TÍTOL PROJECTE:

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRAINCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

DADES PETICIONARI:

NOM:	BSM, BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS
ADREÇA:	CARRER CALABRIA, 66-78
POBLACIÓ:	08015, BARCELONA
N.I.F.:	A-58819095

DADES INSTAL.LACIÓ:

EMPLAÇAMENT:	PLAÇA DEL TIBIDABO, 3
POBLACIÓ:	08035, BARCELONA
AUTOR:	JULIO FLORES VIDAL
	COL.LEGIAT: 17.575 – CETIB

INDEX

1. DOCUMENT 1 - MEMORIA I ANNEXOS 3
1.1. Antecedents 4
1.2. Titular 4
1.3. Categoria del contractista 4
1.4. Emplaçament de l'activitat 4
1.5. Objecte 4
1.6. Abast del projecte 5
1.6.1 Comprovació i recàlcul del dimensionat del dipòsit d'aigua i sistema de reomplerta automàtic 5
1.6.2 Disseny, recàlcul i dimensionat de la instal·lació de canonades de la xarxa de distribució d'aigua 7
1.6.3 Disseny del sistema de transmissió d'alarmes i panells de control 7
1.6.4 Sensors de nivell mínim d'aigua del dipòsit contra incendis 7
1.6.5 Substitució del Grup PCI 8
1.6.6 Descripció detallada de la prova de posada en marxa 8
1.6.7 Ventilació recinte grup contra incendis 8
1.6.8 Estanqueitat i drenatge de la cambra de grup contra incendis 8
1.7. Solucions adoptades 8
1.8. Annexos i fitxes tècniques 20
1.9. Gestió de residus 21
2. DOCUMENT 2 - PLÀNOLS 22
3. DOCUMENT 3 – PRESSUPOST 23
4. DOCUMENT 4 – PLEC DE CONDICIONS 24
4.1. CONDICIONS FACULTATIVES 24
4.1.1. Técnic director d'obra 24
4.1.2. Constructor o instal•lador 24
4.1.3. Verificació dels documents del projecte 25
4.1.4. Pla de seguretat i salut en el treball 25
4.1.5. Presència del constructor o instal•lador a l'obra. 25
4.1.6. Treballs no estipulats expressament. 25
4.1.7. Interpretacions, aclatriments i modificacions dels documents del projecte 25
4.1.8. Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa. 25
4.1.9. Faltes de personal. 25
4.1.10. Camins i accessos 25
4.1.11. Replanteig 25
4.1.12. Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs 25
4.1.13. ordre dels treballs 25
4.1.14. Facilitat per a altres contractistes 26
4.1.15. ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major 26
4.1.16. Prorroga a causa de força major 26
4.1.17. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra 26
4.1.18. condicions generals d'execucio dels treballs 26
4.1.19. Obres ocultes 26
4.1.20. Treballs defectuosos 26
4.1.21. Vicis ocults 26
4.1.22. Dels materials i els aparells, la seva procedencia 26
4.1.23. Materials no utilitzables 26
4.1.24. Despeses ocasionades per proves i assaigs 26
4.1.25. Neteje de les obres 26
4.1.26. Documentació final de l'obra 26
4.1.27. Termini de garantia 26
4.1.28. Conservació de les obres rebudes provisionalment 27
4.1.29. Recepció definitiva 27
4.1.30. Prorroga del termini de garantia 27
4.1.31. De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estant rescindida 27
4.2. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 27
4.2.1. Condicions generals i particulars 27
4.2.2. Normativa aplicable 27
4.2.3. Canalitzacions elèctriques 27
4.2.4. Conductors 31
4.2.5. Caixesd'entroncament 32
4.2.6. Mecanismens i preses de corrent 32
4.2.7. Aparament de comandament i protecció 33
4.2.8. Receptors a motor 35
4.2.9. Posades a terra 36
4.2.10. Inspeccions i proves en fàbrica 37
4.2.11. Control 37
4.2.12. Seguretat 37
4.2.13. Neteja 37
4.2.14. Mantemiment 37
4.2.15. Criteris de medició 38
4.3. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL•LACIONS D'AIRE ACONDICIONAT I VENTILACIÓ 38
4.3.1. Condicions generals i particulars 38
4.3.2. Normativa aplicable 38
4.3.3. Circuit d'aire 38
4.3.4. Aïllament 39
4.3.5. Instrument de regulació i control 40
4.3.6. Equips 41
4.3.7. Condicions d'execució i muntatge 41
4.3.8. Canalitzacions 41
4.3.9. Vàlvules 43
4.3.10. Proves i verificacions 43
4.3.11. Proves parcials 43
4.3.12. Proves finals 43
4.4. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL•LACIONS TELECOMUNICACIONS 44
4.4.1. Condicions generals i particulars 44
4.4.2. Normativa 44
4.4.3. Tipus cablejat, caracterítiques i distribució 44
4.4.4. Panell parcheig 45
4.4.5. Connector RJ45 categoria 6 UTP tipus SL110 46
4.4.6. Latiguillos de 4 parells, RJ45 – RJ45, Categoria 6 U/UTP 46
4.4.7. Instal•lació de les preses de Telecomuncacions 46
4.4.8. Equips i elements de l'instal•lació 47
4.5. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL•LACIONS CONTRA INCENDIS 48
4.5.1. Condicions generals i particulars 48
4.5.2. Normativa aplicable 48
4.5.3. Classes dels mateirals constructius 48
4.5.4. Morters aïllants 48
4.5.5. Xapes 48
4.5.6. Revestiments de suports d'acer 48
4.5.7. Revestiments de bigues d'acer 48
4.5.8. Ports tallafocs, trapes i conductes 48
4.5.9. Pintures i ignifugacions 48
4.5.10. Sistemes automàtics de detecció d'incendis. 49
4.5.11. Sistemes manuals d'alarma d'incendis 49
4.5.12. Sistemes de comunicació d'alarmes 49
4.5.13. Extintors d'incendi 49
4.5.14. Sistemes de boques d'incendi equipades 50
4.5.15. Sistemes d'extinció per ruixadors automàtics d'aigua 51
4.5.16. Instal•lació d'enllumenat d'emergència i senyalització 51
4.5.17. Condicons de manteniment i ús 51
5. DOCUMENT 5 - ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 52
5.1. SSI. 1 COMPLIMENT DEL RD 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT DE CONSTRUCCIONS E INSTAL·LACIONS. 52
5.2. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 53
5.3. SSI. 3 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ 54
5.4. SSI. 4 PRIMERS AUXILIS 55

6. DOCUMENT 6 – PLA DE MANTENIMENT 55
7. DOCUMENT 7 – PLA DE CONTROL DE QUALITAT 56
7.1. INTRODUCCIÓ 57
7.2. PROCÉS 57
7.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA 57
7.4. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL 57
8. DOCUMENT 8 – PLA DE TREBALLS 58

1. DOCUMENT 1 - MEMORIA I ANNEXOS

El present projecte executiu fa referència a la reparació de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo en base a les deficiències detectades al *dictamen pericial sobre la instal·lació de protecció contra incendis al parc d'atraccions del Tibidabo* realitzat per José Ribó Pablo en data 27 de Desembre de 2021.

1.1. Antecedents

En data 11 de Març de 2021 SBS-Enginyers signa l'acta de recepció de les *obres d'adequació del dipòsit d'aigua existent i instal·lació necessària per bastir el sistema de protecció contra incendis del parc d'atraccions del Tibidabo*.

Aquestes obres d'adequació queden reflectides al projecte ASBUILT de data Març de 2021 signat per la mateixa enginyeria.

A finals del 27 de Maig de 2021 es produeix el sinistre que promou el present projecte, degut a una fuita d'aigua s'activen automàticament les bombes principals del sistema d'impulsió d'aigua provocant el col·lapse de les dues bombes principals i el trencament del motor dièsel per manca d'aigua al seu circuit de refrigeració provocant gran quantitat de fum a l'interior de la cambra soterrada fent que no s'hi pogués accedir fins a l'endemà.

En data 17 de Setembre de 2021 B:SM, Barcelona de Serveis Municipals S.A., sol·licita a Josep Ribó Pablo un dictamen pericial amb l' objecte de concloure sobre la Responsabilitat Objectiva derivada per danys a les instal·lacions del Sistema de Protecció contra Incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo.

El 27 de Desembre de 2021 Josep Ribó Pablo presenta el *dictamen pericial sobre la instal·lació de protecció contra incendis al parc d'atraccions del Tibidabo* on es conclou que els danys causats a la instal·lació es podeie haber evitat si no hagués existit la manca de transmissió d'alarmes a l'exterior del grup contra incendis, segon dicta la norma UNE 23500.

1.2. Titular

El titular del parc és BSM Barcelona de Serveis Municipals, amb CIF A08765919, i domicili fiscal al Carrer Calabria 66-78, 08015 Barcelona, domicili a efectes de notificacions, el mateix.

L'usuari del parc és a càrrec de PATSA Parc d'Atraccions Tibidabo, S.A., amb CIF A58819095 i domicili fiscal a la Plaça del Tibidabo 3, 08035 Barcelona, domicili a efectes de notificacions, el mateix.

1.3. Categoria del contractista

- Categoria 1 amb import d'obra inferior a 150.000 €.

1.4. Emplaçament de l'activitat

El Parc d'Atraccions del Tibidabo es troba ubicat a la plaça del Tibidabo nº3, 08035 de Barcelona.

Les actuacions a realitzar descrites al present projecte seran, en gran mesura, a la cambra soterrada en la que hi ha instal·lat el grup de pressió contra incendis.

1.5. Objecte

L'objecte del present projecte executiu, juntament amb els plànols que l'acompanyen és el de descriure les obres de reparació a realitzar a les instal·lacions d'aigua de protecció contra incendis al parc d'atraccions del Tibidabo en base a les deficiències detectades al dictamen pericial anteriorment esmentat, altres mancances normatives detectades a posterior de l'informe pericial i les solucions a adoptar.

Un aspecte fonamental no indicat en l'informe pericial es garantir l'accessibilitat a la sala de bombes, segons indica la norma UNE 23.500. Actualment aquesta accessibilitat es considera qüestionada donat que la cambra presenta els següents aspectes crítics:

- Trapa d'accés a la sala de bombes amb un pes elevat, fet que provoca la necessitat d'utilitzar un "polipasto" per poder aixecar-la.
- Trapes en general no estanques, provocant l'inundació de la sala per filtracions de l'aigua de pluja, e impossibilitant l'accés pel risc de l'existencia d'equipament elèctric en contacte amb l'aigua.
- Pou de bombament d'aigües accidentals de dimensions insuficients.
- Ventilació d'aportació d'aire insuficient, donat la selecció errònia en quan a motor de captació d'aire, fet que qüestiona la ventilació del recinte.

Aquests aspectes es consideran rellevants pel compliment normatiu i s'han d'incloure en el present projecte amb l'objecte de garantir el correcte funcionament, la seguretat en l'ús de la instal·lació i l'adequació a la normativa vigent, aspectes que no es van deixar resolts correctament en l'anterior Projecte executiu de les mesures correctores de protecció contra incendis en el Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona", redactat per "SBS".

Les resta d'actuacions seran en funció de les deficiencies detectades al dictamen pericial en l'instal·lació executada, i donant compliment a la norma UNE 23.500. A continuació es detallen a mode resum les conclusions indicades a l'apartat 9 de l'informe pericial:

- No es discuteix l'annex amb els resultats dels càlculs relacionats amb la pressió, el cabal i el volum d'abastament d'aigua, segons el document amb títol "Projecte executiu de les mesures correctores de protecció contra incendis en el Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona", redactat per "SBS". Té per objecte el càlcul de la ampliació de la xarxa de BIE,s existent i dels ruixadors necessaris en el diferents sectors d'incendi del Parc. Encara que les decisions del projecte de "Classe [A]" amb grups contra incendis independents no han estat executades.

- Del projecte de SBS, no es discuteix la decisió per la instal·lació d'un únic grup de 120 m³/hora amb una alçada manomètrica de 90 m.c.a del fabricant "Ebara,2AFU12-GS 80-250/90 EDJ" considerat suficient per superar les pèrdues de càrrega de la xarxa general d'incendis fins al punt més crític de la xarxa una vegada anellat amb l'escomesa facilitada per Aigües de Barcelona.

- Del projecte de SBS, no es discuteix la decisió per anellar la xarxa general d'incendis amb la xarxa dedicada facilitada per "Aigües de Barcelona", amb un cabal de 63 m³/hora i una pressió de 25 m.c.a, encara que al citat projecte no s'ha trobat la seva configuració pràctica.

- No queda justificat l'apartat 4.2.3.1 de la UNE 23.500 *"Volumen mínimo de agua": "La capacidad efectiva del depósito se debe calcular considerando la diferència entre el nivel normal de agua y el nivel más bajo efectivo. Si el depósito no está protegido contra heladas, el nivel normal se debe aumentar en 1 metro y debe disponer de la ventilación adecuada. En el caso de depósitos en interiores debe disponer de fácil acceso"*. S'observa que el projecte fa referència a un dipòsit de 128,9 m³ ubicat en un espai de 9.9 x 4,2 x 3,1m, sense especificar els nivells.
- En relació amb l'apartat 4.2.3.2, "*Capacidad efectiva de depósitos y dimensiones de fosos de aspiración",* en l'apartat 5 del projecte examinat s'assenyala *"A banda d'això, es situarà la solera a una profunditat de tal manera que coincideixi el de la cota inferior del tub d'aspiració de l'equip de bombament amb la cota de solera del dipòsit existent"*, que no es troba la correspondència amb els plànols existents.

- El projecte "As-built" indica que el cabal a través de la nova escomesa d'aigua potable serà de 2,5 m³/hora. No consta la classificació del dipòsit per l'alimentació de les bombes segons la UNE 23.500, segons el tipus, "A",

"B" o "C", que depèn de la capacitat per omplir-lo en cas de reposició automàtica i temps d'autonomia previst. Tampoc consta que s'hagi considerat el temps de reposició inferior a 36 hores, depenen de la capacitat efectiva del dipòsit.

- En relació amb l'apartat 5.5 de la Norma, "Vàlvules" relacionat amb el circuit de proves, la Norma especifica que les vàlvules hauran de disposar d'un indicador visual de posició i estar supervisades elèctricament, per enviar un senyal sempre que la vàlvula no es trobi completament tancada. Aquesta especificació no ha estat executada.

- S'ha posat en evidencia que a causa de l'accident, l'usuari PATSA, al no disposar de les preceptives senyals d'alarma que s'haurien de transmetre a l'exterior des de la cambra on s'ubica el grup no va advertir la fuita d'aigua existent i el conseqüent funcionament de les bombes, que li hauria permès actuar i evitar l'accident.

- Per raons de seguretat el sistema de protecció contra incendis projectat requereix segons la norma UNE 23500 la necessària transmissió de les alarmes. Malgrat que la Direcció Técnica de l'Obra de "SBS Simón i Blanco S.L" hagi manifestat el compliment de la Reglamentació aplicable, no s'ha trobat cap referència sobre la obligada transmissió d'alarmes, ni al Projecte, Actes de seguiment i Certificació Técnica, fet que posa en evidència la responsabilitat directa de "SBS Simón i Blanco S.L" amb els danys al no preveure aquesta necessitat.

1.6. Abast del projecte

1.6.1 Comprovació i recàlcul del dimensionat del dipòsit d'aigua i sistema de reomplerta automàtic

Comprovació i recàlcul del dimensionat del dipòsit d'aigua existent soterrat segons si pot abastir la totalitat de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo.

Tal i com s'indica en l'apartat 1.4 d'aquesta memoria no es discuteix el càlcul i dimensionat d'abastament d'aigua del sistema en el que segons el document amb títol "Projecte executiu de les mesures correctores de protecció contra incendis en el Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona", es compleix amb la normativa.

Tot i així, procedim a fer una comprobació d'aquest aspecte, agafant com a referència els càlculs indicats en el projecte as built del Parc:

4. JUSTIFICACIÓ DE LES DIMENSIONS DEL DIPÒSIT EXISTENT

Als documents de la companyia CLASSE A ENGINYERIA ENERGÉTICA veiem els cabals necessaris a cada edifici aplicant una simultaneïtat d'actuació entre els diferents equips contra incendis. Al haver d'habilitar el cabal determinat durant una hora, el volum del dipòsit serà igual al cabal de l'edifici més desfavorable. Mai es sumaran els cabals de diferents edificis ja que la normativa obliga a treballar en un sector d'incendis. A la taula 1 podem veure un resum d'aquests per a cada atracció.

	Ruixadors	Ruixadors per simultaneïtat	Cabal (m3/h)
Dididado	31	31	112.80
Hotel Krüegher	61	30	118.20
Miramiralls	25	13	109.50
Tibifestes	82	30	128.40
Embruixades	57	15	82.20

Taula 1, Dades de ruixadors i longitud.

On es comprova que el cas més desfavorable correspon a la zona de Tibifestes amb un cabal de 128.40 m^3/h, així que el dipósit existent de 128.9 m^3 seria autosuficient, el cual està fet d'obra amb unes dimensions de 9.9 x 4,2 x 3,1m.

El tipus de dipòsit contra incendis segons la norma UNE 23500 correspon a un **Tipus A**, donat a que la reomplerta es automàtica directe de xarxa. Ha de complir el següent:

- Reposició ha de ser en un temps inferior a 36 h.
- La capacitat efecitva del dipòsit ha de ser del 100% de cabal sol·licitat calculat.
- L'omplerta ha de ser mitjançant dues vàlvules mecàniques de flotador.
- S'ha d'omplir obligatoriament d'aigua dolça no contaminada.
- S'han d'incorporar filtres en la connexió de l'omplerta.
- L'aigua ha d'estar protegida de l'acció de la llum.
- L'entrada de qualsevol canonada d'aportació d'aigua al dipòsit ha d'estar situada a una distància, mesurada en horitzontal, de la presa d'aspiració de bombes no menor de 2,00m. Per a canonades d'aspiració amb diàmetre inferior a 200mm, aquesta distància pot ser de 10xD o 1,00m segons sigui la més desfavorable.

Segons indicacions extretes del projecte as built del Parc, l'escomesa de reomplerta d'aigua del dipòsit garanteix un cabal de 2,5 m3/h per part de companyia. Si procedim a la comprobació del temps de reomplerta tenim:

- Temps reomplerta (h) = C_efectiva dipòsit/C_companyia = 128.9/2.5= 51.56 h>36h

Es pot comprovar que no es compleix amb la norma UNE 23500.

Si procedim a categoritzar el tipus d'abastament segons els sistemes instal·lats, procedeix:

Segons l'apartat 5.2, taula 3 Categorització d'abastaments segons sistemes instal·lats:

Tabla 3 – Categorización de abastecimientos según sistemas instalados

Según la Norma UNE-EN 12845							
Rociadores (RL)	Rociadores (RO)	Rociadores (RE)	BIE	Hidrantes	Espuma física	Agua pulverizada	Categoría
			x				III
x							III
				x			II
x			x				II
	x		x				II
x				x			II
			x	x			II
	x		x	x			II
x			x	x			II
		x					I
					x		I
						x	I
		x	x				I
		x	x	x			I
Resto de combinaciones de los sistemas instalados.							I

La categorització d'abastament **es II**.

Segons la taula 4A Combinacions de fonts d'aigua i sistemes d'impulsió i categories resultants, procedeix:

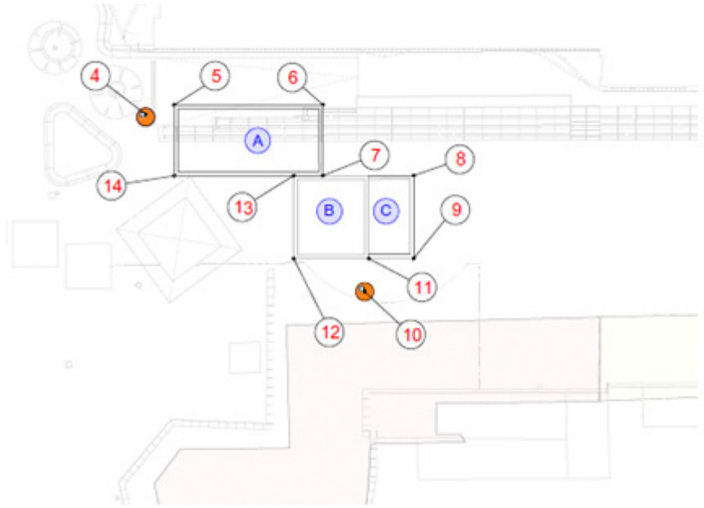
Tabla 4A – Combinaciones de fuentes de agua y sistemas de impulsión y categorías resultantes

Combinaciones de 'fuentes de agua' y 'sistemas de impulsión'	Figura	Categoría posible			Clase de abastecimiento
		I	II	III	
Red de uso público tipo 1	5			x	SENCILLO
Red de uso público tipo 1 + Depósito de gravedad tipo A	19	x	x	x	DOBLE
Red de uso público tipo 1 + Depósito de gravedad tipo B o C	13		x	x	SUPERIOR
Red de uso público tipo 1 + Depósito de presión	20	x	x	x	DOBLE
Red de uso público tipo 1 + Equipo de bombeo único aspirando de depósito atmosférico tipo A o B, o de fuente inagotable	15		x	x	SUPERIOR
Red de uso público tipo 1 + Equipo de bombeo doble aspirando de depósito atmosférico tipo A o de fuente inagotable	21	x	x	x	DOBLE
Red de uso público tipo 2	6			x	SENCILLO
Red de uso público tipo 2 + Depósito de gravedad tipo A, B o C	12		x	x	SUPERIOR
Red de uso público tipo 2 + Depósito de presión	14		x	x	SUPERIOR
Red de uso público tipo 2 + Equipo de bombeo doble aspirando de depósito atmosférico tipo A, B o C, o de fuente inagotable	16		x	x	SUPERIOR
Depósito de gravedad tipo B o C	9			x	SENCILLO
Depósito de gravedad tipo A	10		x	x	SUPERIOR
Depósito de gravedad tipo A + Depósito de gravedad tipo A, B o C independiente al anterior	22	x	x	x	DOBLE
Depósito de gravedad tipo A, B o C + Depósito de presión	23	x	x	x	DOBLE
Depósito de gravedad tipo A, B o C + Equipo de bombeo único aspirando de depósito atmosférico tipo A, B o C (máximo un tipo C), o de fuente inagotable	17		x	x	SUPERIOR
Depósito de gravedad tipo A + Equipo de bombeo doble aspirando de depósito atmosférico tipo B o C	25	x	x	x	DOBLE
Depósito de gravedad tipo A, B o C + Equipo de bombeo doble aspirando de depósito atmosférico tipo A, o de fuente inagotable	24	x	x	x	DOBLE
Depósito de presión	8			x	SENCILLO
Depósito de presión + Equipo de bombeo único aspirando de depósito atmosférico tipo A, B o C o de fuente inagotable	18		x	x	SUPERIOR
Depósito de presión + Equipo de bombeo doble aspirando de depósito atmosférico tipo A o de fuente inagotable	26	x	x	x	DOBLE

La clase d'abastament ha de ser **DOBLE**. Segons les revisions realitzades en fase de redacció de l'actual projecte, no s0han trobat evidències d'aques doble abastament, fet que posa de manifest el possible incompliment nornatiu en aquest punt. Aquest fet s'haurà de comprovar a obra i donar solució si s'escau.

A continuació es justifica i s'especifica el nivell normal de aigüa i el nivell més baix efectiu segons la norma UNE 23.500. Per tant, procedeix el següent:

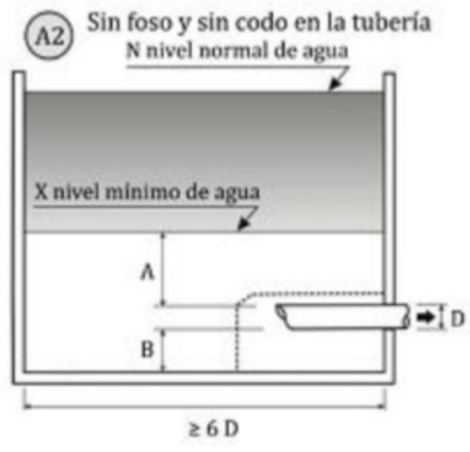
Es detallen les cotes de nivell de l'espai destinat a dipósit i sala de bombes segons el document amb títol "Projecte executiu de les mesures correctores de protecció contra incendis en el Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona" :



On es pot comprovar que la cota de solera tant del dipòsit PCI com de la sala de bombeig solera on s'ubica el grup contra incendis es la mateixa:

- Cota solera: 496.78
- Cota tapa: 500.78

Per tant i donat que en fase de redacció del present projecte no es va poder realitzar el buidat del dipòsit PCI per fer les comprobacions pertinents, es dedueix veïent l'instal·lació actual que el sistema d'aspiració d'aigua s'ha de correspondre amb la següent figura tipus de la norma UNE 23.500, sent:



Tenint en compte que el col·lector d'aspiració de les bombes es de diàmetre 100mm, segons la taula 1 de la norma UNE 23500, haurà de complir les següents premises:

Tabla 1 – Distancias mínimas para tuberías de aspiración en los depósitos

Diámetro nominal de la tubería de aspiración D (mm)	Distancia mínima A [sin inhibidor de vórtice] (mm)	Distancia mínima B (mm)	Dimensión mínima inhibidor de vórtice (mm)
65	250	80	200
80	320	80	200
100	370	100	400
125	440	100	500
150	500	100	600
200	620	150	800
250	750	150	1000
300	900	200	1200
400	1.050	200	1200
para DN > 400	2,4 × DN	0,4 × DN	2,4 × DN

A:370mm, B:100mm, D:Ø100mm, 6D: 600mm.

Es suposa que l'alçada efectiva del dipòsit contra incendis es de 3,1 metres.

Per tant, el nivell mínim d'aigua serà:

Nivell mínim = A+B+D = 370+100+100 = 570 mm. Respecte a la solera del dipòsit.

Segons la norma UNE 23500 indica que una vegada obtingut el nivell mínim d'aigua del dipòsit, s'han de tenir les 2/3 parts de la capacitat efectiva del dipòsit per damunt de l'eix de les bombes.

Per tant, tenim:

- H efectiva : 3,10m
- C_efectiva : H_efectiva x S_efectiva = 3.10 x (9.9x4.2)= 128.90 m^3
- 2/3 C_efectiva = 85,93m3
- C_sota eix bombes: Eix bomba està situat a 200 mm de la solera = H_sota eix bombes x S_efectiva= 0.2 x (9.9x4.2)= 8,31 m^3

Es pot comprovar, que per sobre de l'eix de les bombes disposem d'una reserva d'aigua de 120.59 m^3 per tant, superior als 2/3 indicats a la norma.

Pel que fa a l'amplada del dipòsit >= 6D, següeix:

Amplada mínima = 6x100mm = 600mm < 4200mm d'amplada del dipòsit, es compleix la condició.

Les dimensions reals del dipòsit de contra incendis existent s'hauran de comprovar en obra, donat a que en fase de redacció de projecte no ha sigut possible buidar el dipòsit i contrastar les dimensions indicades en le projecte As built del Parc.

1.6.2 Disseny, recàlcul i dimensionat de la instal·lació de canonades de la xarxa de distribució d'aigua

Disseny, recàlcul i dimensionat de la instal·lació de canonades de la xarxa de distribució d'aigua i connexions amb elements hidràulics existents així com el sistema de bombes d'impulsió associats i la connexió a l'actual xarxa de protecció contra incendis per tal de garantir el correcte subministrament d'aigua a l'actual instal·lació de protecció contra incendis.

Tal i com s'indica en l'apartat 1.4 de l'informe pericial, no es discuteix la decisió per la instal·lació d'un únic grup doble de 120 m^3/hora amb una alçada manomètrica de 90 m.c.a del fabricant "Ebara,2AFU12-GS 80-250/90 EDJ" considerat suficient per superar les pèrdues de càrrega de la xarxa general d'incendis fins al punt més crític de la xarxa una vegada anellat amb l'escomesa facilitada per Aigües de Barcelona.

En el cas que ens ocupa tant sols justificarem la connexió del possible grup de bombeig de la xarxa contra incendis donat que l'actual segons s'indica en el punt 1.5.4 d'aquesta memoria es substituirà per un altre de les mateixes característiques. Pel que fa a la xarxa de distribució d'aigua del Parc, no es qüestiona i per tant es considerarà correcta, segons les justificacions realitzades en el projecte As built del Parc.

Així que segons la norma UNE 23.500 les connexions del nou grup hauran de seguir les següents indicacions:

- Diàmetre nominal tuberia → velocitat del fluxe ≤ 4 m/s
- Caudalímetre → lectura ha de ser fins al 150% del Qnominal.
- distancies a complir sense canvis de direcció de fluxe:
    - abans del caudalímetre 10xDN
    - després del caudalímetre 10xDN

- Respecte al motor dièsel es considera:
    - Refrigració del motor mitjançant intercambiador de calor amb aigua de la impulsió de la bomba.
    - Motor d'engegada.
    - Electroiman d'aturada.
    - Accelerador.
    - Manocontacte de pressió d'oli.
    - Termocontacte alta temperatura
    - Manoresisténcia.
    -Termoresisténcia
    - Aforador dipósit Gas-oil.
    - Tub d'escapament de fums del motor.

1.6.3 Disseny del sistema de transmissió d'alarmes i panells de control

Aquest disseny ha de permetre la supervisió del grup contra incendis per part de BSM i PATSA i que per tant puguin detectar una possible posada en funcionament o anomalia del sistema de bombeig contra incendis. Donat que la cambra on s'ubica el sistema de bombeig conbtra incendis no es troba sotmesa a vigilància directa complint norma UNE 23500 i es troba soterrada caldrà preveure el procediment d'actuació necessari per resoldre qualsevol eventualitat.

Segons l'informe pericial s'indica que el sistema no contempla un sistema de senyalització d'alarmes segons la norma UNE 23500.

Per tant, s'establirà segons la norma UNE 23500 una serie de alarmes per cadascun de les bombes del grup i s'afegirà el control de les sondes de nivell del dipósit que conjuntament seran supervisades per personal qualificat per determinar actuacions segons els avisos representats, on d'aquesta manera es podrà evitar futures incidencies i tenir l'equip en perfectes condicions per la seu correcte funcionament.

1.6.4 Sensors de nivell mínim d'aigua del dipòsit contra incendis

Inexisténcia del sistema de detecció del nivell mínim d'aigua del dipòsit contra incendis existent i del circuit d'aspiració actualment sense funcionar correctament.

Segons l'informe pericial s'indica el següent:

- La UNE 23.500 preveu la necessitat de senyalitzar alarmes en el cas de baix nivell al dipòsit de reserva d'aigua (apartats 6.5.6.2.2.2 i 6.5.6.3.2.2, per les bombes principal i elèctrica respectivament). No hi ha constància de que abans del 28-05-2021 s'hagués produït cap alarma per baix nivell d'aigua, conforme també preveu el manual del

fabricant "EBARA", sobre l'existéncia i connexió de sensors de nivell mínim com es pot veure a l'apartat 9, "Mantenimiento" dels annexes inclosos al projecte "as-built".

- Els esquemes elèctrics14 dels panells de control del fabricant disposen de connexió "Bajo nivel de reserva de agua" o "l-Low level reservoir tank" en els seus quadres terminals "5" i "5N" del panel de control SCF830-E-U (elèctrica i jockey) o els terminals "18" y "19" de la placa SAF830-D-U (dièsel).

- Al projecte as-built signat per la Direcció Técnica de l'Obra i a les actes examinades, no s'ha trobat evidències sobre la execució de sensors de nivell mínim al dipòsit d'aigua ni de la seva regulació. - L'acta de "Ingesfoc", en data maig de 2015, apartat 2, "Reserva de agua", epígraf 2.1.6 indica que el sistema de detecció del nivell mínim no funcionava.

- No consta l'emissió de cap alarma acústica per falta d'aigua al dipòsit. Tampoc s'ha previst l'execució del preceptiu medi de transmissió que permeti escoltar el senyal des de l'exterior de la cambra del grup contra incendis i tampoc hi ha constància sobre la percepció de cap senyal d'alarma que possibilites l'actuació del personal del Parc d'Atraccions per intervenir i evitar l'accident.

A partir de la justificació realitzada en l'apartat anterior 1.5.1 s'haurà de dissenyar el sistema de nivells del dipòsit PCI i la posterior comunicació d'estat al Centre de Control del Parc. La solució final es detalla mes enadavant.

1.6.5 Substitució del Grup PCI

Substitució de la bomba principal dièsel i de la bomba auxiliar jockey així com de les connexions derivades, tot el necessari per a la seva correcta i completa adequació.

Segons l'informe pericial en el apartat d) y e) del resum s'indica:

d) El funcionament en paral·lel de les dues bombes principals, elèctrica i dièsel, ho posa en evidencia l'alteració de seva pintura per sobreescalfament al treballar sense aigua, així com l'examen dels esdeveniments registrats als quadres elèctrics. L'abast dels danys no es coneixerà fins que les bombes no s'hagin desmuntat, examinat, reparat i provat.

e) Encara que a l'informe de la mercantil "Ebara" s'indiqui que les bombes jockey, elèctrica i dièsel funcionen correctament, el seu funcionament ***s'haurà de certificar una vegada desmuntades i reparades, contrastant les seves corbes de funcionament al laboratori.***

Es fa la consulta directament amb EBARA per conèixer com procedir sobre la reparació i/o substitució del grup de pressió i ens confirmen que econòmicament es mes viable realitzar una substitució complerta del grup i prescindir de realitzar una reparació i posta a punt dels motors, donat a que el sistema ha patit un sobreescalfament global i pot comportar una substitució interna important de diversos elements, amb la posterior feina de reequilibrat de les bombes per garantir corbes de treballs i tornar a fer el montatge in situ. A mes, BSM seria propietari d'un equip reparat degut a un error de projecte en canvi d'un equip nou, tal i com en el seu moment va adquirir. Per tant, el present projecte estarà orientat a la substitució complerta de l'equip.

Mes endavant d'aquesta memoria es detalla marca i model de grup de pressió a instal·lar i com s'ha d'executar.

1.6.6 Descripció detallada de la prova de posada en marxa

Descripció detallada de la prova de posada en marxa de tot el traçat de canonades de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo per tal de detectar possibles fuites i garantir el seu correcte funcionament.

Una vegada s'hagin realitzat les reparacions i/o substitucions en la cambra de grup de bombeig, s'hauran de realitzar totes les proves pertinents tant a nivell de cambra contra incendis com garantir que no existeixen fuites o anomalies en la resta de l'instal·lació, garantint i certificants el conjunt de la mateixa.

Mes endavant, s'adjuntará el checklist a executar per dita posta en marxa del sistema complert. Pel que fa a la posta en marxa del sistema de bombeig contra incendis es tindrà especial atenció a mode general en aquestes tres situacions:

- Punt de treball amb la vàlvula tancada.
- Punt de treball Nominal.
- Punt de treball amb sobrecàrrega.

Un cop comprovat el correcte funcionament del sistema contra incendis es realitzaran els posteriors preventius obligatoris segons normativa amb els paràmetres inicials de posada en marxa per poder garantir el correcte funcionament.

1.6.7 Ventilació recinte grup contra incendis

Segons el projecte As buit del Parc, es justifica una ventilació normativa a la sala de bombeig amb ventilació forçada.

Visualment es pot comprovar a la sala una entrada i una sortida en els murs que son les dues ventilacions (entrada/sortida) indicades en projecte As buit. Pel que fa a l'extracció de la sala es comprova que es correcte, però es detecta insuficient l'aportació d'aire, tot i ser forçada.

Davant d'aquesta insuficiencia d'aportació d'aire que pot haber comportat una mala ventilació i evacuació dels fums originats a la sala per l'incident, es proposa un nou motor d'aportació d'aire que garanteixi la necessitat normativa de tenir ventilada la cambra per garantir l'accès en condiciones de seguretat en tot moment, davant de qualsevol incidència. La solució final es detalla mes endavant.

1.6.8 Estanqueitat i drenatge de la cambra de grup contra incendis

A partir de les visites previes realitzades per dur a terme el present projecte, s'ha evidenciat conjuntament amb les indicacions també realizades pel Pèrit, que la cambra presenta problemes en base a l'estanqueitat de les trapes superiors i de l'autosuficiencia del grup de bombeig d'evacuació d'aigües accidentals instal·lat. Tant mateix, aquest sistema te carències a nivell de valvuleria conjuntament amb la dimensió del pou de recollida i els nivells de pendents inexistent de la cambra. Aquest fet provoca l'inundació de la cambra per l'aigua de la pluja que es filtra per les trapes superior no estanques.

Aquest fet qüestiona el compliment de la norma de garantir en tot moment l'accès segur a dita cambra per manipulacions o actuacions d'emergència. A mes, la trapa d'accés no es considera gaire accessible degut al pes excessiu, fet que fa necessari un mecanisme elevador per poder aixecar la trapa. Aquest últim punt es valorarà en el present projecte. La solució final de la resta es detalla mes endavant.

1.7. Solucions adoptades

A continuació es detallen les solucions adoptades de les diferents anomalies indicades en els apartats anteriors:

1.7.1 Comprovació i recàlcul del dimensionat del dipòsit d'aigua i sistema de reomplerta automàtic

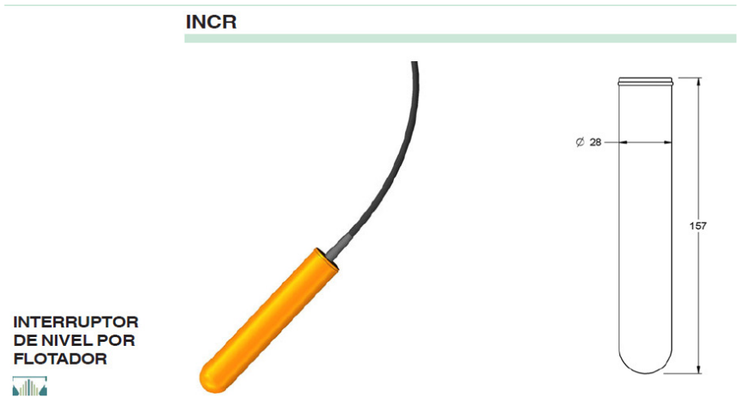
Per realitzar les diverses verificacions/actuacions es tindrà que realitzar el buidatge del dipòsit PCI existent.

Les tasques a verificar i/o realitzar seran:

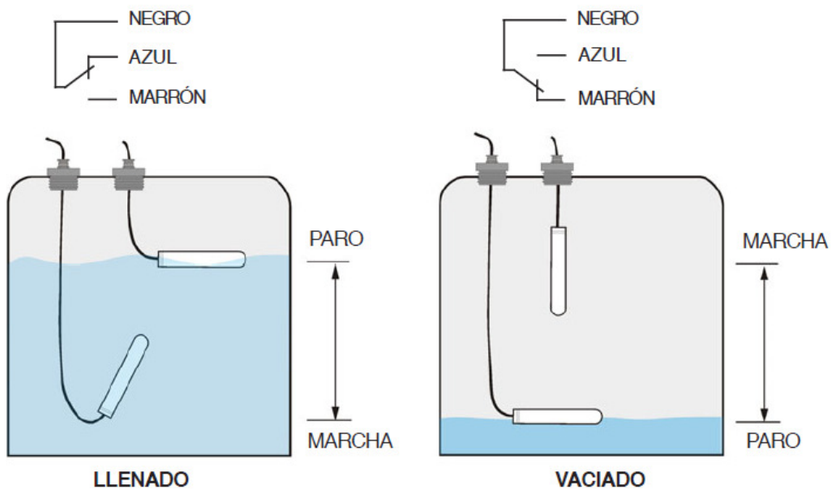
- Es realitzarà una revisió en profunditat del sistema d'omplerta del dipòsit existent de PCI, per tal de verificar si es troba dotat de doble escomesa d'abastament, segon indica la norma. En cas que no sigui així, s'haurà de garantir un segon punt d'abastament d'aigua i la corresponent contractació per part de BSM amb la companyia d'Aigües.
- S'ha de contactar amb companyia d'Aigües per augmentar el cabal d'escomesa actual de 2,5 m3/h, donat a que es insuficient per reomplir el dipòsit en menys de 36 hores, segon norma UNE 23500. Això comportarà el redimensionat de les canonades actuals de l'alimentació al dipòsit PCI.
- Es comprova que el dipòsit PCI està sota nivell mínim i no s'ha tornat a omplir. Això evidencia el mal funcionament del sistema d'omplerta. El sistema d'omplerta automàtica ha de ser de doble boia, complint amb la norma UNE 23500.

- Es verificarà la dimensió real del dipòsit d'obra existent, tant mateix es comprovarà que el tub d'aspiració de les bombes de contra incendis compleix amb les distàncies invasives dins del dipòsit segons norma UNE 23500. En cas de no complir aquestes distàncies s'haurà de reajustar.

El sistema de reomplerta automàtica a instal·ar es de la marca DISIBEINT mitjançant dos interruptors de nivell de flotació, segons norma UNE 23500. Aquests dos interruptors de nivell aniràn connectats per mitjà de cablejat elèctric 0-10V a l'electrovàlvula d'entrada d'aigua al dipòsit contra incendis, tal i com s'indica a plànols.



A continuació es mostra l'exemple de connexió i/o funcionament:



Aquests interruptors actuaran sobre l'electrovàlvula motoritzada de càrrega de dipòsit, omplint o tancant l'entrada d'aigüa de xarxa.

1.7.2 Disseny, recàlcul i dimensionat de la instal·lació de canonades de la xarxa de distribució d'aigua

Es manté la mateixa xarxa hidràulica ja que segons l'apartat 1.4 de l'informe de peritatge es deixa clar que no es discuteix la decisió per la instal·lació d'un únic grup doble de 120 m³/hora amb una alçada manomètrica de 90 m.c.a del fabricant "Ebara,2AFU12-GS 80-250/90 EDJ" considerat suficient per superar les pèrdues de càrrega de la xarxa general d'incendis fins al punt més crític de la xarxa una vegada anellat amb l'escomesa facilitada per Aigües de Barcelona.

Tant sols les conexions hidràuliques a substituir seràn els conos excèntrics de connexió del grup de bombes amb el col·lector de proves. Aquest conos excèntrics seràn de dimensions DNta 200 a DNa 100.

Segons la normativa vigent i al ser una cambra no vigilada, es necessari instal·lar 4 ruixadors automàtics. Aquests ruixadors s'instal·laran en el sostre de la cambra. No es necessari instal·lar un lloc de control de ruixadors i es connectaran amb el tub d'impulsió de les bombes contra incendis. El tub general d'acer que alimentarà als ruixadors serà de DN40 que connectarà directament al col·lector de sortida del grup de DN150. Em aquest tub s'instal·larà una vàlvula de bola i un detector de fluxe connectat al sistema de senyals d'alarma. Pel que fa a la petita xarxa de ruixadors, els ramals seràn executats amb tubs d'acer de DN32.

Aquest ruixadors entraran en funcionament en cas d'incendis en la sala de bombeig de contra incendis. L'activació serà a traves del fusible metàl·lic de temperatura de accionament de 68 a 74 ºC de cadascun del ruixadors, trencat-se al arribar aquesta temperatura i provocant una variació de pressió al circuit contra incendis que comportarà l'accionament del sistema de bombeig contra incendis.

Aquesta situació haurà d'estar totalment resolta a nivell de transmissió de senyals al centre de control del Parc, per tal d'actuar en conseqüència, tal i com mostren els plànols.

1.7.3 Disseny del sistema de transmissió d'alarmes i panells de control

<u>Alarmes i panell control equip nou</u>

Segons la Norma UNE 23.500 s'especifica les característiques i funcions associades amb la detecció, alarmes d'incendis i corroborar la necessitat d'executar el sistema de transmissió d'alarmes fent referència a la Norma UNE 23.007, "Sistemas de detección y de alarmas de incendios", part "2". "Equipos de control e indicación".

Els quadres de control de cadascuna de les bombes ha de dispossar de contactes elèctrics lliures de tensió conmutats o amb lógica NA (normalment obert) o NC (Normalment tancat) seleccionables, indicatius dels següents estats i/o alarmes:

- Bomba elèctrica:
  - Falta de Tensió (groc)
  - No automàtic (groc)
  - Fallo d'arrancada/ no hi ha pressió (groc)
  - Alarma agrupada per averia del sistema de bombeig-fallo en el controlador (groc)
  - Pre-alarma de bomba de demanda (vermell)
  - Bomba en marxa amb pressió (vermell)

- Bomba dièsel:
  - No automàtic (groc)
  - Fallo de xarxa elèctrica (groc)
  - Fallo d'arrancada/ no hi ha pressió (groc)
  - Alarma agrupada per averia del sistema de bombeig-fallo en el controlador (groc)
  - Pre-alarma de bomba de demanda (vermell)
  - Bomba en marxa amb pressió (vermell)

- Bomba Jockey:
  - Existeix tensió (verd)
  - Bomba en funcionament (vermell)
  - Disparo de proteccions (groc)
  - Falta de tensió (groc)

Els colors que s'indiquen es refereixen a les senyalitzacions óptiques en l'equip de control on es representarà els sinòptic del sistema de bombeig.

A continuació es detalla el borner per les connexions físiques del quadre de control de cada bomba:

Panell de bomba dièsel "*SAF 830 DU*", del fabricant "*SVE*".

- Connectors 81-80 : Alarmas agrupades/ fallo sistema control
- Connectors 78-77 : No automàtic
- Connectors 76-75 : Fallo d'arrancada/ no hi ha pressió
- Connectors 73-72 : Demanda de arrancada de la bomba
- Connectors 70-69 : bomba en marxa amb pressió
- Connectors 66-65 : Fallo de xarxa elèctrica

Panell de bomba elèctrica SAF-830-E del fabricant "*SVE*".

- Connectors A1-A2 : Fallo de xarxa elèctrica
- Connectors B1-B2 : No automàtic
- Connectors C2-C3 : Fallo d'arrancada/ no hi ha pressió
- Connectors D1-D2 : Alarma agrupada
- Connectors E2-E3 : Bomba en demanda
- Connectors F2-F3 : Bomba en marxa amb pressió

Des dels quadres de control es connectaran les senyals als mòduls d'extensions Entrades/Sortides digitals analògiques ubicats en un quadre de policarbonat amb estanqueitat IP65 a la mateixa sala del grup contra incendis, des d'on es connectarà mitjançant cablejat a la nova central de detecció analògica que s'instal·larà a l'oficina d'atenció al client. Des de aquesta central per mitjà de cablejat Ethernet connectarem al Rack que just tenim al costat, connectant-nos així al llaç PCI aque arriba al Centre de Control (CDC) del Parc i el qual es troba integrat en el sistema BMS del frabicant Aguilera, des d'on es visualitzaran les alarmes.

El cablejat a utilitzar tant per transmetre les senyals dels equips als mòduls d'entrades i sortides com per connectar-nos a la nova central analògica que instal·larem a l'oficina d'atenció al client serà el mateix, cablejat SO2Z1-K (AS+) de 2x1,5 mm2.

Les característiques del cablejat son les següents:

- CONDUCTOR

Coure, classe 5 segons IEC 60228.

- AÏLLAMENT

Elastomèric vulcanitzat especial ignífug, tipus EI2 segons EN 50363-1. Identificació per coloració.

- PANTALLA

Pantalla col·lectiva d'alumini i polièster.

- COBERTA EXTERIOR

Poliolefina termoplàstica lliure d'halògens, tipus ST8 segons IEC 60502-1.

Cada cable de coure transmet un senyal fins als móduls E/S per això es passa a especificar el nombre de cables per cada quadre de control:

Quadre de control bombes elèctriques

Cable	Connectors
1	Connectors A1-A2 : Fallo de xarxa elèctrica
1	Connectors B1-B2 : No automàtic
1	Connectors C2-C3 : Fallo d'arrancada/ no hi ha pressió
1	Connectors D1-D2 : Alarma agrupada
1	Connectors E2-E3 : Bomba en demanda
1	Connectors F2-F3 : Bomba en marxa amb pressió
1	Connectors 26-25 : Senyals óptiques quadre

Quadre de control bomba dièsel

Cable	Connectors
1	Connectors 81-80 : Alarmas agrupades/ fallo sistema control
1	Connectors 78-77 : No automàtic
1	Connectors 76-75 : Fallo d'arrancada/ no hi ha pressió
1	Connectors 73-72 : Demanda de arrancada de la bomba
1	Connectors 70-69 : bomba en marxa amb pressió
1	Connectors 66-65 : Fallo de xarxa elèctrica

El cables aniran sota tub metàl·lic de manera individual de 25mm de diàmetre un per cada senyal de control fins al quadre de mòduls de la pròpia sala de grup PCI.

Aquest quadre de mòduls es connectarà en llaç amb el detector d'incendis de la cambra i sortirà amb tub d'acer DN 25 de diàmetre fins al passamur de la cambra per seguir soterrat en un altre tub existent corrugat de 63 mm de diàmetre que discorre per la rasa exterior que arribarà fins a l'atracció La Talaia. Des de la mateixa atracció s'executarà una nova rasa de dimensions segons plànols fins l'edifici d'atenció al client del Parc. Una vegada allà, es recuperarà el fals sostre fins connectar a la nova central de deteccio analògica amb passarel·la integrada que instal·larem.

La comunicació entre els móduls i la central analógica serà mitjançant el mateix cable SO2Z1-K (AS+) de 2x1,5 mm2 contra incendis segons es mostra en l'esquema de senyals.

La comunicació de la nova central de contra incendis analògica amb el sistema de monitorització actual (Aguilera) es realitzarà per mitjà del cablejat i conneexions ja existents, pel que no hem de realitzar cap altra connexió. La central analògica algorítmica Aguilera conté una passarel·la interna per comunicar-se amb les centrals convencionals i el sistema de monitorització Aguilera existent 4GE44. Tant sols, com s'ha comentat abans es conncetarà a la xarxa PCI del Parc per mitjà de cablejat Ethernet al Rack existent a l'edifici de l'Oficina d'Atenció al client.

Equips contra incendis dins la sala

Segons la normativa vigent es necessari instal·lar dins de la cambra on es troba el grup de bombeig de contra incendis els següents elements:

- Detector termovelocimètric algorítmic.
- Quadre de mòduls de entrades/sortides senyals.

El detector s'instal·larà en mig de la sala al sostre per donar cobertura sencera a la sala de bombeig segons la normativa vigent.

El quadre de mòduls s'instal·laràn a l'interior d'un quadre de policarbonat penjat a la paret a una alçada de 1,50 m.

Els dos elements es connectaran entre ells formant un llaç dins de la sala amb cablejat SO2Z1-K (AS+) de 2x1,5 mm2. Aquest llaç es connectarà amb la nova central analògica algorítmica que s'instal·larà a l'Oficina d'Atenció al Client.

Mòduls de extensions de entrades/sortides

S'instal·laran 10 mòduls de 2 entrades cadascun per rebre totes les senyals d'alarma que s'han detallat abans.

Els mòduls d'entrades/sortides es trobaran instal·lats dins d'un quadre de policarbonat amb un grau de protecció IP 65.

Es tracta de Unitat microprocessada dissenyada per ser utilitzada amb les centrals d'alarma contra incendis analògiques algorítmiques d'AGUILERA ELECTRONICA, gestiona les comunicacions i el control senyals d'entrades lliures de tensió.

El funcionament de cada entrada pot ser seleccionat per contacte obert o contacte tancat en repòs, mitjançant programació en la personalització de la instal·lació.

Així mateix es permet personalitzar cada entrada de forma individual, amb el tipus de senyal que controla, la ubicació i el canvi d'estat.

El mòdul envia un senyal a la Central analògica algorítmica indicant el canvi d"estat de cada entrada.

Fabricats segons norma EN 54-18:2005.

Inclou:

- Testimoni de funcionament: Indica el seu funcionament correcte donant llampades de color vermell pel led d'estat. La freqüència de les llampades depèn si l'equip està en repòs o si teniu alguna entrada activada. Si els centelleigs fossin molestos en casos concrets, aquests poden inhibir-se de manera individual.
- Clemes extraïbles, per facilitar la connexió en camp.
- Caixa protectora del circuit que deixa visible el led d'estat de l'equip.
- Identificació individual: Cada mòdul és identificat individualment amb un número dins del bucle de la instal·lació. Aquest número s'emmagatzema en memòria EEPROM per la qual cosa es manté encara que el mòdul estigui sense alimentació durant molt de temps.
-

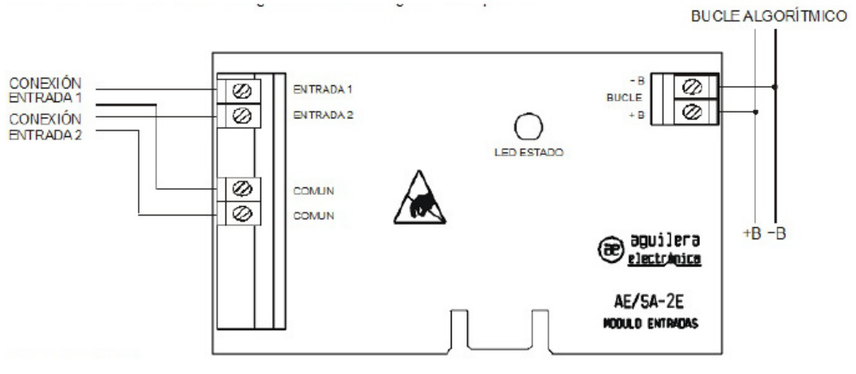
Les seves característiques son les següents:

- AE/SA-2E MÒDUL ALGORÍTMIC 2 ENTRADAS.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:			
Tensión de alimentación:	18 ~ 27 V (Bucle Algorítmico tarjeta AE/SA-CTL)	Indicador luminoso:	Testigo funcionamiento: Destello rojo (se puede inhibir)
Consumo en reposo:	1.1 mA		Activación: Rojo intermitente
Consumo en alarma:	1.2 (2 entradas activadas)	Dimensiones:	105 x 82 x 25 mm
Cableado bucle algorítmico:	2 hilos. Sección recomendada 1.5mm2	Sujeción:	4 orificios Ø3.5 mm
	Clemas extraíbles para todas las conexiones	Peso:	100 g
Entradas:	Contactos libres de tensión.	CERTIFICACION	
	Programables por contacto abierto o cerrado	0099/CPD/A74/0094	
Margen de temperaturas:	0º - +50º C (temperatura ambiente)		
Margen de humedad:	Humedad relativa 10% - 90% sin condensación		
Material de la carcasa:	ABS		

1

L'esquema de connexionat es el següent:



Central analògica algorítmica AGUILERA

Es proposa l'instal·lació d'una centraleta analògica algorítmica d'un bucle marca Aguilera,seguint mateix equipament existent del Parc, de les característiques següents:

AE/SA-C1 Central analògica algorímica d'un bucle:

Central microprocessada analògica algorítmica, fabricada per AGUILERA ELECTRÒNICA segons la normes europees UNE-EN 54-2 i UNE-EN 54-4, amb àmplia capacitat operativa que li permet controlar individualment tots els equips que componen les instal·lacions de detecció de incendis.

Formada per:

- Un bucle algorítmic de 125 equips cadascun, als quals es connecten els detectors, polsadors, mòduls de maniobres, de control i altres elements que configuren la instal·lació.
- Permet la connexió de bucles CLASSE A: bucle tancat amb aïlladors independents d'entrada i sortida; i bucles CLASSE B: bucle obert amb aïllador de sortida.
- Font d'alimentació commutada de 27.2 Vcc 4 A.
- Carregador de bateries d'emergència. Capacitat per allotjar dues bateries de 12V/7 Ah.
- Mòdul CPU, on es personalitza la instal·lació, es programen les maniobres de sortides i es gestiona la informació.

Característiques CPU:

- Memòria d'esdeveniments no volàtil, capacitat per a 4.000 esdeveniments.
- Rellotge en temps real.
- Control complet de funcionament de tots els equips de la instal·lació de forma programada o manual: rearmes, reposicions, nivells, connexió/desconnexió de punts, activació/desactivació d'evacuacions, tancament de portes i comportes tallafocs.
- Programació de retards segons norma UNE EN54-2.
- Maneres DIA/NIT configurables automàticament mitjançant calendari programable.
- Sortida d"avís a bombers amb temps d"activació programables: Temps de reconeixement i temps de recerca, segons la norma NEN2535.
- Maneres de test i proves incorporades per a cada zona.
- Permet diversos idiomes de treball.
- Gestió integral de llistats històrics entre dues dates i estat de les zones.
- Display gràfic de 240x64 punts.
- Teclat de control.
- Indicadors lluminosos i avisador acústic local, per presentar estats generals de servei, alarma, avaria, desconnexió, test, alimentació i estat de maniobres d'evacuació i d'altres.
- Sortides incorporades d'evacuació (sortida vigilada), alarma (bombers), prealarma i avaria.
- 2 ports de comunicacions sèrie Interface RS232 o RS485 seleccionable per l'usuari.
- 1 port de comunicacions sèrie Interface RS485 amb protocol ARCNET opcional per a treballar amb la xarxa AE2NET d'Aguilera.
- Port d'impressora sèrie incorporat.
- Port de xarxa TCP opcional, mitjançant targeta AE/SA-TCPC1, per a la integració a xarxes Ethernet.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:	
Rangos de funcionamiento:		Dimensiones:	
Temperatura	0° a 49°C	Ancho:	320 mm.
Humedad Relativa	85% sin condensaciones.	Alto:	280 mm.
Alimentación:		Fondo:	123 mm.
Tensión de Red	230 Vca 50Hz	Peso:	
Potencia máx. consumida:	75W	Sin baterías	4,5Kg
Tensión Fuente de Alimentación:	28,2Vdc	Con baterías	9,5 Kg
Corriente máxima suministrada	2,4 A	Material:	Chapa laminada AP 011
Protección	Fusible 2A	Color:	RAL9002
Cable recomendado:	H05 VV-F 3 X 1.5mm2	CERTIFICACIONES	
Baterías:		0099/CPD/A74/0159	
Tipo de baterías:	Recargables de plomo-ácido selladas.		
Capacidad en el armario:	2 baterías de 12V/7Ah		
Tensión cargador de baterías:	27,3Vdc		
Corriente máxima cargador baterías:	0,35A		
Protección	Fusible 3A (funcionamiento con baterías)		
Salida Alimentación auxiliar:			
Tensión	27,2 Vcc		
Corriente máxima salida auxiliar:	1A		
Protección	Fusible 1A		

Aquesta centraleta incorpora una passarel·la interna per poder comunicar-se amb el sistema contra incendis convencional del parc.

La centraleta es connectarà per mitjà de cablejat Ethernet al swich del Rack de l'Oficina d'atenció al client. Aquest Rack ja es troba interconnectat a la xarxa PCI del Parc i al software de gestió d'alarmes d'Aguilera existent.

<u>Detector termovelocimètric algorítmic AGUILERA</u>

Es realitzarà l'instal·lació d'un detector termovelocimètric algorítmic marca Aguilera,seguint mateix equipament existent del Parc, de les característiques següents:

AE/SA-T Detector termovelocimètric algorímic:

Controla dos nivells d'alarma:

- Diferència: Entra en estat d'alarma quan un increment brusc de temperatura sobrepassa els paràmetres que té programats en un determinat període de temps.
- Térmica: Entra en estat d'alarma quan un increment lent de temperatura, que no ha estat detectat pel sistema diferència, arriba a una temperatura prefixada.

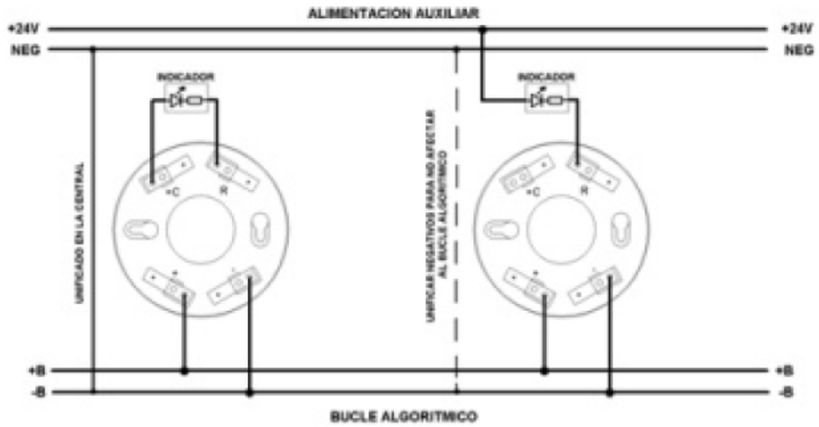
Inclou:

- Testimoni de funcionament: Indiquen el seu funcionament correcte donant llampades de color verd pel led d'alarma. Si els centelleigs fossin molestos en casos concrets, aquests poden inhibir-se de forma individual des del propi detector, o de manera global des de la Central Algorítmica de control dincendis.

- Nivell d'alarma: Aquest nivell es programa des de la Central Algorítmica, individualment, per sectors o de forma col·lectiva per a cada tipus. Sempre prenen un valor per defecte per assegurar-ne el funcionament correcte.
- Sortida d'alarma remota: Disposen d'una sortida per a alarma remota per connexió dindicadors dacció, etc., que s'activa quan el detector arriba al nivell d'alarma programat.
- Identificació individual: Cada detector és identificat individualment amb un número dins del bucle de la instal·lació. Aquest número s'emmagatzema a memòria EEPROM pel que es manté encara que el detector romangui sense alimentació durant molt de temps.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS		CERTIFICACIONES
Tensión de alimentación:	18 ~ 27 V (Bucle Algorítmico tarjeta AE/SA-CTL).	0099/CPD/A74/0014
Consumo en reposo:	1.1 mA	
Consumo en alarma:	4 mA	
Margen de temperaturas:	-10º - +50º C (temperatura ambiente)	
Margen de humedad:	Humedad relativa 10% - 90% sin condensación.	
Material de la carcasa:	ABS	
Indicador luminoso:	Testigo funcionamiento: destello verde (se puede inhibir). Alarma: rojo fijo	
Dimensiones:	Ø 106 mm	
Altura:	53 mm con zócalo bajo	
Salida alarma remota:	máx 80 mA.	
Zócalos compatibles:	AE/SA-Z zócalo bajo AE/SA-ZA zócalo alto.	
		1

L'esquema de connexionat es el següent:

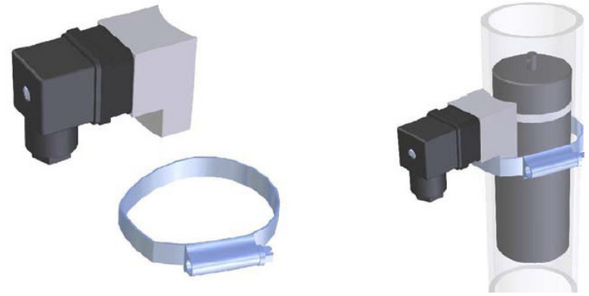


1.7.4 Sensors de nivell mínim d'aigua del dipòsit contra incendis

Davant de l'inexistencia d'un sistema de sensors de nivell al dipòsit PCI, s'instal·larà un sistema d'acord a les indicacions de la norma UNE 23500.

Es proposa l'instal·lació del sistema de nivell del fabricant DISIBEINT model BPCB.

BPCB

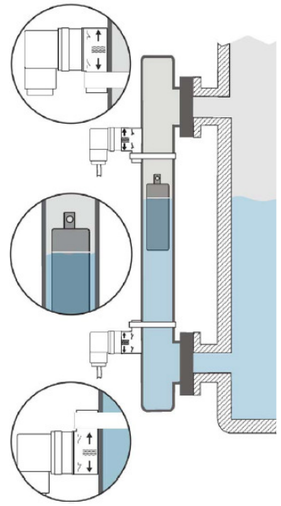


INTERRUPTOR DE NIVEL POR FLOTADOR

El sensor BPCB s'instal·la en tubs de diàmetre apropiat, situats a l'alçada a la que es desitgi detectar el nivell.

En funció de la maniobra que es vol efectuar, el cos del sensor ha d'estar situat en conseqüència:

- Amb l'abraçadera a la part inferior: A pujar el nivell, el contacte tanca. Al baixar el nivell el contacte obre.
- Amb l'abraçadera a la part superior: A pujar el nivell, el contacte obre. Al baixar el nivell el contacte tanca.



Aquests interruptors de nivell enviaran la senyal elèctrica d'estat al borner d'entrada de les bombes contra incendis, activant l'alarma en cas de nivell mínim del dipòsit. El cablejat utilitzat serè el mateix que la resta de senyals.

1.7.5 Substitució del Grup PCI

Tal i com s'indica en l'apartat 1.5.5 d'aquesta memoria, es contempla la substitució complerta del grup contra incendis.

Per tant, procedeix el següent:

<u>Desmuntatge equip existent fora de servei</u>

Es tancarà tot el subministre hidràulic que connecta amb el grup de pressió com l'entrada general al dipòsit segons l'esquema del estat actual de l'instal·lació.

Es baixarà la protecció d'alimentació elèctrica del quadre per poder manipular l'equip i es desconnectarà elèctricament el cable d' alimentació del grup.

La bancada existent s'haurà de tallar en dos i s'extraurà amb un camió ploma de forma esglaonada. El nou equip s'introduirà de la mateixa manera de forma partida e independent, portant ja de fàbrica una bancada o estructura partida.

Instal·lació d'equip nou

L' equip nou que s'instal·larà es del mateix tipus i model que l'existent.

El grup contra incendis, **EBARA AFU12-GS 80-250/90 EDJ 48.590**, segons normes UNE-EN 12845, CEPREVEN y UNE 23500-2012. Aquest equip està format per:

Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un esglao i d'una entrada, cos d' impulsió de fundició GG25 en espiral amb potes de recolzament fundides conjuntament amb el cos i support. Aspiració axial i boca d' impulsió radialcapa amunt, rodete radial tancat de fundició de bronze, compensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodete, suport amb rodaments de boles lubricades de por vida, estanqueitat de l'eix acord a la normativa, eix d' acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncrono, trifàsic de 2 pols, aïllamento clase F, protecció IP-55, d'una potencia de 90 kW, per alimentació trifásica a 400 V III, 50 Hz, acoplament amb espaciador.

Bomba principal Dièsel GS 80-250 d'una potencia de 90 kW, doble joc de bateires, dipòsit de combustible de 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buïdat, filtre i visor de nivell.

La bomba auxiliar jockey MVP 5-380/12 de 2,85 kW, cos de la bomba i support del motor en ferro fundit, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI304, cos d'aspiració i contrabrides de ferro fos impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafito/ ceràmic, motor asincron de 2 pols, aïllament de clase F protecció IP44.

Material auxliar :

- Depòsit hidroneumàtic de 24/16.
- Bancada metàl·lica.
- Vàlvules de tall i antiretorn per cada bomba.
- Tes derivació per pressòstats d'arrancada.
- Manòmetres.
- Pressòstats.
- Col·lector comú d'impulsió d'acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000.
- Quadres elèctrics de força i control per l'operació totalment automàtica del grup.
- Support metàl·lic per quadre elèctric muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb imprimació anticorrosió, muntat i connectat en fàbrica.

El conjunt de l'equip va sobre una bancada doble amb doble colector.

Es mantenen la mateixa xarxa hidràulica ja que segons el apartat 1.4 d'aquesta memòria no es discuteix la decisió per la instal·lació d'un únic grup de 120 m³/hora amb una alçada manomètrica de 90 m.c.a del fabricant "Ebara,2AFU12-GS 80-250/90 EDJ" considerat suficient per superar les pèrdues de càrrega de la xarxa general d'incendis fins al punt més crític de la xarxa una vegada anellat amb l'escomesa facilitada per Aigües de Barcelona.

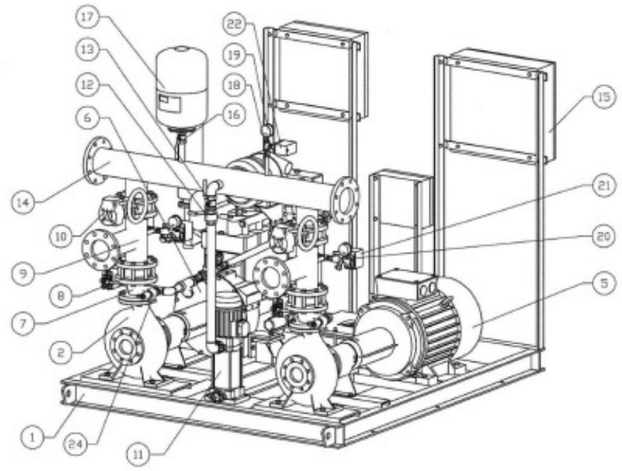
Les cannonades hidràuliques seran les connexions existents formades pels tubs d'aspiració de dipòsit amb tubs de DN100 fins al col·lector de proves del grup i la connexió de DN150 a la sortida del grup per alimentar a la xarxa existent que canvia de secció a DN 180 PEAD abans del passamur de la sala.

El nou grup contra incendis es connectarà a la xarxa elèctrica des del quadre existent dins de la sala, mantenint el mateix cablejat donat a que la poténcia del nou equipament no varia.

Serà necessari petit material per fer la connexió amb la xarxa existent tant la part elèctrica com hidràulica.

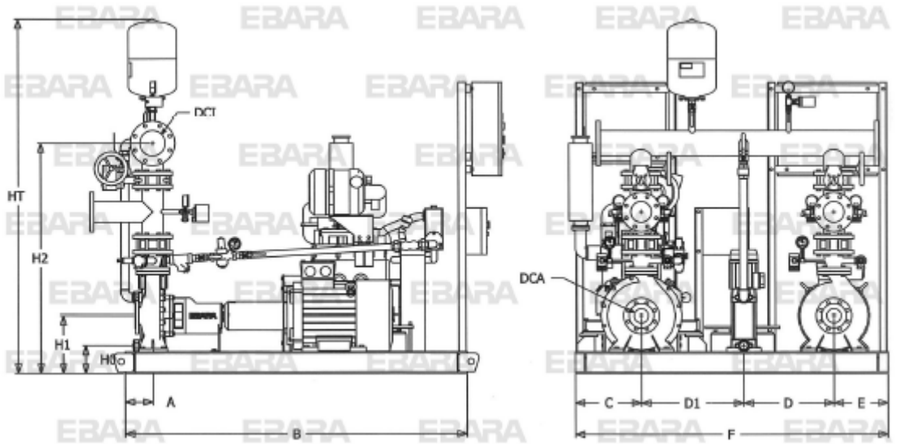
Per donar compliment a la normativa vigent s'instal·larà en la cannonada horitzontal d'alimentació al grup un cabalímere tipus rotàmetro de lectura directa, montatge entre brides PN10/16 model F DN100 amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per una pressió màxima de 16 Bar, amb fondo d'escala de 200m³/h.

Elements del conjunt:



Grupo Contra Incendios UNE 23500-2012 / CEPREVEN Eléctrica + Diesel + Jockey			
Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	BANCADA	15	CUADRO ELÉCTRICO
2	BOMBA PRINCIPAL	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
3	ACOPLAMIENTO	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
4	PROTECTOR DE ACOPLAMIENTO	18	VÁLVULA MANÓMETRO IMPULSIÓN
5	MOTOR ELÉCTRICO	19	MANÓMETRO IMPULSIÓN
6	MOTOR DIESEL	20	VÁLVULA PRESOSTATOS
7	CONO DIFUSOR	21	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN DEMANDA
8	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA PRINCIPAL	22	PRESOSTATO BOMBA JOCKEY EN DEMANDA
9	CARRETE	23	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN MARCHA
10	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA PRINCIPAL	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUCIDO
11	BOMBA JOCKEY	-	TORNILLERÍA
12	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	-	JUNTAS
13	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA JOCKEY	-	TUBERÍA Y CODOS
14	COLECTOR	-	APOYO CUADRO

Dimensions del conjunt:



* Dimensiones aproximadas, orientativas, sólo para cotización (no válidas para implantación definitiva)

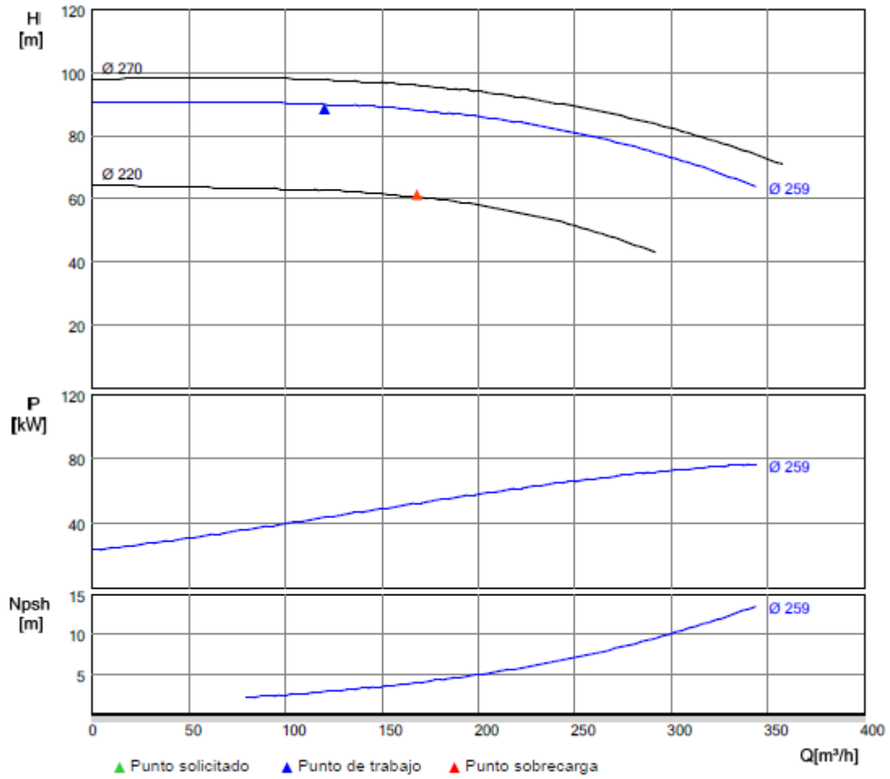
Dimensiones grupo de presión contra incendios (mm)			
A	160	C	370
B	2500	D	550
H0	180	E	350
H1	390	F	1840
H2	1435	D1	570
HT	2120	DCA	100
		DCI	150

Punt de treball del grup

Segons les dades técniques recopilades per l'informe pericial i comprovades amb el projecte AS-Built, es determina el punt de treball del grup amb la vàlvula tancada, nominal,amb sobrecàrrega. On desde fàbrica es determina el següent:

Datos de trabajo solicitados			Datos punto de trabajo proporcionado		
Caudal	120,00	m³/h	Caudal	120,00	m³/h
H.M.T.	90,00	m.c.a.	H.M.T.	90,03	m.c.a.
Velocidad nominal	50 Hz		Potencia absorbida	43,47	kW
R.p.m.	2900		NPSH requerido	2,89	m.c.a.
Tipo de fluido	Agua dulce limpia		Rendimiento	67,61	%
Temperatura fluido	Ambiente, 20ºC		R.p.m.	2900	
Aspiración	En carga		Diámetro del impulsor	259	mm
Datos punto sobrecarga proporcionado			**Datos de componentes**		
Caudal	168,00	m³/h	Bomba jockey	MVP 5-380/12	
H.M.T.(mínima)	63,02	m.c.a.	Caudal jockey	4,93	m³/h
Potencia absorbida	52,39	kW	H.M.T. jockey	95,41	m.c.a.
NPSH requerido	4,02	m.c.a.	Ø aspiración jockey	1 1/4"	
Rendimiento	54,97	%	Ø colector impulsión	150	
Potencia motor selec.	90,00	kW	Depósito hidroneumático	24/16	l/bar
Intensidad motor selec.	155,00	A	Potencia motor diesel	90,00	kW

Es mostra el resultat en la següent gràfica:



Les connexions hidràuliques son les mateixes de DN100 y DN100 desde la connexió amb el dipòsit existent i del col·lector de sortida del grup amb DN150 d'acer fins al passamur que canvia de secció a DN180 PEAD per alimentar a tota la xarxa existent de contra incendis del Parc.

QUADRE ELÈCTRIC + JOCKEY

COMPONENTS PRINCIPALS

- Interruptor general: Connexionat directament a la connexió de servei, en desconnectar-lo traiem corrent a tot el quadre.
- Contactors d'arrencada: Per al circuit de força permetent l'arrencada de les bombes, en directe o estrella-triangle depenent de les poténcies.
- Fusibles de protecció: Fusibles de força: Protegint el motor principal. Fusibles de comandament: Per a protecció dels elements de comandament i maniobra.
- Disjuntor regulable: Protecció del motor de la bomba jockey contra curtcircuit i sobreescalfament per excés de consum.
- Amperímetre: Lectura de la intensitat absorbida pel motor principal.
- Voltímetre: Proveït de commutador per a mesurament de la tensió entre fases i entre fase i neutre.
- Relés de maniobra.
- Transformador: Limitant a 24V la tensió en boies i pressòstats.
- Selectors:

Bomba Principal: 3 posicions manual-0-automàtic
Bomba Jockey: 3 posicions manual-0-automàtic

- Polsador de prova: Làmpades i silenciat de sirena.
- Polsador d'atur.
- Polsador de marxa.
- Compteimpulsos.

- Sirena d'alarmes.
- Bateria: Proporciona una font d'energia per senyalització autònoma.
- Carregador de bateria.

PILOTS DE SENYALITZACIÓ
- PRESÈNCIA DE TENSIÓ A LES 3 LÍNIES
- FALLADA D'ARRENCADA NO HI HA PRESSIÓ BOMBA PRINCIPAL
- BOMBA PRINCIPAL EN MARXA AMB PRESSIÓ
- SOTA NIVELL RESERVA D'AIGUA
- TRET TÉRMIC BOMBA JOCKEY
- MARXA BOMBA JOCKEY
- ORDRE D'ARRENCADA BOMBA PRINCIPAL
- ACTIVACIÓ DE PROTECCIONS CIRCUIT DE CONTROL
- FALTA DE TENSIÓ EN CONTACTOR I CONTROL

SENYALS A DISTÀNCIA Contactes lliures de potencial per a senyalització remota:

- FALTA DE TENSIÓ
- ORDRE D'ARRENCADA
- SELECTOR EN NO AUTOMÀTIC
- BOMBA EN MARXA AMB PRESSIÓ

QUADRE DIÈSEL

COMPONENTS PRINCIPALS
- Contactors d'arrencada.
– Interruptors automàtics de protecció.
- Fusibles de comandament.
- Voltímetre.
- Relés de maniobra.
- Rellotge indicador de pressió d'oli.
- Rellotge indicador de temperatura de motor.
- Rellotge indicador nivell de combustible.
- Compterevolucions.
- Comptes hores.
– Amperímetres de càrrega de bateries.
- Selector: 3 posicions: manual-0-automàtic.
- Sirena dalarmes.
- Mantenidors de bateria.
- Polsador d'arrencada d'emergència.

PILOTS DE SENYALITZACIÓ

- PRESÈNCIA DE TENSIÓ
- TENSIÓ A ARRANCADORS
- BATERIA 1 EN CÀRREGA
- FALLADA ALIMENTACIÓ BATERIA 1
- BATERIA 2 EN CÀRREGA
- DEFICIENT ESTAT BATERIA 2
- FALLADA ALIMENTACIÓ BATERIA 2
- FALTA TENSIÓ
- ARRENCAMENT SOBRE BATERIA 1
- ARRENCAMENT SOBRE BATERIA 2
- ORDRE D'ARRENCADA
- BOMBA EN SERVEI
- FALLADA D'ARRENCADA
- SELECTOR NO AUTOMÀTIC
- FALTA PRESSIÓ EN IMPULSIÓ
- BAIXA PRESSIÓ OLI
- ALTA TEMPERATURA
- SOTA NIVELL COMBUSTIBLE
- SOBRE VELOCITAT
- SOTA NIVELL RESERVA D'AIGUA
- PARADA EMERGÈNCIA

SENYALS A DISTÀNCIA Contactes lliures de potencial per a senyalització remota:

- SELECTOR EN NO AUTOMÀTIC
- BOMBA DIÈSEL EN MARXA
- ALARMA AGRUPADA EQUIP DE BOMBEIG
- FALLADA FASE

QUADRE D'ARRANCADORS MANUALS
- Quadre independent amb doble commutador per arrencada manual del motor.

1.7.6 Descripció detallada de la prova de posada en marxa

La posada en marxa del grup de bombeig de contra incendis nou es realitzarà segons les indicacions del fabricant, ajustant-se als requisits mínims segons la normativa. Tant mateix el sistema de transmissió de senyals d'alarma, sistema de detecció e instal·lació de ruixadors automàtics. A continuació es detalla els punts a seguir per realitzar i documentar la posada en marxa de l'equipament e instal·lació:

<u>Comprovacions prèvies</u>

a) Asegurar-se de que tots els selectors es troben en posició "0", tant els generals d'entrada dels quadres elèctrics de l'equip com els que apareixen en els panells. Pot ser que l'interruptor general estigui situat en l'interior del quadre elèctric.
b) Revisar les bombes, seguint el manual d'instruccions corresponent del fabricant. Es important comprovar si es necessari que les bombes portin oli en el càrter, ja que l'oli es retira de fàbrica per evitar abocaments durant el transport.
c) Revisar els motor elèctrics, atenent al seu propi manual. Verificar si el motor elèctric té punts de greixatge periódic, o si ha patit algú desperfecte durant l'instal·lació de l'equip.
d) En els motors dièsel, comprovar els nivells d'oli del càrter i el del refrigerant i revisar el filtre de l'aire, seguint les indicacions del fabricant. Aquest motors s'envien amb les bateríes i el pont del motor de arrancada desconnectats per prevenir que es possi en marxa, no fer la connexió fins al últim moment.
e) Assegurar-se que el tub d'escapament ha sigut conduït a l'exterior,i en el cas de refrigeració amb intercambiador de calor aigua/aigua, comprovar que la conducció de la sortida de l'aigua de refrigeració ha sigut instal·lada de manera que es pugui verificar visualment el pas de l'aigua.
f) Comprovar que el dipósit acumulador hidroneumàtic ha sigut omplert amb aire a pressió.
g) Comprovar les conducciones de les vàlvules de seguretat han sigut instal·lades de modo que sigui visible el pas de l'aigua en algún punt.
h) Comprovar l'estat de les vàlvules. Totes han de estar obertes, excepte les que connecten l'equip amb la xarxa general de protecció contra incendis i el circuit de proves.
i) Verificar que les bombes estan cebades, per medi dels taps de cebat dispossats en la part més alta de les bombes. Es necessari eliminar l'aire que pot estar acumulat en les bombes i les cannonades d'aspiració, ja que aquestes mai hauran de funcionar en sec.

<u>Parada de les bombes</u>

A causa que la parada de la bomba principal i de reserva no es de forma automàtica, i per prevenir accidents, a continuació s'explica com procedir per aturar les bombes un cop s'hagi possat en marxa.

- Bomba jockey : col·locar el selector d'aquesta bomba en posició "0". Si no s'atura, accionar el polsador "parada d'emergència" o be desconnectar la tensió elèctrica.

- Bomba elèctrica: col·locar el selector d'aquesta bomba en posició "0". Si no s'atura, accionar el polsador "parada d'emergència" o be desconnectar la tensió elèctr

- Bomba dièsel: col·locar el selector d'aquesta bomba en posició "0". Polsar el botó de "aturada" fins que el motor s'aturi. Si no s'atura, accionar el polsador "d'aturada d'emergència", o be actuar manualment sobre el electroiman d'aturada, o be tancar la clau de pas del combustible en el dipòsit.

Prova manual de les bombes

Abans de procedir a la regulació de l'equip, es necessari comprovar el funcionament de totes les bombes manualment, una per una. En alguns moments durant aquestes operacions pot sonar la sirena en el quadre, es normal ja que forma part del sistema d'avisos del grup. Si això passa polsar el botó de "aturada de sirena".

- Bombes elèctriques

a) Amb els selector del panell en posició "0" connectar l'interruptor general del quadre corresponent a les bombes elèctriques. Sonarà l'alarma ja que els selectors del panell estàn en "posició no automàtic". Aturar l'alarma.
b) Revisar els pilots d'operació del quadre. Tots hauran de estar en verd o en groc, un pilot en vermell indica algú tipus d'alarma. El texte del panell del quadre indica que tipus de defecte s'ha produït, revisar i corregir el defecte.
c) Polsar el botó de "proves de lluminàries". Tots el pilots s'il·luminaran encara que el botó este polsat, si hi ha algú que no funciona , s'haurà de canviar el pilot.
d) Possar un moment el selector de la bomba jockey en posició " manual " (MAN), i es possarà en marxa la bomba. Comprovar que el sentit de gir ha de ser el de les agulles del rellotge mirant desde el motor, en cas contrari no estigui marcat en la bomba. Si gira al revés, desconnectar la tensió del quadre elèctric, obrin la caixa de les bornes del motor e intercanviar les dues fases i tornar al apartat a.
e) Comprovar el sentit de la resta de bombes elèctriques. Per fer-ho, acctivar un moment els selectors en manual i polsar el botó arrancada. I s'ha de verificar el mateix que en el apartat d.
f) Deixar funcionar les bombes uns 10 minuts, obrint la vàlvula del circuit de proves perquè no treballi amb vàlvula tancada. Comprovar que el consum elèctric de cdascuna mostra un valor normal, i està dins dels límits especificats per la placa.
g) Tancar la vàlvula completament, revisar el reglatge correcte de la vàlvula de seguretat de la bomba principal, verificant que existeis pas de agiua en la conducció de sortida de aquesta vàlvula. Si no es axií, girar el cargl que porta en el seu extrem fins que es mostri pas de agua, i fixarlo.
h) Alguns quadres elèctrics incorporen una petita batería per poder donar una alarma en cas de falta de tensió. Verificar la seva correcta connexió i funcionament.
i) AL terminar les comprobacions, asegurar-se que tots els selectors de les bombes es troben en posició "0".

- Bombes dièsel

a) Amb els selector del panell en posició "0" connectar l'interruptor general del quadre corresponent a les bombes elèctriques. Sonarà l'alarma ja que els selectors del panell estàn en "posició no automàtic". Aturar l'alarma.
b) Connectar les bornes de les baterías i el pont del motor de arrancada.
c) Revisar els pilots d'operació del quadre. Tots hauran de estar en verd o en groc, un pilot en vermell indica algú tipus d'alarma. El texte del panell del quadre indica que tipus de defecte s'ha produït, revisar i corregir el defecte.
d) Polsar el botó de "proves de lluminàries". Tots el pilots s'il·luminaran encara que el botó estigui polsat, si hi ha algú que no funciona , s'haurà de canviar el pilot.
e) Verificar que les bateries estàn carregades. L'estat de les bateries. S'ha de medir la lectura dels ampers si el valor es baix es que estan carregades.
f) Abans de possar en marxa el motor dièsel, comprovar que el electroimàn d'aturada funciona correctament, polsant el boto de "aturada". Aquest electroiman tancarà el pas del combustible al motor i el seu moviment es fàcil de veure. Verificar també que, si el motor es refrigerat per aigua, el circuit de refrigeració està obert.
g) Col·locar el selector de bomba dièsel en posició "manual" (MAN) i polsar boto de "arrancada" s'ha de mantenir polsat fins que el motor agafi una mica de velocitat. No es necessari comprovar el sentit del gir.
h) Verificar el cabal d'aigua del circuit de refrigeració, si el te, comprovarla pressió d'entrada al intercanviador en el manómetre corresponent. En general, es suficient comque hi hagi 1,5 bar, encara que depen de diversos factors.
i) Deixar funcionar les bombes uns 30 minuts, obrint la vàlvula del circuit de proves per no treballar amb la vàlvula tancada. Comprovar que la temperatura del motor i la pressió de l'oli mostren valors normals, i actuar sobre l'accelerador si el motor no arriba a la velocitat adequada.
j) Tancar la vàlvula completament al igual que en el cas de la bomba principal reivsar el reglatge correcte de la vàlvula de seguretat.
k) Al terminar les comprovacions, assegurar-se de deixar tots els selectors de les bombes en posició "0".

Presurització de l'equip

La presurització de l'equip i la regulació dels pressòstats esfarà mitjançant l'operació manual de la bomba jockey, seguint els següents pasos:

a) Possar el selector de la bomba jockey enposició "manual", comprovant que la pressió en el manómetre del col·lector comença a pujar. Mantenir la posició un temps, fins arribar a la pressió màxima que pot la bomba.
b) Tornar a possar el selector en posició "0". En aquest moment l'equip ya està pressuritzat, comprovar que no existeix fuites i anotar aquesta pressió màxima, servirà de referencia per comprovar la regulació dels pressòstats.

Regulació del pressòstat bomba jockey

Degut a que les condiciones de cada instal·lació son diferents, i en particular la pressió d'aspiració disponible pot varir molt depenent de si l'equip està instal·lat en càrrega o no, es necessari reajustar la regulació dels pressòstats per que el funcionament sigui óptim.

El funcionament de tots els pressòstats obeeix sempre al mateix sistema. Un cargol regula la pressió màxima (cargol "p") i altre mes petit la diferència entre la pressió màxima i la pressió mínima (cargol "dp") girant a dretes o esquerres aquests cargols es poden fixar al seu rang d'actuació, sempre dins dels límits corresponents a cada presostat particular.

Per fixar les pressions d'actuació de la bomba jockey, un cop determinada la pressió màxima que pot donar aquesta bomba en aquesta instal·lació, s'haurà de fer els següents passos:

a) Obrint la vàlvula del circuit de proves, s'ha de fer baixar totalment la pressió en el col·lector, el que farà que els pressòstats es rearmin qualsevol sigui la seva regulació previa, i tancar aquesta vàlvula.
b) En el presostat de la bomba jockey, giren el cargol P en el sentit de augmentar aquesta pressió capa el + fins al seu límit superior, i despre´s giren el cargol dp en el sentit de augmentar aquesta diferència de presions capa + fins al seu límit.
c) Possar el selector de la bomba jockey en posició manual, fins que arribi a la pressió màxima que pot donar la bomba i torna a possar el selector en posició "0".
d) Obrir lleugerament la vàlvula del circuit de proves de l'ainstal3lació, fer arribar a baixa la pressió del col·lector fins que la pressió a la que es desitga possar la xarxa i tancar la vàlvula.
e) En el presostat de la bomba jockey girar lentament el cargol p en el sentit de baixar aquesta pressió, fins que s'escolti un click produït per els contactos. En aquest moment s'ha quedat fixat la pressió de parada automàtica de la bomba jockey.
f) Obrint novament la vàlvula del circuit de proves, s'ha de baixar la pressió fins que s'arribi a la pressió de arrancada desitjada de la bomba, i tancar la vàlvula. El més habitual es que sigui de 1 a 1,5 bar. Per sota de la pressió de aturada automàtica.
g) En el presostat de la bomba jockey girar lentament el cargol dp en el sentit de baixar aquesta pressió, fins que s'escolti un click produït per els contactors. En aquest moment s'ha quedat fixat la pressió de arrancada automàtica de la bomba jockey.

Per comprovar el correcte funcionament de la bomba jockey, col·locar el selector en automàtic. Deixant la resta en posició "0". Obrir lleugerament la vàlvula del circuit de proves i es podrà comprovar les presiones de arrancada i parada automàtica. Un cop finalitzada la proba, tancar la vàlvula i col·locar tots els selector de les bombes a "0".

Regulació del pressòstat bomba principal

La pressió d'arrancada de la bomba principal normalment es de 1 o 1,5 bar inferior a la pressió d'arrancada de la boba jockey, sino s'especifica lo contrari. La regulació será:

a) En el presostat de la bomba principal, girar el cargol p en el sentit de disminuir la pressió amb el – fins arribar al límit, i després girar el cargol dp en el sentit de disminuir la diferència de presió amb el – fins arribar al seu límit.

b) Obrir lleugerament la vàlvula del circuit de proves fins arribar en el col·lector d'impulsió del l'equip la pressió d'arracanda desitjada. Si la pressió cau massa, mitjançant la bomba jockey en modo "manual" per recuperar la pressió i tornar a deixar-la a "0" i tancar la vàlvula.
c) En el presostat de la bomba principal, girar lleugerament el cargol p en el sentit de pujar aquesta pressió fins a escoltar un click. En aquest moment es fixada la pressió d' arrancada automàtica de la bomba principal.

Regulació del pressòstat bomba reserva

La pressió d'arrancada de la bomba de reserva normalment es de 1 o 1,5 bar inferior a la pressió d'arrancada de la boba principal, sino s'especifica lo contrari. La regulació será:

a) En el presostat de la bomba principal, girar el cargol p en el sentit de disminuir la pressió amb el – fins arribar al límit, i després girar el cargol dp en el sentit de disminuir la diferència de presió amb el – fins arribar al seu límit.
b) Obrir lleugerament la vàlvula del circuit de proves fins arribar en el col·lector d'impulsió del l'equip la pressió d'arracanda desitjada. Si la pressió cau massa, mitjançant la bomba jockey en modo "manual" es pot recuperar la pressió i tornar a deixar-la a "0" i tancar la vàlvula.
c) En el presostat de la bomba principal, girar lleugerament el cargol p en el sentit de pujar aquesta pressió fins a escoltar un click. En aquest moment es fixada la pressió d' arrancada automàtica de la bomba principal.

Operació en mode automàtic

Un cop realitzades les operacions anteriors, l'equip pot deixar-se en modo automàtic:

a) Comprovar que la vàlvula del circuit de proves i la que connecta l'equip amb la xarxa general de proteció de contra incendis estan tancadas.
b) Col·locar el selector de la bomba jockey en modo automatica. Esperar fins que la bomba jockey s'aturi per si sola, un cop que s'arribi a la pressió de aturada d'aquesta bomba.
c) Col·locar els selector de la resta de les bombes en modo automàtic, cap d'elles s'hauria de possar-se en funcionament.
d) Si l'equip incorpora el motor dièsel, polsar en el quadre elèctric el boto de "rearme". Això farà que l'equip torni a revisar les alarmes, si apareix alguna polsar el boto sirena i comprovar el defecte.
e) Abans d'obrir la vàlvula de la xarxa general de protecció de contra incendis, comprovar si la xarxa està presuritzada, Sino es així, procedeis segons l'apartat anterior.

Presuritzar la xarxa

Si la xarxa de preotecció de contra incendis no está presuritzada pot fer-se desde l'equip. Això es farà amb la bomba jockey mai amb la principal, per possibles averies en la xarxa.

a) Comprovar que tots els elements de protecció que formen la xarxa estiguin tancats. Aquesta comprobació es molt important, ja que una manguera oberta podría causar un accident.
b) Amb els selectors de la bomba principal i la bomba de reserva a "0", seleccionar la bomba jockey en automàtic, obrir lleugerament la vàlvula que connecta l'equip amb la xarxa de distribució. Esperar que la bomba jockey s'aturi per si mateixa, i obrir després completament aquesta vàlvula.
Sino s'atura la bomba jockey o si arranca i s'atura continuament, vol dir que hi ha una fuga en la xarxa. Tancar la vàlvula de xarxa i revisar l'instal·lació.
c) Un cop presuritzada la xarxa , col·lcoar tots els selectors en posició automàtic. En aquell moment l'equip està en posició normal, en estat de vigilància i es possarà en marxa quan es requereixi.

Comprovació del sistema de transmissió d'alarmes i sistema de detecció

Es provocarà la falsa alarma de les diferents senyals monitoritzades, comprovant la correcta actuació i transmissió de l'alarma a la centraleta contra incendis i al sistema BMS general del Parc ubicat al Centre de Control.

Comprovació del sistema de extincio automàtica per ruixadors

a) Es realitzarà una comprovació visual de tota l'instal·lació, per detectar possibles fuïtes o mala execució en base al projecte de disseny.
b) Es comprovarà que els ruixadors tinguin en bon estat les ampolles tèrmiques de dispar.
c) Es verificarà que el detector de fluxe estigui correctament connectat mitjançant cablejat al sistema de transmissió d'alarmes i que aquesta senyal es transmet correctament.

Comprovació del sistema de nivells màxim i mínim del dipòsit

a) Es comprovarà que no existeixen fuïtes en el sistema.
b) Es comprovarà que el nivell indicat per la boia correspongui amb el nivell real del dipòsit.
d) Es verificarà que les dues sondes de nivell estan correctament instal·lades i connectades mitjançant cablejat al sistema de transmissió d'alarmes i que aquesta senyal es transmet correctament.

Comprovació del sistema d'omplerta automàtica del dipòsit

a) Es comprovarà que les dues boies actuen sobre l'electrovàlvula motoritzada d'omplerta del dipòsit.
b) Es comprovarà que quan les boies arriben a nivell màxim o mínim obri o tanqui correctament l'electrovàlvula.

Després de la posada en marxa s'ha de fer un checklist, document que s'adjunta a l'annex del present projecte.

Aquest document s'ha de signar per l'empresa instal·ladora i la propietat donant validació dels treballs realitzats.

1.7.7 Ventilació recinte grup contra incendi

Donat a que actualment s'ha comprovat que el sistema de ventilació de la sala a nivell d'aportació d'aire es insuficient, sent correcte pel contrari en l'aspiració-extracció, es proposa de substituir el motor d'impulsió actual per un de mes potent, garantint així l'arribada d'aire a la sala i garantint una corecta ventilació segons normativa vigent.
A mes es comprova que en el projecte executiu as built els motors d'aportació i extracció son específics per extracció d'aire d'habitatges a coberta, no sent correcte utilitzar-lo per aportació, d'aquí es desprén la evidència del mal funcionament a nivell d'aportació d'aire.

Es proposa un motor d'aportació d'aire TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V amb cabal de 550 m3/h o similar. Aquest motor s'instal·larà en el mateix lloc que l'anterior motor, dins la tronera de ventilació ubicada a les jardineres. S'aprofitarà la mateiixa alimentació elèctrica i es connectarà de manera lineal al conducte de diàmetre 160mm ja executat.

Les característiques tècniques son les següents:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TD-SILENT	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m³/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)	Interruptor de 3 velocidades opcional	Regulador de tensión opcional
TD-160/100 N SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	2200	18	0,11	150	22					
TD-250/100 SILENT	2210	27	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1680	21	0,1	200	20					
TD-350/125 SILENT	2100	27	0,12	330	23	-20/+40	5	125	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1650	21	0,1	260	18					
TD-500/150-160 SILENT 3V	2480	59	0,26	550	27	-20/+60	6	150/160	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2060	50	0,22	450	22					
	1610	45	0,2	350	17					

El cabal calculat en el projecte as built del Parc es de 500 m3/h, dada que no es qüestiona i es sel·lecciona en conseqüència el motor d'aportació per mantenir l'equilibri a nivell de pressions dins la sala respecte a l'extracció. Tant mateix amb la dimensió del conducte existent.

Amb aquesta actuació es garantiràn les condiciones d'accessibilitat a la sala en cas d'incidència.

1.7.8 Estanqueitat i drenatge de la cambra de grup contra incendis

A l'informe de peritatge es posa de manifest que la cambra de bombes no gaudeix d'estanqueïtat a l'aigua de pluja, fet que provoca que en dies de pluja la cambra s'inundi i sigui complicat el seu accès i no segur amb instal·lacions elèctriques submergides.

S'estableix la solució d'executar uns premarcs de goma a les trapes per tal de crear la màxima estanqueïtat.

Pel que fa a la trapa d'accés peatonal, es considera impracticable donat al seu pes, fet que oriogina la necessitat de disposar d'un sistema elevador tipus "polipasto". Es proposa substituir i adaptar nova trapa de fundició dúctil tipus D-400 estanca per trànsit rodat.

Per altra banda, la sala no disposa de pendents en el paviment, fet que provoca que l'aigua es quedi arraconada per la sala.

S'estableix la solució de una vegada retirades les bombes realitzar un nou paviment interior de formigó sobre el formigó existent amb una pendent del 1% cap al pou. El grup de bombeig contra incendis segons norma UNE ha d'anar sobre superficie totalment plana i nivellada, aquest fet no s'incompleix donat que actualment ja disposa d'una bancada supletoria que deixa el grup aixecat respecte al paviment de la sala. Per tant, es poden donar pendents perimetrals al paviment de la sala, de forma perimetral a aquesta subestructura, no afectant nivellació ni canvi de cotes de connexió del grup..

La sala disposa de bomba d'evacuació d'aigües accidentals però s'ha detectat que no disposa de vàlvula antiretorn en el seu tub de sortida, fet que provoca que quan es desactiva la bomba per falta d'aigua, l'aigua acumulada al tub retorna i torna a engegar la bomba reitiradament. A mes es considera que el pou de recollida d'aigües te una dimensió insuficient.

Es col·locarà una vàlvula antiretorn al seu tub de sortida i es farà el pou mes gran repicant el formigó , de dimensions segons plànols, per tal de minimitzar el nombre d'enceses de la bomba.

1.7.9 Instal·lació de ruixadors contra incendis a sala Grup contra incendis

La sala del grup contra incendis ha d'estar dotada d'una instal·lació de ruixadors contra incendis segon dictamina la norma UNE 23500.

Per tant, s'executarà una instal·lació de ruixadors automàtics format per 4 ruixadors amb capçal d'ampolla tèrmica i canonades d'acer, de dimensions segons plànols i complint amb l'indicat a la norma UNE-EN 12845:2016+A1:2021.

Aquesta instal·lació s'alimentarà directament del col·lector d'impulsió del grup de pressió contra incendis. S'instal·larà una vàlvula de bola seguit d'un detector de fluxe connectat al sistema de transmissió de senyals.

L'instal·lació disposarà d'un sistema de buidat i proves per mitjà d'una vàlvula test&drain, segons plànols.

Les caraterístiques del ruixador a instal·lar son les següents:

Ruixador penjant de resposta ràpida. 68 ° C. Factor K = 80. Pressió treball 12 Bar. Pressió de prova en fàbrica 34 Bar. Temperatura mínima ampolla -55 ° C. Ampolla vermella 3mm de vidre amb solució alcohòlica. Marc bronze, Deflector llautó, Rosca llautó, Seient ampolla coure, Segellat teflon, Coberta llautó. Acabat Bronze.

L'activitat es troba classificada a nivell de risc com a Risc Ordinari 3 (RO3), segons la norma UNE a la seva taula A.2 del seu Annex A com:

- Sala tècnica de màquines.

Les dimensions mínimes de les canonades son les indicades en les taules de disseny precalculat indicades a la norma UNE-EN 12845:2016+A1:2021, sent el següent:

Tabla 30 – Diámetros de ramal en instalaciones RO

Ramales	Configuración	Diámetro mm	Número máximo de rociadores alimentados
Ramales en extremo lejano de todos los colectores – dos últimos ramales	Lateral con 2 rociadores	25	1
		32	2
Tres últimos ramales	Lateral con 3 rociadores	25	2
Último ramal		32	3
	Todas las otras configuraciones	25	2
		32	3
		40	4
		50	9
Todos los otros ramales	Todas	25	3
		32	4
		40	6
		50	9

Tabla 31 – Diámetros de colector en instalaciones RO

Colectores	Configuración	Diámetro mm	Número máximo de rociadores alimentados
En los extremos de la instalación	Lateral con 2 rociadores	32	2
		40	4
		50	8
		65	16
	Todas las otras	32	3
		40	6
		50	9
		65	18
Entre puntos de diseño y puesto de control	Todas	A calcular de acuerdo con el apartado 13.3.4.2	

1.8. Annexos i fitxes técniques

A continuació s'adjunten les fitxes tècniques, manuals d'ús i check list de proves del diferents equipaments projectats:

Enginyer Industrial

Associació / Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

DICTAMEN PERICIAL

SOBRE LA INSTAL.LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS AL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO

Barcelona

Autor, Josep Ribó Pablo

Enginyer Industrial

Màster en Física

Col·legiat 13.661 COEIC

27 de Desembre de 2021

Contenido

1. RESUM 2

2. DECLARACIÓ 3

3. OBJECTE 4

4. METODOLOGIA. 5

5. REFERÈNCIES NORMATIVES. 8

6. DESENVOLUPAMENT DE L'INFORME 9

6.1 SINÒPTIC DEL SISTEMA 9

6.2 SOBRE ELS EFECTES DE LA INCIDÈNCIA. 11

6.3 SOBRE LES CAUSES DE LA INCIDÈNCIA. 22

7. RECONSTRUCCIÓ. 31

7.1 BOMBA ELÈCTRICA I BOMBA JOCKEY 31

7.2 BOMBA IMPULSADA PER MOTOR DIÈSEL. 35

8. SOBRE LES CONDICIONS DE SEGURETAT 39

9. SOBRE LA INSTAL.LACIÓ PROJECTADA 46

10. CONCLUSIONS 51

1. RESUM

El 17 de setembre de 2021, l'Entitat *B:SM, Barcelona de Serveis Municipals S.A*, em sol·licita la redacció del present dictamen pericial a l'objecte de concloure sobre la Responsabilitat Objectiva derivada per danys a les instal·lacions del Sistema de Protecció contra Incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo.

De l'examen dels documents aportats i del reconeixement de la instal·lació s'ha corroborat que per causa d'una fuita accidental a la xarxa de distribució d'aigua per la Protecció Contra Incendis, a finals del dia 27-05-2021es van activar automàticament les bombes principals del sistema d'impulsió d'aigua, fet que va provocar el col·lapse de les dues bombes principals al treballar sense aigua i el trencament del motor dièsel per falta d'aigua en el seu circuit de refrigeració. Consta que el trencament del motor dièsel va provocar gran quantitat de fum a l'interior de la cambra soterrada fet que no va permetre l'accés fins al dia següent.

Al no tenir constància d'aquesta situació anòmala, l'usuari PATSA manifesta que no va poder intervenir per actuar manualment sobre el sistema de Protecció Contra Incendis i evitar l'accident, conforme es preveu a la Reglamentació aplicable. Es posa en evidència que **per raons de seguretat l'usuari hauria d'estar advertit del funcionament de les bombes amb el temps suficient per evitar l'afectació dels equips, així com per vetllar la seguretat de les persones.**

Segons consta, la instal·lació afectada Projectada, Executada i Certificada sota la Direcció Tècnica de "*SBS Simon i Blanco S.L*" amb data 13 de maig de 2021 no disposa del preceptiu sistema de transmissió d'alarmes, conforme es desprèn de l'examen de la informació existent i del reconeixement de la instal·lació. **En conseqüència, en aquest dictamen es conclou que els danys causats són responsabilitat de la Direcció Tècnica del Projecte,** al no preveure aquesta eventualitat conforme assenyala la Norma 23.500 "*Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios*" de referencia en el Real Decreto 513 /2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el *Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.*

2. DECLARACIÓ

En Lleida, en la data 27 de desembre de 2021, l'autor d'aquest informe, José Ribó Pablo, DNI 40840164F, Enginyer Industrial i Máster en Física de Sistemas Complexes, membre del **Col·legi Oficial d'Enginyers Industriales** de **Catalunya,** col·legiat 13.661, declaro,

- Aquest dictamen es redacta mitjançant acceptació de l'encàrrec professional sol·licitat per l'Entitat B:SM, de *Serveis Municipals del l'Ajuntament de Barcelona*, amb data 17 de setembre de 2021 per medi del *Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.*

- Actuo en qualitat d'Enginyer Industrial d'acord amb las atribucions i competències de la meva titulació, disposant de l'experiència professional i els coneixements necessaris per dictaminar sobre els extrems proposats.

- Faig constar que l'Ordre CIN/311/2009, de 9 de febrer, estableix els requisits per la verificació del títol universitari oficial habilitant per l'exercici de la meva professió i reconeix la **capacitat dels Enginyers Industrials per treballar amb informació limitada, integrar coneixements i formular judicis tècnics i reflexions amb la finalitat d'arribar a conclusions tècniques adequades.**

- Actuo sota el meu lleial saber i entendre, dient la veritat i coneixent les disposicions de la *Ley de Enjuiciamiento Civil 1/2000 de 7 de Enero*.

- **Faig constar,** que la crítica oberta i objectiva que s'expressa en relació amb el projecte i documents signats per l'Enginyer Tècnic d'Obres Publiques, *Sr. José Antonio Cano Murillo*, en qualitat de Director Tècnic, assignat segon consta, per la mercantil "*SBS Simón Blanco S.L*", quan se li atribueix qualsevol biaix o error metodològic i/o conceptual, es refereix exclusivament dins del context tècnic que ens ocupa. Per aquesta raó faig constar que tot es manifesta sense detriment de la seva vàlua, per la que expresso el degut respecte professional.

3. OBJECTE

Aquest informe té per objecte respondre als següents extrems:

EXTREM 1.

Sobre la incidència que, segons consta, es va produir el passat 27-05-2021 en el sistema de protecció contra incendis existent en el *Parc d'Atraccions del Tibidabo*, causada per una fuita d'aigua, **examinar si una fuita d'aigua és una causa eficient** capaç de provocar el col·lapse del sistema de bombeig instal·lat recentment, d'acord amb el Projecte "*As-built*" i Certificació signat per la Direcció Técnica assignada per "*SBS Simón i Blanco SL*" amb data 13-05-2021

EXTREM 2

Sobre el Projecte "*As-Built de les obres d'adequació de dipòsit d'aigua existent i instal·lació necessària per bastir el sistema de protecció contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo*" redactat per l'Entitat "*SBS Simón i Blanco SL*" sota la Direcció Técnica del Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, Sr. José Antonio Cano Murillo, examinar **si la seva execució** s'adapta a les Disposicions oficials aplicables en aquesta classe d'instal·lacions.

4. METODOLOGIA.

Es respon a l'objecte d'aquest informe a partir **de dades OBJETIVES** i seguint criteris **TÉCNICS contrastats.**

A**ctuacions,**

- **Examen del document**[1] "*Acta d'Incidència*" amb data 07 de juny de 2021, signat pel Sr. Jose Antonio Cano Murillo sobre una incidència en el grup de protecció contra incendis el dia 28-05-2021. El document descriu l'incident a partir de les comunicacions dels responsables tècnics del Parc a la Direcció Tècnica del Projecte "*As-built*". Inclou un "*Comunicado de asistencia técnica*", de la mercantil "*Ebara España Bombas S.A*", data 4 de juny de 2021, a petició de "*Agrotecnia del Segrià*", on es reconeix l'existència de danys en la instal·lació de protecció contra incendis. En el primer extrem es discuteix si "*la instal·lació executada ha funcionat de manera correcta d'acord amb normativa*".

- **Examen en tota la seva extensió del projecte,** *As-Built de les obres d'adequació de dipòsit d'aigua existent i instal·lació necessària per bastir el sistema de protecció contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo*" de la mercantil "*SBS Simón i Blanco SLP*" signat pel Sr. José Antonio Cano Murillo en qualitat de Director Tècnic. La síntesi del projecte descriu les obres executades relacionades amb: a) "*xarxa contra incendis*" i b) "*xarxa de la recollida de les aigua pluvials de la coberta de l'edifici d'oficines existent i de l'excedent d'aigua de reg de la façana verda del mateix edifici*". El projectista justifica els càlculs de la xarxa contra incendis en base al "*projecte executiu de les mesures correctores de protecció contra incendis en el Parc d'atraccions del Tibidabo de Barcelona, redactat per "Classe [A] Enginyeria Energètica*". Els continguts i documents annexes del projecte, es discuteixen en el segon extrem d'aquest informe.

[1] **DOCUMENT 1**. Acta Incidencia, 07-06-2021

- Examen del "*Certificat [2]final de la Direcció de l'obra*" del Projecte "*adequació de dipòsit d'aigua existent i instal·lació necessària per bastir el sistema de protecció contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona*" , data 13-05-2021, signat pel Sr. José Antonio Cano Murillo, en qualitat de Director Tècnic, seguit el projecte redactat per l'empresa "*SBS Simón I Blanco S.L*"

- Examen del document[3] de CONSTÀNCIA, signat pel Sr. José Antonio Cano Murillo, en qualitat de Director Tècnic, en data 13-05-2021, dels que es destaquen els controls de les "*Connexions finals al quadre elèctric de l'interior del grup contra incendis*" així com la "*col·locació de la valvuleria a l'interior de l'arqueta d'escomesa d'aigua potable a l'interior del Parc*"

- Primera visita de reconeixement de la instal·lació afectada en data 4 d'octubre de 2021 guiat per Sr. Joan Manel Esquius i el Sr. Daniel Costa, en qualitat de responsables tècnics al Parc d'atraccions del Tibidabo (PATSA).

- Segona visita de reconeixement amb data 19 d'octubre de 2021 guiat per la Sra. Clara Berguedà de B:SM i pel Sr Joan Manel Esquius del PATSA.

- Examen de les actes de replanteig, visita d'obra i informes de seguiment de la execució dels treballs de referencia, entre el 20-10-2020 i el 15-02-2021, requerides de B:SM i signades pels diversos agents participants.

- Examen de diverses fotografies i vídeos requerits a B:SM, relacionats amb la incidència del passat 28 de maig de 2021, causada per un fuita d'aigua en les canonades del sistema de Protecció contra Incendis.

- Examen de l'informe[4] corresponent a la revisió dels sistemes de detecció d'incendis, amb data 30 de juny de 2021per la mercantil "*Ingesfoc Instalaciones SLU*"

[2] **DOCUMENT 2A**. Certificat final de la Direcció d'obra

[3] **DOCUMENT 2B**. Document de constància.

[4] **DOCUMENT 3**. Revisió Sistemes Detecció PCI, Maig 2021 ***(Ingesfoc)***

- Requeriment[5] a "*Ebara España Bomba S.A*" dels esdeveniments registrats en els quadres de control de les bombes així com les corbes de les bombes de la sèrie "GS" instal·lades.

- Al no aconseguir extreure la informació sol·licitada en la primera actuació (16-11-2021) es va requerir una segona actuació A EBARA de la que s'adjunta la seva resposta[6] en data 14-12-2021. Els continguts dels arxius aportats s'examinen més endavant.

- Consulta[7] tècnica a "SVE" en qualitat de fabricants dels quadres elèctrics de control de les bombes SAF830-EJ i SAF 830-DU en les dates 19-11-2021 i 20-12-2021. S'adjunta resposta a la primera consulta, donat que en la data de tancament d'aquest informe no es disposa de la resposta a la segona consulta, tot i haver-se demanat mitjançant trucada telefònica.

- Reconstrucció del sinistre a partir dels llistats dels esdeveniments extrets dels quadres elèctrics.

- Redacció de l'informe i establiment de conclusions.

[5] **DOCUMENT 4, 4A, 4B**. Mail a la mercantil EBARA requerint els extractes dels manual dels quadres de les bombes SCF830-D-U (Dièsel) i SCF830-E-U (elèctrica i jockey). Pàgines de referencia dels manuals.

[6] **DOCUMENT 5.** Mail amb la resposta de la mercantil EBARA aportant els arxius extrets dels quadres elèctrics.

[7] **DOCUMENT 6**. Consulta a SVE en les dates 16-11-2021 i 20-12-2021. En la data de tancament d'aquest informe no es disposa de la resposta a la a segona consulta.

5. REFERÈNCIES NORMATIVES.

- Real Decreto 2267 /2004, de 3 de diciembre por el que se aprueba el *Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales*, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
- Real Decreto 513 /2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el *Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios* y su correspondiente "*Guía Técnica de Aplicación*", versión 2, febrero de 2018.
- Norma[8] UNE 23.500, Octubre de 2018, *"Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios*". Edición octubre 2018 (anulada y sustituida por la edición 2021).
- Norma[9] UNE 23.007-2: 1998, Abril 2008, *Sistemas de detección y de alarma de incendios"*. Parte 2: Equipos de control e indicación.
- Norma UNE-EN 12.845:2016+A1, *"Sistemas fijos de lucha contra incendios; sistemas de rociadores automáticos; Diseño, instalación y mantenimiento"*
- Norma UNE-EN 12.259-1, "*Protección contra incendios; Componentes para sistemas de rociadores y agua pulverizada; Parte 1: Rociadores automáticos*"
- Manual del fabricante EBARA. Grupos contra incendios automáticos, "*EEI37E703*". Sistemas contra incendios.
- Manual[10] de Instrucciones y mantenimiento, "*Grupos contra Incendios*"; EBARA.
- Manuales prácticos *CEPREVEN* para el diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de protección contra incendios.
- Model "*GS*"– *Standardised end suction pumps*. Data Book 50Hz
- Manual "*MWM*", (motor diésel). Datos Técnicos, series 229

[8] **DOCUMENT 7**. Extracte de la Norma UNE 23.500, "*Sistemas de abastecimiento de aguas contra incendios*"

[9] **DOCUMENT 8.** Extracte de la Norma UNE 23.007. Part 2, "*Sistemas de detección y alarma de incendios*"

[10] **DOCUMENT 9**. Manual de Mantenimiento, "*Grupos contra Incendios*", EBARA.

6. DESENVOLUPAMENT DE L'INFORME

6.1 SINÒPTIC del SISTEMA

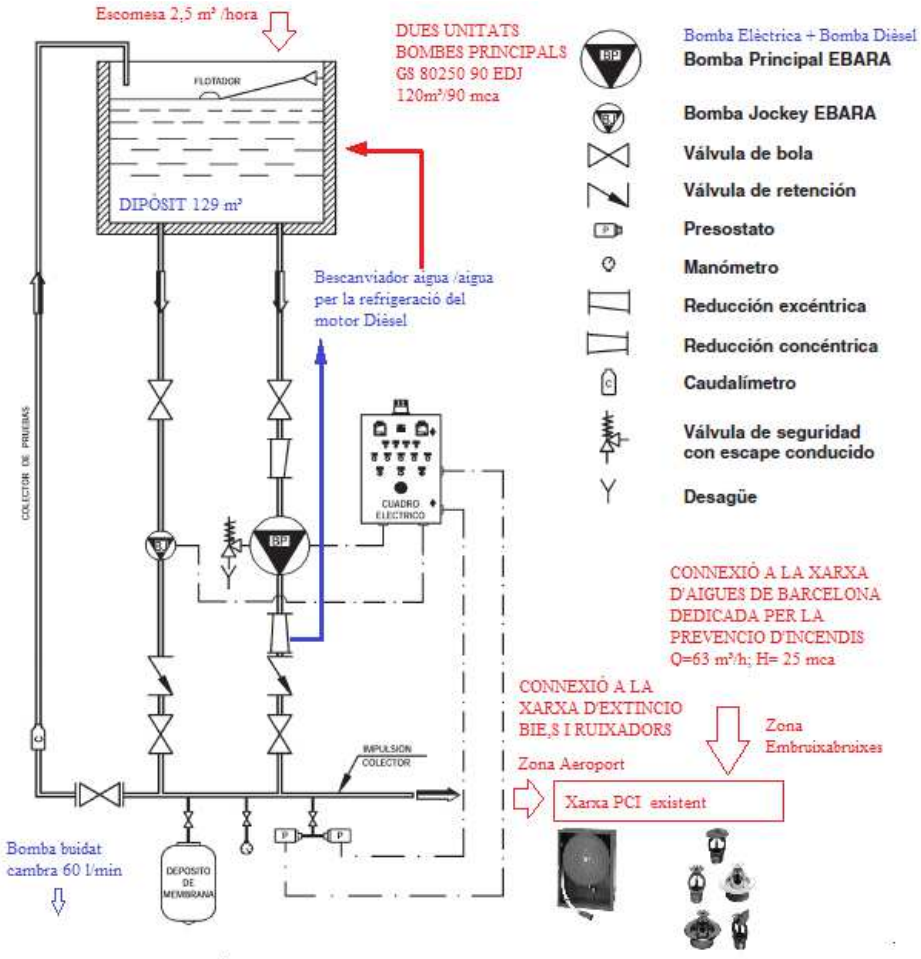
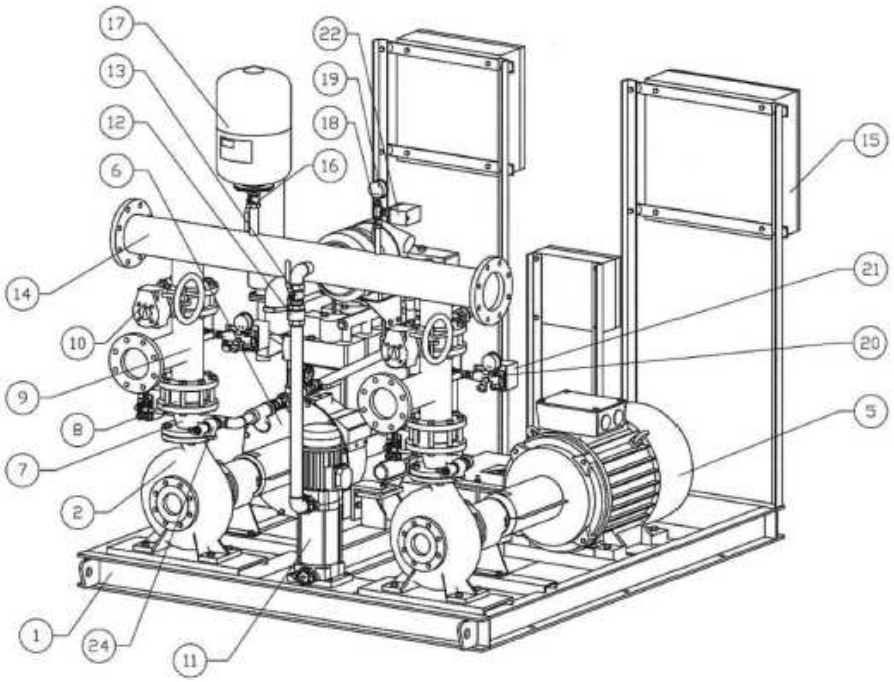


Figura 1. [EBARA,"*Grupos contra incendios*"]. **Regulació prevista. La** funció de la bomba jockey es mantenir la xarxa pressuritzada de forma automàtica. Si la pressió cau pel davall de la pressió d'engegada (7,6 bar) de la bomba Jockey, entrarà la bomba principal elèctrica (6,5 bar). Si la pressió continues baixant, entraria la bomba de reserva Dièsel (5,5 bar). Cada bomba principal podrà aportar el 100% del cabal previst de 120m³/hora. **En aquest cas,** de la reconstrucció dels esdeveniments s'ha corroborat que **la falta d'aigua al dipòsit ha causat el descens de la pressió, quedant les dues bombes funcionant en paral·lel. La bomba jockey s'atura de forma automàtica al arribar als 9,5 bar de pressió. Les bombes principals elèctrica i jockey sempre s'hauran d'aturar manualment.**

El cabal pel circuit hidràulic de distribució de la xarxa d'extinció contra incendis l'aportarà el grup PCI. En aquest cas, en l'altre extrem de la xarxa s'ha practicat l'accés anellat per medi d'una connexió dedicada amb Aigües de Barcelona, que aportarà el cabal i la pressió necessària a la xarxa PCI, donat que per càlcul s'ha determinat que el cabal i la pressió del grup es insuficient en l'establiment més allunyat.

Per respondre a l'objecte d'aquest informe es rellevant assenyalar que el circuit de refrigeració del motor Dièsel es fa mitjançant l'aportació i retorn de l'aigua del sistema quan està en funcionament. **El circuit de refrigeració és necessari per mantenir el rang de temperatura de funcionament d'aquesta màquina.** UNE 23.500, (2018), apartat 6.5.5.3 "***Sistemas de refrigeración***"

(ESPAÑOL)



Grupo Contra Incendios UNE 23500-2012 / CEPREVEN Eléctrica + Diesel + Jockey			
Nº	DESCRIPCIÓN	Nº	DESCRIPCIÓN
1	BANCADA	15	CUADRO ELÉCTRICO
2	BOMBA PRINCIPAL	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
3	ACOPLAMIENTO	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
4	PROTECTOR DE ACOPLAMIENTO	18	VÁLVULA MANÓMETRO IMPULSIÓN
5	MOTOR ELÉCTRICO	19	MANÓMETRO IMPULSIÓN
6	MOTOR DIESEL	20	VÁLVULA PRESOSTATOS
7	CONO DIFUSOR	21	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN DEMANDA
8	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA PRINCIPAL	22	PRESOSTATO BOMBA JOCKEY EN DEMANDA
9	CARRETE	23	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN MARCHA
10	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA PRINCIPAL	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUCIDO
11	BOMBA JOCKEY	-	TORNILLERÍA
12	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	-	JUNTAS
13	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA JOCKEY	-	TUBERÍA Y CODOS
14	COLECTOR	-	APOYO CUADRO

EBARA

7

Figura 2. [*Ebara "Manual de Instrucciones y Mantenimiento. Grupos contra incendios*". S'inclou a efectes d'identificar els elements instal·lats.

6.2 SOBRE ELS EFECTES DE LA INCIDÈNCIA.

Dades de partida. Segons consta, el Sr. Daniel Costa, remet correu electrònic el 28-05-2021, 2:40 al Sr. José Antonio Cano, indicant l'aparició d'una incidència en el sistema de protecció contra incendis, de la que destaquem aquest fets,

- A les 23 hores[11] *el grup contra incendis s'ha posat en funcionament*.
- La bomba *Diesel ha estat funcionant unes dues hores, a causa d'una fuita en l'anell del sistema contra incendis.*
- A causa d'aquesta fuita "*ha saltat el grup*" i "*l'extracció de fums es nul.la*"
- *La fuita d'aigua esta sota control al tancar-se la nova escomesa contra incendis del Parc*.

A la vegada el Sr. Cano en qualitat de Director Tècnic de l'obra redacta un informe dirigit al responsables de B:SM i PATSA en el que,

- **Reconeix** que s'havia trencat una part de la carcassa del motor dièsel, fet que indicava la gran presència de fum a l'interior de la cambra..
- **Reconeix** que el dipòsit d'aigua d'on aspiren les bombes del grup contra incendis es trobava pràcticament buit, el que deixava constància que les bombes del nou grup instal·lat havien funcionat fins buidar-lo.
- Es declara que a mitja tarda (17:00 hores) **es va trobar** una fuita d'aigua en un tub existent, fent constar, **"***el qual no s'ha tocat durant les obres que va provocar la posada en marxa el grup*".

A continuació s'explica l'estat actual del sistema de protecció contra incendis i els efectes de l'accident a partir de fotografies comentades, conforme s'ha observat en les visites de reconeixement.

[11] Conforme es corrobora al llistats d'esdeveniments extrets dels quadres elèctrics s'interpreta que es fa referència al dia 27-05-2021.

Fotografia nº 1. (19-10-2021)
Tapa practicada per accedir a la cambra soterrada en la que s'ha instal·lat el grup de pressió contra incendis. Està acabada amb llambordes.

Execució: cambra de formigó armat de dimensions,
4,5 x 5 x 3,44 metres.

Fotografia nº 2. (04-10-2021). Vista parcial de l'equip "*AFU12 GS80-250 90EDJ*" Entre altres elements, s'observen la bomba auxiliar *jockey* i les principals elèctrica i la bomba de reserva dièsel, sensors de pressió (pressòstats), indicadors visuals de pressió (manòmetres), vàlvules antiretorn, així com els circuits d'aspiració, impulsió i de proves. **S'observa**: **a)** el color ennegrit de la vàlvula de retenció disposada abans de la vàlvula reguladora de pressió del circuit de refrigeració del motor dièsel i **b)** No s'ha practicat la connexió dels cables de les vàlvules del circuit de proves conforme a la Norma UNE 23.5000, apartat 9.

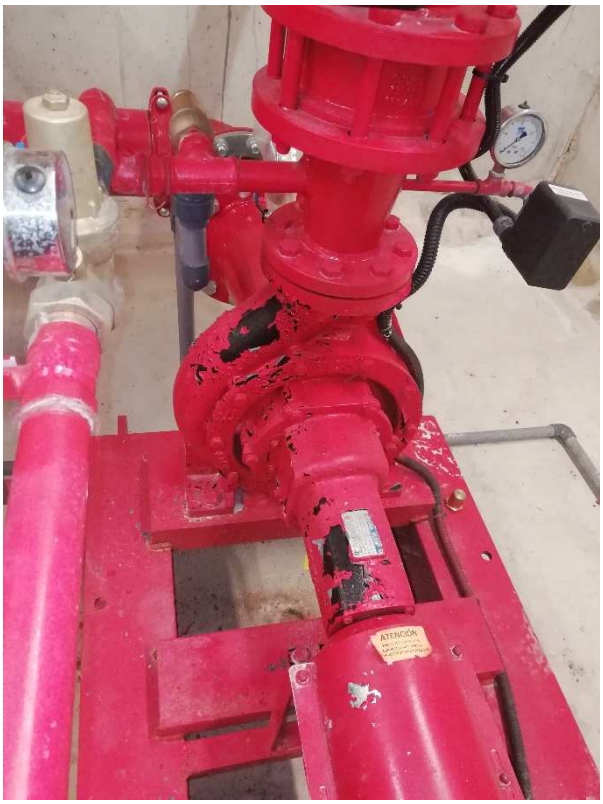
Fotografia nº 3. (04-10-2021). **Bomba principal dièsel.** Circuit d'aspiració acoblat amb maneguets antivibratoris i sensor de pressió acoblat al carret d'impulsió. La bomba presenta alteracions en la pintura del seu cos i en l'arbre d'acoblament i separació amb el motor, posant en evidència que la màquina ha estat sotmesa a sobreescalfaments degut a l' elevació de temperatura provocats per la fricció del rodet sense aigua durant un temps considerable.

Fotografia nº 4. (04-10-2021).

Circuit d'aspiració de la bomba principal dièsel i de la bomba auxiliar jockey.

S'observa que en les canonades i elements hidràulics de les zones d'aspiració la pintura no presenta alteracions.

Fotografia nº 5. (19-10-2021). Alteracions per sobreescalfament en la pintura de la bomba de reserva, afectant també a la protecció de l'eix d'acoblament amb el motor dièsel.



Aquesta separació del sistema permet disposar de l'espai necessari per poder desmuntar la bomba sense desembridar tubs ni desplaçar els motors.

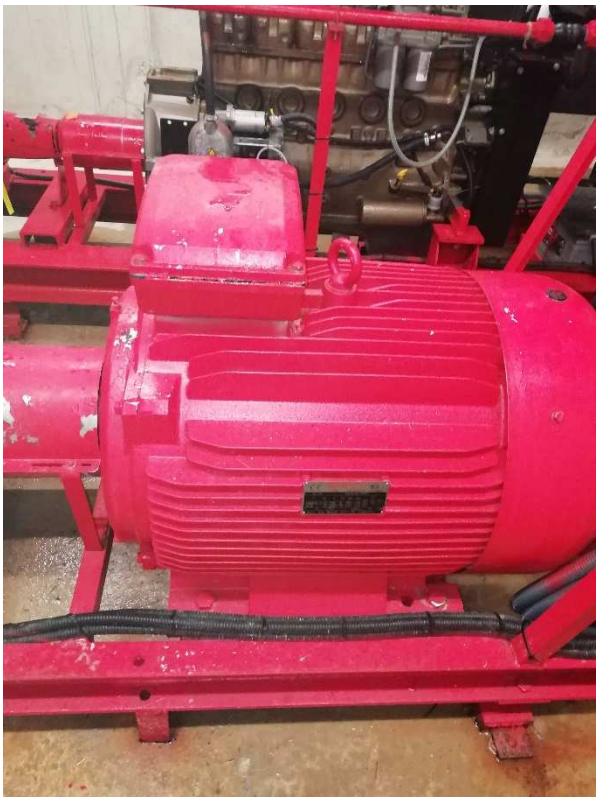
Fotografia nº6. (04-10-2021). Alteracions per sobreescalfament en la pintura de la bomba principal elèctrica i protecció de l'acoblament amb el motor elèctric. Dades,

Bomba "EBARA PUMP"

Cabal, 120 m³/h

Alçada de pressió, 90 m.c.a

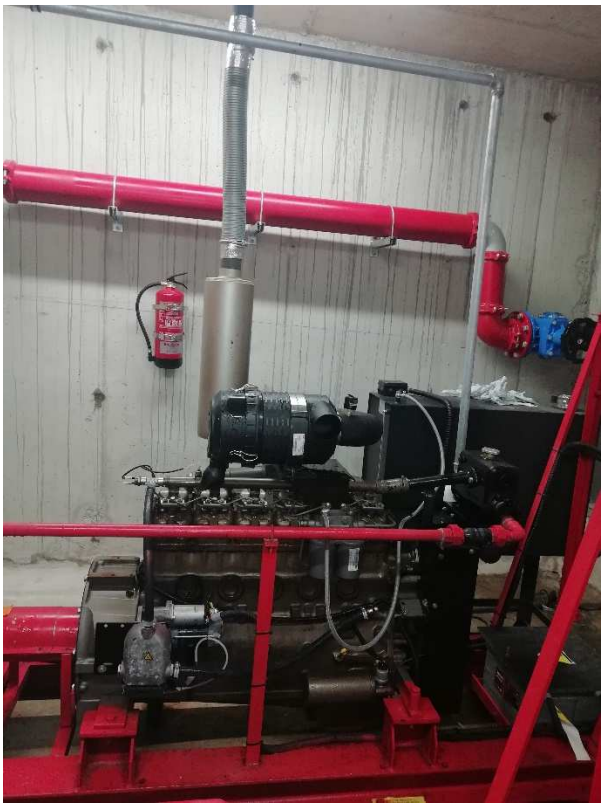
Model, GS 080-250.A3, segons EN 733



Fotografia nº 7. (04-10-2021). Aspecte del motor elèctric que actua sobre la bomba principal. No s'observen alteracions a simple vista.
Al disposar de ventilació assistida (ventilador posterior), aquesta màquina, en el seu funcionament no ha patit sobreescalfaments.
S'observa com els enclavaments de la bancada amb el terra de la cambra presenten corrosió per rovell. La cambra no està seca a causa de l'aigua d'escapament a cabal zero cap i per les entrades d'aigua des de l'exterior sota la pluja.

Fotografia nº 8. (04-10-2021). Placa de característiques del motor elèctric que actua sobre la bomba principal.

Fabricant, MEB S.A
Model, SG 280M-2
90 kW; 50 Hz
2.980 rpm
380-420/ 660 – 725 V Δ/Y
IP 55



Fotografia nº 9. (04-10-2021).

<u>Motor Diesel.</u>

S'observa,

Entrada al primari del circuit de refrigeració (tub vermell) procedent del circuit d'impulsió de la bomba de reserva.

Connexions del secundari del circuit de refrigeració de les camises del motor.

Sortida del primer del bescanviador aigua-aigua i retorn al dipòsit (tub de ferro sense pintar)

Sortida extracció de fums.

Filtre d'aire i dipòsit de combustible

Fabricant, "*MWM Motores Dièsel LTDA Brasil*". Model, D229-6

95kW, 3.000 rpm

Marxa lenta, 700 rpm

Cilindrada, 5.888cc

Fotografia nº 10. (04-10-2021).

Placa de característiques del motor Dièsel

Fabricant.

"*MWM Motores Dièsel LTDA Brasil*"

Model D229-6

95kW, 3.000 rpm

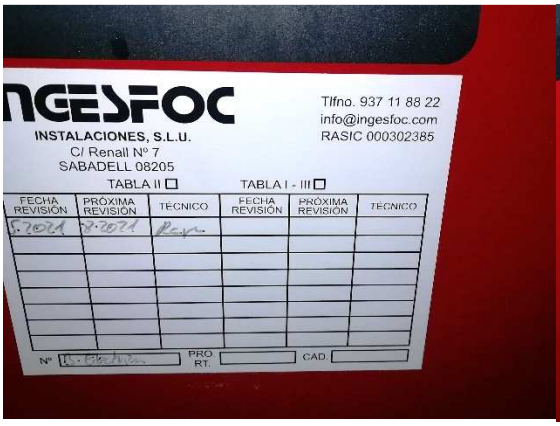
Marxa lenta, 700 rpm

Cilindrada, 5.888cc

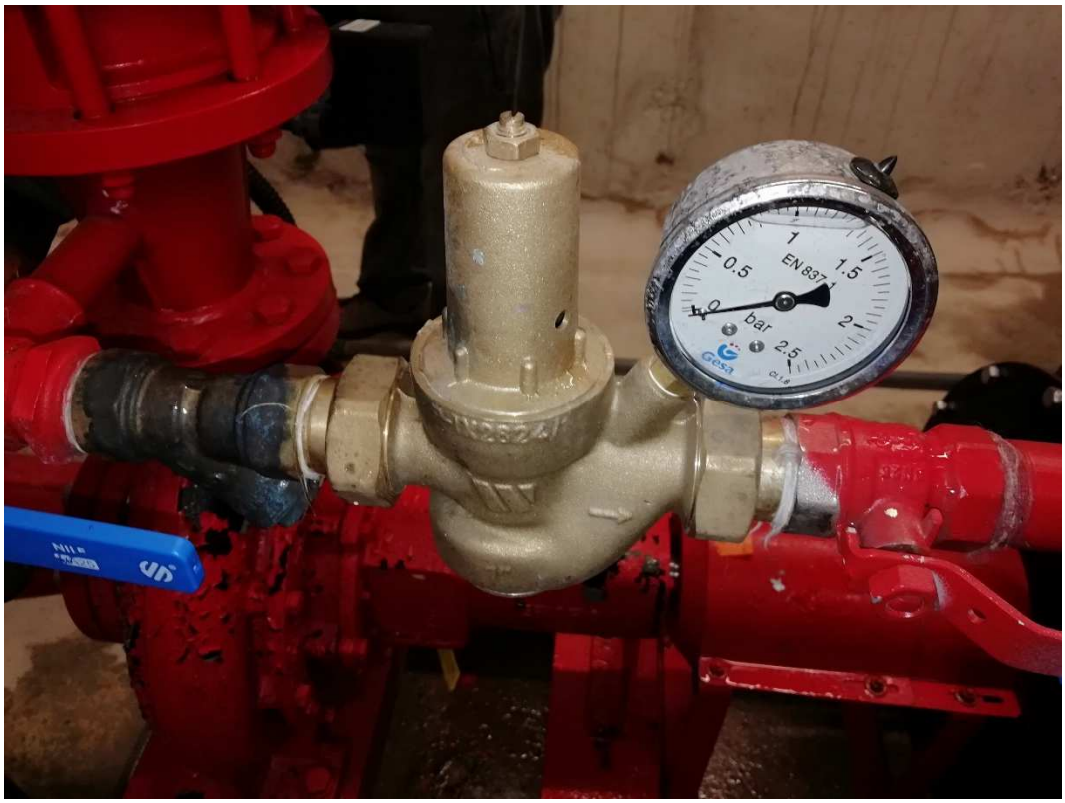
Fotografia nº 11. (04-10-2021).
Bescanviador de calor amb vas d'expansió.
Fabricant "*BOWMAN*".
Funcionament,
El calor procedent del sistema de refrigeració del motor dièsel (camises) és transfereix al secundari. (connexions amb tubs negre cap al motor).

El primari rep l'aigua procedent de la impulsió de la bomba dièsel (tub vermell de la dreta) i la retorna al dipòsit d'aigua (tub de l'esquerra, ferro sense pintar), mantenint la màquina a la temperatura adequada. Disposa de sonda termostàtica de temperatura, transferint el senyal al sistema de control i alarmes.

Fotografia nº 12. (19-10-2021).
Interior del bescanviador de calor "BOWMAN"
Crida l'atenció que una vegada destapat, no s'observa la presencia de refrigerant.
A la cambra de grup de pressió hi ha depositades dues garrafes de 5 litres de líquid refrigerant "*Valeo Protectiv 50*".
L'acta examinada (data Maig-2021), de revisió del sistema de Detecció PCI de la mercantil "*Ingesfoc"*, apartat 4.1.3, assenyala que el nivell d'aigua de refrigeració era adequat.
Temperatura refrigerant (del manual MWM), 80 -95 º
Temperatura màxima, 100º.



Fotografies nº 13 i 14. (04-10-2021). Etiquetes adhesives a las portes dels armaris de les bombes elèctriques i dièsel respectivament. Consta la revisió de "*Ingesfoc*" en data "5-2021"



Fotografia nº 15 (04-10-2021). Circuit de refrigeració del motor dièsel (primari). L'aigua s'extreu del carret connectat a la brida superior de la bomba. S'observen dues vàlvules de pas obertes, una vàlvula reguladora de pressió i la vàlvula de retenció presentant una coloració anòmala.

Segons l'acta de la mercantil *Ingesfoc* (maig de 2021) la vàlvules de pas haurien d'estar precintades. Per un altre costat no hi ha constància del valor de la pressió regulada a la reguladores.

Fotografia nº 16 (04-10-2021).

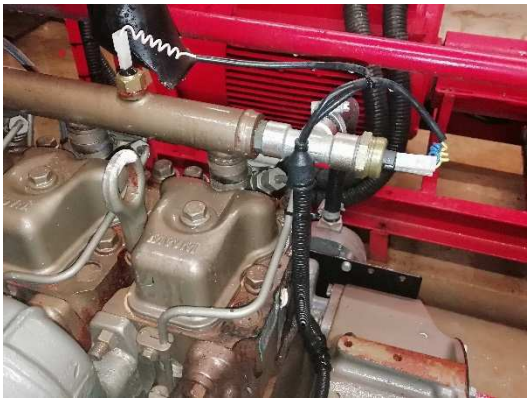
Al fons s'observa el circuit de retorn (color gris) de la refrigeració del motor dièsel (primari) connectada amb un collarí a la tub de proves (color roig) que retorna l'aigua al dipòsit. S'ha verificat que la clau del circuit de proves es trobava tancada.

Al davant: s'observa el "dipòsit acumulador" AFV 24 /16. **No hi ha constància** que s'hagi emplenat d'aire *"in situ"* a la pressió atenuada (0,2 bar pel davall de la pressió d'engegada de la bomba jockey), conforme es preveu en el manual d'instruccions del fabricant "EBARA"

Fotografies nº 17 i 18. (04-10-2021). Sensors de pressió de la bomba principal elèctrica. Crida l'atenció el color el color de la "*Tee*" que suporta en manòmetre de la dreta.

Ni en el projecte "*as-built*" ni en les actes examinades s'ha trobat els valor d'ajust de pressions practicats per regular el funcionament de la bomba auxiliar (jockey), principal elèctrica i de reserva dièsel. Hi ha constància dels valors de pressions mesurats a l'informe de "*Ingesfoc*" (maig 2021). Segons aquest informe la bomba elèctrica actuava a la pressió de 6,5 bar, mentre que la bomba dièsel ho feia a la pressió de 5,5 bar, fet que explica el funcionament en paral·lel de les dues bombes funcionant sense aigua.

Fotografies nº 19 i 20. (04-10-2021). S'observa el trencament del bloc del motor dièsel de la bomba principal. S'observa trossos del material del bloc. Hi ha presencia d'aigua procedent de la tapa superior de la cambra a l'exterior. En el moment d'aquesta visita estava plovent.



Fotografies nº 20 i 21. (04-10-2021). Circuit de refrigeració del motor dièsel que impulsa la bomba de reserva. Disposa de sensor per mesurar la temperatura del fluid refrigerant. S'observen zones oxidades i presència d'aigua damunt de la màquina procedent de filtracions exteriors.

Fotografia nº 22 (04-10-2021). Interior del bloc del motor dièsel. Podem observar el trencament per falta de refrigeració.

La fotografia de la dreta s'ha extret del manual del fabricant[12] MWM [Manual de Taller, MWM, Series 229], es pot observar la similitud del bloc i casquets a l'interior de la màquina col·lapsada.

[12] **DOCUMENT 10.** Pàgina del Manual de manteniment del Motor Dièsel MWM D229.

6.3 SOBRE LES CAUSES DE LA INCIDÈNCIA.

Dades de partida. **A**ctes, fotografies i vídeos aportats pels representants de PATSA i BSM. Són compatibles amb la existència d'una fuita d'aigua. Es discuteix si pot estar relacionada amb les obres executades.

Fotografia nº 23. Procedent de l'informe mensual d'obra, data Febrer 2021 (setmana 08/02/2021 a 12/02/2021). Correspon a la connexió de la canonada d'impulsió PEAD DN 180 mm (tub negre) procedent del grup de bombes amb la xarxa existent del Parc en la zona de l'edifici del bar de l'aeroport.

L'acta examinada[13] de "*Visita d'Obra V0-3*" corresponent al 18 de desembre de 2020 (09:30) assenyala "*Temes Tractats a la Reunió*" , apartat VO-3_04.02 "*S'identifica el punt de connexió del nou tub a col·locar de PEAD DN 180mm amb la xarxa contra incendis existent.* ***Al lloc de connexió s'inserirà una vàlvula de comporta*** *i* ***una altra a l'interior de l'edifici del bar*** *de l'aeroport,* ***per tal de tenir totes les connexions seccionades***. *Agents responsables "JAC /CONS*"

[13] **DOCUMENT 11.** ACTA VISITA D'OBRA 18-12-2020

Fotografia nº 24 (esquerra) i 25 (dreta). Es tracta de les vàlvules de comporta previstes per la Direcció Tècnica (informe de seguiment de l'obra de febrer de 2021). Per la seva proximitat, es raonable suposar que els treballs d'execució d'aquestes vàlvules, així com la pròpia connexió del tub DN 180 mm, han pogut afectar l'estat de la canonada en la que es va originar la fuita. Segons els responsables de PATSA aquestes claus no funcionaven d'acord amb el seccionament previst per la Direcció d'Obra, donat que només afecten al seccionament de BIE,s.

Fotografia nº 26 (esquerra) i 27 (dreta). Treballs executats per **c**onnectar a la xarxa l'escomesa dedicada a la prevenció d'incendis subministrada per Aigües de Barcelona en la zona de "*La Masia"*.

Fotografia nº 28 (esquerra) i 29 (dreta). Vàlvules de seguretat associades a les bombes elèctrica principal i de reserva dièsel. La seva funció és assegurar la circulació d'aigua per cada bomba a cabal zero. No hi ha constància de la seva regulació efectiva, en fase de posada en servei. (UNE 23.500, apartat 6.4.9). El tub de PVC **no permet observar** la circulació d'aigua, com seria recomanable en el cas de vàlvules de pas tancades i/o obstruccions al circuit d'abastament.

Fotografia nº 29. Vàlvules de pas (de comporta) i de retenció (de bola)on s'executa l'enllaç de la xarxa de prevenció contra incendis del Parc amb l'abastament procedent d'aigües de Barcelona. En la data de la fotografia (16-11-2021) la pressió mesurada en el BIE existent era de 4 bars.

En definitiva, de l'informe emès per la Direcció Tècnica de l'Obra no podem compartir els següents punts,

En primer lloc, de l'apartat "*5. El grup va donar senyal acústic a l'interior de la cambra per tal d'aturar la bomba, ja que el sistema va detectar nivell mínim d'aigua al dipòsit des d'on s'aspira l'aigua*".

Ho diem pels següents motius,

- La UNE 23.500 preveu la necessitat de senyalitzar alarmes en el cas de baix nivell al dipòsit de reserva d'aigua (apartats 6.5.6.2.2.2 i 6.5.6.3.2.2, per les bombes principal i elèctrica respectivament). No hi ha constància de que abans del 28-05-2021 s'hagués produït cap alarma per baix nivell d'aigua, conforme també preveu el manual del fabricant "*EBARA*", sobre l'existència i connexió de sensors de nivell mínim com es pot veure a l'apartat 9, "*Mantenimiento*" dels annexes inclosos al projecte "*as-built*".

- Els esquemes elèctrics[14] dels panells de control del fabricant disposen de connexió "*Bajo nivel de reserva de agua*" o "*I-Low level reservoir tank*" en els seus quadres terminals "5" i "5N" del panel de control SCF830-E-U (elèctrica i jockey) o els terminals "18" y "19" de la placa SAF830-D-U (dièsel).

- Al projecte *as-built* signat per la Direcció Tècnica de l'Obra i a les actes examinades, no s'ha trobat evidències sobre la execució de sensors de nivell mínim al dipòsit d'aigua ni de la seva regulació.

- L'acta de "*Ingesfoc*", en data maig de 2015, apartat 2, "*Reserva de agua*", epígraf 2.1.6 indica **que el sistema de detecció del nivell mínim no funcionava**.

[14] **DOCUMENTS 12A i 12B**. Esquemes elèctrics, panell de control bombes elèctriques i dièsel. Punts de connexió a la sonda 18-19 i 5-5N respectivament.

- No consta l'emissió de cap alarma acústica per falta d'aigua al dipòsit. Tampoc s'ha previst l'execució **del preceptiu medi de transmissió que permeti escoltar el senyal des de l'exterior de la cambra** del grup contra incendis i tampoc hi ha constància sobre la percepció de cap senyal d'alarma que possibilites l'actuació del personal del Parc d'Atraccions per intervenir i evitar l'accident.

En segon lloc, a l'apartat 6 s'indica que *"No es va poder realitzar l'aturada manual de la bomba elèctrica i aquesta es va aturar , i és va posar en marxa la bomba dièsel*"

- S'entén que la Direcció Tècnica fa referència a la bomba principal elèctrica. En aquest supòsit, aquesta màquina una vegada engegada només es podrà aturar manualment; UNE 23.500, apartat 6.5.6.2.1.2 "***Parada***", "*La parada debe ser siempre manual y se debe realizar dentro de la sala de bombas. El cuadro debe disponer de un pulsador de paro. Este pulsador no debe ser operativo si persiste la orden de arranque en posición automático*"

- **No consta que el motor elèctric que actua sobre la bomba elèctrica s'aturés** per posar en marxa la bomba dièsel. Si fos així la pintura del cos d'aquesta bomba no hauria quedat alterada pel sobreescalfament que li va provocar el funcionament sense aigua.

- En el manual de "*Mantenimiento*" de "*Ebara*" inclòs en el projecte "*as-built*", apartats 7.4, 7.5, 7.6 y 7.7, "*Presurización del equipo*" s'especifiquen la seqüencia de regulació per les actuacions de la bomba jockey, "*bomba principal*" (actuada per motor elèctric) i "*bomba de reserva*" (actuada per motor dièsel). La bomba dièsel de reserva entrarà en funcionament si la pressió del sistema baixa entre 1 o 1,5 bar de la pressió d'engegada de la bomba principal (elèctrica). Si bé està previst que per avaria o interrupció del subministrament elèctric es posi en marca la bomba dièsel al baixar la pressió, **res impedeix que aquesta bomba** també es posi en marxa al baixar la pressió per falta d'aigua al dipòsit, conforme es corrobora en l'examen dels arxius dels quadres elèctrics.

Respecte a la seqüencia d'actuació de les bombes, De la norma UNE 23.500, apartat 6.5.3.5.2 "*Arranque del grupo de bombeo*" es trasllada el següent,

> "*El primer grupo de bombeo debe entrar automáticamente cuando la presión en el colector general caiga a un valor inferior a 0,8 P_o, donde P_o es la presión a caudal cero de la bomba principal. Donde haya dos o más grupos instalados, el segundo grupo debe arrancar antes de que la presión caiga a un valor no inferior a 0,6 P_o. Cada uno de los sucesivos grupos de bombeo, si los hubiera, debe arrancar a una presión entre 0,4 y 0,7 bar inferior a la del grupo que arrancó previamente.* ***Una vez arrancadas las bombas deben continuar funcionando hasta que se paren manualmente****. La bomba jockey debe tener un valor de arranque automático por encima de 0,85 Po y dar orden de parada a una presión de comprendida entre 0,8 y 1,5 bar por encima de la de arranque*".

Aquests valors són consistents amb els valors registrats en l'informe de "*Ingesfoc*" del mes de maig.de 2021 i amb la consulta adreçada al fabricant dels quadres elèctrics SVE.

En resum,

a) **La bomba principal elèctrica no es va aturar**. Tampoc consta i al examen dels esdeveniments no s'ha trobat cap interrupció del subministrament elèctric simultani amb la fuita d'aigua.

b) La bomba dièsel només podia entrar en funcionament quan la baixada de pressió al col·lector d'impulsió va arribar al seu punt d'engegada, fet **que va provocar que les dues bombes elèctrica i dièsel treballessin en paral·lel sense cabal d'aigua, quedant afectades per falta d'aigua al dipòsit d'aportació.**

c) L'esgotament d'aigua al dipòsit o al circuits d'aspiració de les bombes també va provocar el col·lapse del motor que actua sobre la bomba dièsel per falta d'aigua de refrigeració.

d) El funcionament en paral·lel de les dues bombes principals, elèctrica i dièsel, ho posa en evidencia l'alteració de seva pintura per sobreescalfament al treballar sense aigua, així com l'examen dels esdeveniments registrats als quadres elèctrics. L'abast dels danys no es coneixerà fins que les bombes no s'hagin desmuntat, examinat, reparat i provat.

e) Encara que a l'informe de la mercantil "*Ebara*" s'indiqui que les bombes jockey, elèctrica i dièsel *funcionen correctament*, el seu funcionament **s'haurà de certificar una vegada desmuntades i reparades, contrastant les seves corbes de funcionament al laboratori.**

f) L'augment de la pressió d'escapament, només quedaria justificat en el cas de disminució del cabal amb presència d'aigua en el circuit d'impulsió, fet que s'aconseguiria tancat les vàlvules de seccionament aigües amunt de la fuita. Aquest supòsit també provocaria el buidament del dipòsit fins al nivell mínim d'aspiració.

En tercer lloc, al punt 4 s'indica "*Aquesta bomba elèctrica, aporta molt més cabal que el cabal de la fuita, amb el que es produeix una sobrepressió a la xarxa, obrint-se la vàlvula de sobreeixit de pressions a l'interior de la cambra, el que s'explica que es trobes aigua a l'interior de la cambra*". No es pot compartir aquesta observació pels següents motius,

- Les vàlvules d'escapament existents[15] tenen la funció de mantenir la circulació d'aigua a través del les bombes quan el cabal és zero per protegir-les. Segons la UNE 23.500, apartat 6.4.9, les vàlvules haurien d'estar tarades a una pressió lleugerament inferior a la màxima pressió especifica de cada bomba. És físicament impossible atribuir el seu funcionament a una sobrepressió.

- A efectes de mantenir la cambra seca i evitar problemes de corrosió seria preferible que l'aigua d'escapament a cabal zero retornes al dipòsit amb un tub transparent instal·lat per poder observar el funcionament del sistema en lloc de fer-ho cap al pou de la bomba de drenatge existent en la pròpia cambra, com s'ha executat en aquest cas.

- No consta cap prova relacionada amb la regulació efectiva d'aquestes vàlvules.

- També és podria explicar l'escapament si s'hagués tancat alguna vàlvula de seccionament durant la fuita abans de buidar totalment el dipòsit (condició de cabal zero).

- En relació a la presència d'aigua, en la primera visita de reconeixement es va poder corroborar un cert nivell d'aigua a l'interior de la cambra procedent de l'exterior. Estava plovent i es va corroborar que la tapa del tancament no era hermètica.

[15] "*Sobreeixit de pressió*", segons la Direcció Tècnica. Es considera mes apropiar el terme "*válvulas de escape conducido*", veure document del fabricant "Ebara"

En resum,

- És físicament impossible l'existència de sobrepressions a la xarxa d'abastament d'aigua.

- Si les vàlvules d'escapament d'aigua a pressió és van obrir, només hauria estat possible en presència d'aigua amb el cabal suficient i pressió pel damunt de la seva regulació. En aquest supòsit, **la suficiència de cabal** hauria evitat el col·lapse del motor i de les bombes.

- En qualsevol cas les bombes van funcionar sense aigua fins provocar l'accident del grup contra incendis i la causa de la falta d'aigua es va produir per les reiterades actuacions de la bomba jockey. Aquest fet s'examina més endavant.

Fets objectius,

- El buidament del dipòsit d'aigua pel davall del nivell mínim d'aspiració de les bombes.
- El col·lapse de les bombes principals (elèctrica i dièsel) per falta d'aigua al dipòsit.
- El trencament del càrter del motor dièsel per falta de refrigeració.
- **El risc existent en la seguretat de les persones derivat de l'execució d'aquesta instal·lació.**
- La probabilitat d'aparició d'una fuita d'aigua en el sistema d'extinció contra incendis no és nul.la es una realitat previsible.
- **L'absència dels medis de transmissió** necessaris que per raons de seguretat hauran d'advertir als responsables de la instal·lació contra incendis sobre aquesta eventualitat.

7. RECONSTRUCCIÓ.

Dades de partida.

Manuals del Sistema de Protecció Contra Incendis, model "*GS80250 90 EDJ*" del fabricant EBARA. Panells de control del fabricant "*SVE Corp*".

- SCF830-E-U. Panell de control per bombes elèctriques contra incendis.
- SCF930-D-U. Panell de control per bombes dièsel contra incendis.

Cada panell permet extreure la informació emmagatzemada en cada quadre d'acord amb el format especificat. Requerida aquesta informació a *Ebara*, en data 09-12-2021, (17:25:10) s'ha descarregat els arxius que s'examinen a continuació que dona accés a la següent informació,

7.1 BOMBA ELÈCTRICA I BOMBA JOCKEY

- **Arxiu**[16] ***"SAF830-EJ_1579_ Monitorización_20211209_172510.txt"***
  (Monitorización. Estado de todas las variables del sistema en el momento de realizar la descarga al pendrive).
  Dades rellevants,
  La bomba principal elèctrica acumula 10 hores de funcionament.
  La bomba jockey acumula **610 engegades,** amb un temps de funcionament de 12 hores i 17 minuts.
- **Arxiu *"SAF830-EJ_config_20211209_172510.txt"*** (*Parámetros de configuración. Valor seleccionado de los parámetros configurables por el usuario)*
  No consten dades de configuració. (Consulta a SVM)
- **Arxiu *"SAF830-EJ_config_20211209_OEM_172510.txt"*** (*Parámetros de configuración OEM. Valor seleccionado de los parámetros configurables OEM)*
  No consten dades de configuració. (Consulta a SVM)

[16] **DOCUMENT 13**. Arxiu de monitorització del quadre elèctric.

- Arxiu ***"SAF 830-EJ_1579_curvaBomba_20211209_172510.csv"*** *(Prueba de la bomba. Hasta 50 pruebas con cinco puntos capturados en cada una)*
- **No consten dades de configuració. (Consulta a SVM)**
- Arxiu ***"SAF 830-EJ_1579_hist_presiones_20211209_172510.csv"*** *(Histórico de presiones. Las últimas 16.0000 capturas)*
- **No consten dades de configuració. (Consulta a SVM)**

- Arxiu[17] ***"SAF 830-EJ_1579_hist_eventos_20211209_172510.csv"*** *(Histórico de eventos. Hasta 500 eventos almacenados)*

Dades rellevants,

A partir del 23-05-2021 (15:55) fins al 27-05-2021 (7:30) de forma ininterrompuda, consten 131 operacions, amb les etiquetes, corresponents a, "*Entrada de Baja Presión de Jockey OFF*" i "*Entrada de Baja Presión de Jockey ON*" (Etiquetes, E18 i E19)

B.PRES. JOCKEY: OFF
B.PRES. JOCKEY:ON

Al registre examinat no hi consten les etiquetes E10 i E11, "*ARRANQUE JOCKEY*" i "*PARADA JOCKEY*" com a inici del procés engegada-parada d'aquesta bomba, conforme especifica el manual del fabricant.

Com es pot comprovar al llistat, de la seqüencia d'actuacions de la bomba jockey i de la variabilitat del temps s'interpreta que les operacions E18 i E19 deriven d'actuacions de la bomba jockey causades per pèrdues de pressió **causades per fuites** d'aigua al circuit d'extinció d'incendis **de diversa entitat que estan enregistrades a partir del 23-05-2021.**

[17] **DOCUMENT 14**. Informe horari dels esdeveniments rellevants als quadres elèctric i Dièsel.

- Data, 27-05-2021 (7:30), consta "*AL01-F.TENS.ALIM*" i "*TENSION ALIM. OK*". Al quadre de la bomba dièsel surt la mateixa alarma a les 8:49. Es desprèn que aquestes alarmes estan provocades per treballs de manteniment i no per interrupcions en el subministrament elèctric.

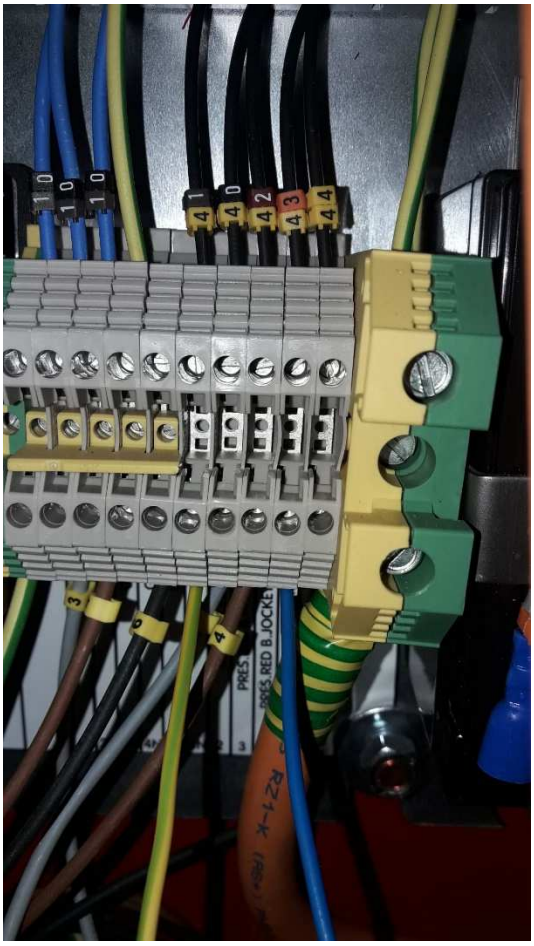
- Data 27-05-2021 **(11:54)** consta "*MODO OFF BOMBA*" (11:54), i a les 11:58 "*MODO AUTO BOMBA*", "*MODO MAN BOMBA*", "*PULSADOR START*", "*ARRANQUE BOMBA*", "*PULSADOR STOP*", "*PARADA BOMBA*" i "***MODO AUTO BOMBA***" . Es desprèn que són actuacions manuals derivades de treballs de manteniment i que una vegada acabats la bomba elèctrica es deixa en mode automàtic.

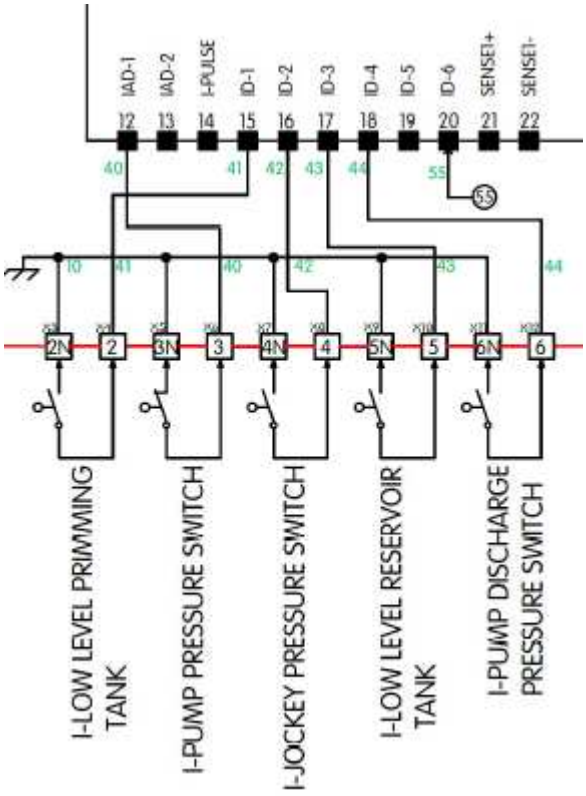
- Data 27-05-2021 a partir de les 13:25 fins a les 21:22 la bomba jockey **actua reduint progressivament** els intervals de temps "*OFF*", "*ON*". Aquest fet posa en evidencia una fuita d'aigua que no pot compensar la bomba jockey.

- Data 27-05-2021 a les 21:22, consta l'etiqueta E8, "*ARRANQUE BOMBA*" i "*BOMBA EN MARCHA*". Es fa evident el descens de la pressió que no pot compensar la bomba Jockey i que la bomba principal elèctrica s'ha posat en funcionament. A la mateixa hora apareix l'etiqueta "*B.PRES.BOMBA:OFF*". A les 21:53 apareix quatre vegades l'etiqueta "*AL06-F.ARR/IMPUL*". Segons el manual del fabricant correspon a l'alarma "*No se genera presión suficiente en circuito tras el arranque*", **posant en evidencia que el dipòsit ja s'hauria quedat sense aigua sense l'emissió de cap alarma per falta d'aigua.**

- Data 28-05-2021, a les 7:57 apareixen les etiquetes "*MODO OFF*", "*PARADA BOMBA*" i "*BOMBA PARADA***". Es posa en evidència la parada manual i que la bomba principal elèctrica ha esta funcionat sense aigua 10 hores aproximadament**.

<u>Crida l'atenció que no s'hagi registrat cap alarma AL-09,</u> "*Bajo nivel de reserva de agua*", (terminals 5-5N). **S'ha corroborat que les connexions de la sonda no estan executades correctament.** A la següent fotografia s'observen dos conductors no identificats.





Fotografia 30 i figura nº 3. A través dels cables groc-verd i blau s'observa que la connexió de la sonda detectora de baix nivell d'aigua al dipòsit no ha estat connectada correctament.

La connexió "41" no es necessària donat que la instal·lació no preveu dipòsit de encebament de les bombes ("*primming tank*", segons *l'*esquema procedent del manual del fabricant SVEcorp)

7.2 BOMBA IMPULSADA PER MOTOR DIÈSEL.

- **Arxiu**[18] ***"SAF830-D-U_3104_ monitorización_20211209_194436.txt"*** *(Página 47, Monitorización. Estado de todas las variables del sistema en el momento de realizar la descarga al pendrive).*

  Dades rellevants,

  El motor que actua sobre la bomba auxiliar dièsel acumula 1 hora i 42minuts de funcionament.

- **Arxiu *"SAF830-D-U_config_20211209_194436.txt"*** (*Parámetros de configuración. Valor seleccionado de los parámetros configurables por el usuario)*

  No consten dades de configuració.

- **Arxiu *"SAF830-D-U_config_20211209_OEM_194436.txt"*** (*Parámetros de configuración OEM. Valor seleccionado de los parámetros configurables OEM)*

  No consten dades de configuració.

- Arxiu ***"SAF830-D-U_3104_curvaBomba_20211209_194436.csv"*** *(Prueba de la bomba. Hasta 50 pruebas con cinco puntos capturados en cada una)*
- **No consten dades de configuració.**

- Arxiu ***"SAF 830-D-U_3104_hist_presiones_20211209_194436.csv"*** *(Histórico de presiones. Las últimas 16.0000 capturas)*
- **No consten dades de configuració.**

[18] **DOCUMENT 15**. Informe monitorització bomba dièsel.

- Arxiu[19] ***"SAF 830-D-U_3104_hist_eventos_20211209_172510.csv"*** *(Histórico de eventos. Hasta 500 eventos almacenados)*

  Examen del llistat. Dades rellevants,

- Dia 27-05-2021 a las 13:14 consten les etiquetes "*MODO OFF*" i "*PARADA BOMBA*".

- Dia 27-05-2021 a las 13:17 consten les etiquetes "*MODO AUTO*", "*MODO MAN*", "*ARRANQUE BOMBA*", "*PULSADOR START*", "*PARADA BOMBA*", "*PULSADOR STOP*" i "*BOMBA EN MARCHA*". A les 13:18 es posa en "*MODO AUTO*". Les etiquetes anteriors posen en evidencia actuacions sobre el quadre de la bomba dièsel seguides de les que consten sobre la bomba elèctrica el mateix dia i que a partir de les 13:18 tot el sistema es trobava en mode automàtic.

- **Dia 27-05-2021 a las 23:12**. Les etiquetes "*DEMND.PRESOST:ON*" ("E-40, se detecta baja presión del sistema mediante presostato "*,"ARRANQUE BOMBA*" i "*BOMBA EN MARCHA*" indiquen la posada **en marxa en mode automàtica del motor dièsel, fet causat per la baixada de pressió pel davall de la de manteniment de la bomba jockey i de la bomba principal elèctrica.**

- **<u>No consta cap alarma per falta d'aigua al dipòsit</u>**

- **Dia 27-05-2021 a las 23:33** consta l'etiqueta "*AL04-A.TMP.AGUA M*", fet que posa en evidencia l'augment de la temperatura del motor al quedar-se sense aigua al circuit de refrigeració procedent de la impulsió de la bomba.

- Dia 28-05-2021 a **las 00:44** consta l'etiqueta "*AL03-B.P.ACEITE*". Posa en evidència el col·lapse del motor dièsel per falta d'aigua al circuit de refrigeració.

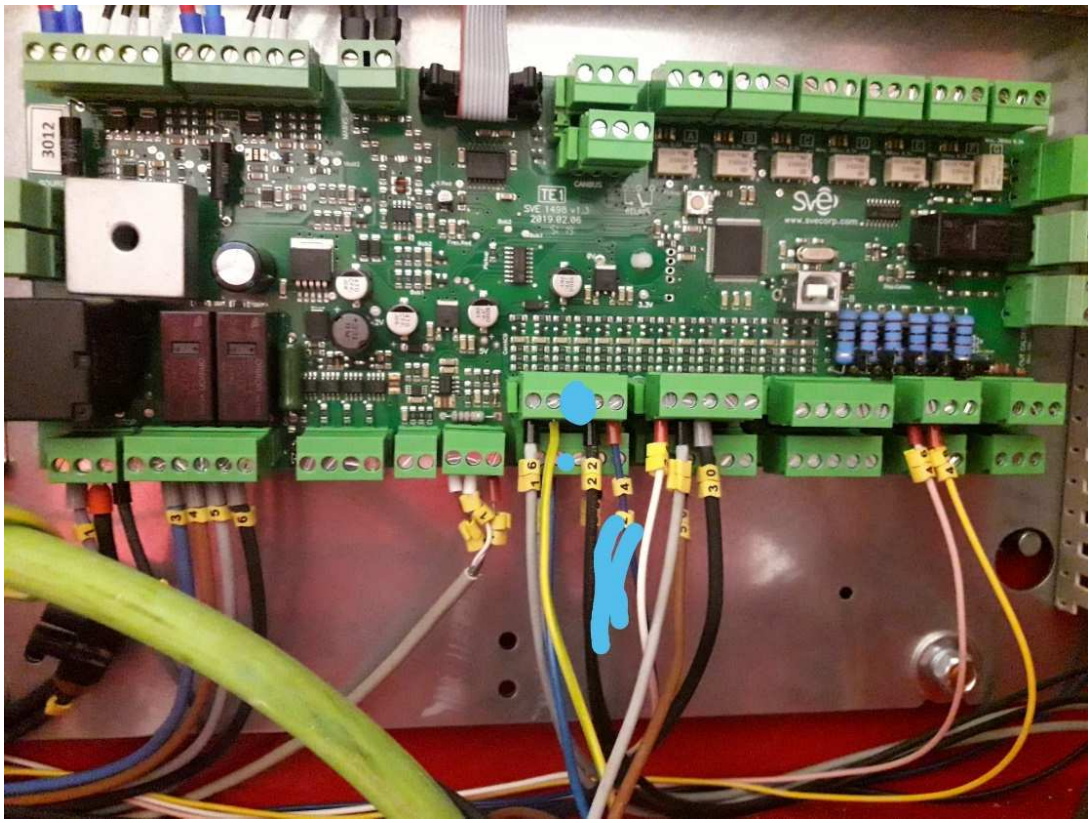
[19] **DOCUMENT 14**. Contrast dels esdeveniments rellevants registrats (bomba dièsel i elèctrica).

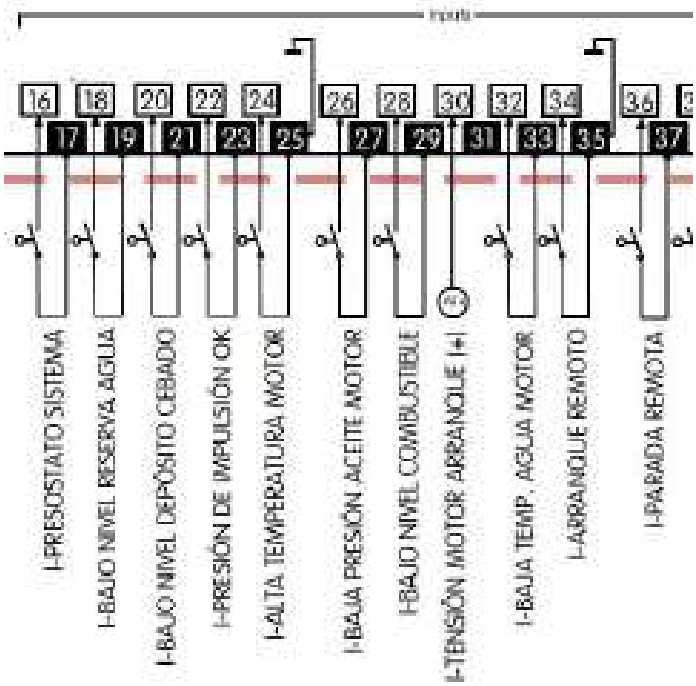
- Dia 28-05-2021 a las 00:45 consta l'etiqueta "*AL16-FALLO PICKUP"*, fet que posa en evidència que la velocitat del gir del motor dièsel ja no superava el 25% de la seva velocitat nominal.

- Dia 28-05-2021, a **les 13:18** s'observen diverses etiquetes i alarmes causades per actuacions manuals. (Són actuacions manuals)

- Dia 28-05-2021, a les **15:54** s'observen diverses etiquetes i alarmes causades per actuacions manuals. **Crida l'atenció l'alarma *"AL14-B.N.R.AGUA***" ("*Bajo nivel de reserva de agua*"), que no es va presentar abans del col·lapse de la màquina, fet que posa en evidencia defectes en aquesta execució.

- Dia 28-05-2021, a les 15:58 i 15:59 surt l'alarma "*AL05-B.N COMBUST*" que no guarda cap lògica raonable.





Fotografia 31 i figura nº 4. Correspon al panell de control de la bomba i motor dièsel. S'observa que la connexió al terminal 18 s'ha executat amb un cable groc-verd no identificat. Aquesta connexió correspon a l'entrada del sensor per baix nivell de reserva d'aigua.

8. SOBRE LES CONDICIONS DE SEGURETAT.

No es discuteix que la parada de les bombes principals, elèctrica i dièsel només es podrà fer manualment, conforme assenyala la Norma UNE 23.500 de referència obligada per aquesta classe de instal·lacions, conforme al ***Real Decreto 513 /2017*** de 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament de protecció contra incendis, Annex I, "*Características e instalación de los equipos de protección contra incendios*"; apartat 2, "*Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios*": **els sistemes d'abastament d'aigua contra incendis, les seves característiques i especificacions estaran d'acord amb l'esmentada Norma UNE 23.500.**

La Direcció Tècnica de l'obra, en el seu informe de 7 de juny, considera que "*la instal·lació projectada i la seva execució s'ha fet d'acord amb la normativa vigent, tal i com va explicar Ebara el dia 25/05/2021"*, que es van complir tots els requisits que es demanen per aquesta classe d'instal·lacions conforme assenyala i **conclou** que "*la instal·lació executada ha funcionat de manera correcta i d'acord amb la normativa*" tot i que reconeix,

- El trencament del motor que actua sobre la bomba dièsel.
- La gran quantitat de fum provocada pel trencament que, per raons obvies, va impedir l'accés a l'interior de la cambra, **a continuació s'examina si aquestes conclusions** s'ajusten a la realitat.

En primer lloc, la Norma UNE 23.500 assenyala, Apartats 6.5.6.2.1.2 i 6.5.6.3.1.2; bombes elèctriques i dièsel, ***"Parada***" : "*La parada debe ser siempre manual i se debe realizar dentro de la sala de bombas. El cuadro debe disponer de un pulsador de paro. Este pulsador no es operativo si persiste la orden de arranque con posición automático*". Afegint a l'apartat 6.5.1, en el cas de del motor dièsel: "*Para todos los sistemas de arranque que se especifican más adelante, la parada es siempre manual y ningún dispositivo de supervisión del motor debe provocar su parada*". Aquesta parada es farà "*obedeciendo órdenes de persona responsable*".

Ni en el projecte , ni en l'execució de l'obra s'ha previst que l'actuació manual esmentada per la Direcció Tècnica sobre els motors es pugues advertir des de l'exterior, quan es necessari al **tractar-se d'un sistema de vigilància indirecta .**

En aquest sentit la Norma de Referencia UNE 23.500, assenyala les condicions que hauran de verificar aquesta classe de sistemes en matèria de seguretat,

Apartat 6.5.6, ***"Cuadros de arranque y control de bombas"***
Apartat 6.5.6.1, "*Cuadros de arranque y control de bomba jockey eléctrica*"
Apartat 6.5.6.2, "*Cuadros de arranque y control principal eléctrico*"

Apartat 6.5.6.2.2, "*Componentes: Debe incorporar al menos los siguientes Componentes*"

- Apartat 6.5.6.2.2.2, "*Señalización y alarmas*"
- Apartat 6.5.6.2.2.3, "*Elementos de medida*"
- Apartat 6.5.6.2.2.5, "*Detectores de fallo de red*"
- Apartat 6.5.6.2.2.6,***"Transmisión de señales a equipo de control e indicación".***
- Apartat 6.5.6.2.2.7, "*Tensión de control*"

Apartat 6.5.6.3, "*Cuadro de arranque y control principal Diésel*"

- Apartat 6.5.6.3.2, "*Componentes: Debe incorporar al menos los siguientes Componentes*"
- Apartat 6.5.6.3.2.2, "*Señalización y alarmas*"
- Apartat 6.5.6.3.2.3, "*Elementos de mando y auxiliares*"
- Apartat 6.5.6.3.2.6, "***Transmisión de señales a equipos de control e indicación"***

Del contrast dels apartats anteriors amb la documentació examinada es verifica el següent,

- El projecte "*As-built*", justifica que la família de bombes model "*GMB GS*", compleix la "*Declaració de Conformitat*" segon la Directiva de Màquines 2006/42/EC, la Directiva *Eco-Design* 2009/12/EC, i el Reglament CE 547 /2012

- El projecte "*As-built*" justifica la "*Declaració de Conformitat*" dels panells de control del fabricant "***SVE S.L***", SAF830-DU i SAF830-E, de les **bombes dièsel, jockey i elèctrica,** en base a les normes UNE23.500 (2018); Norma UNE-EN 12.485 (2016); Norma UNI 10.779; Regles Tècniques *CEPREVEN R.T.1-ROC* Edició 2004 i *CEPREVEN R.T.2-ABA* Edició 2006; el *Technical bulletin* TB210:2.015.1 y la Norma UNE-EN 61439-1 (aparellatge en Baixa Tensió).

- En el projecte "*As-built*", consta el document[20] "*Prova d'estanqueïtat i pressió sobre canonades*" segons la UNE 805, fet per "*Geotècnia i Control de Qualitat S.A*". En l'apartat "*Control*" es declara que, *"Es realitza la prova d'estanqueïtat i pressió del tram de canonades de la xarxa del sistema de protecció contra incendis especificat per la DO,* ***tub PE de Φ180".*** **No queda clar** si la prova afecta **a tota la xarxa** en el seu trajecte o només al tram executat. D'altra banda, l'apartat 8.1 de la Norma 23.500 especifica que la prova de pressió s'haurà de fer durant 3 hores, quan consta que la duració de la prova ha estat d'una hora (11:30h a12:30h)

- Es rellevant citar que a l'acta "*Revisión Sistemas Detección PCI"*, de la mercantil "***Ingesfoc",*** a les instal·lacions de PATSA, maig de 2021, s'observen les següents indicacions: a) "*No se transmite señales a la central de incendios*" i b) "*Se recomienda conectar señales de AVERIA y ACTIVACIÓN de las bombas a central de incendios, porqué está en un lugar de difícil acceso y una actuación prolongada de una de las bombas* ***PODRÍA OCASIONAR GRAVES PERJUICIOS*** *para las mismas, así como para la instalación*".

[20] **DOCUMENT 11**. Proves d'estanqueïtat, en data 10 de febrer de 2021 de l'entitat "*Geotècnia i Control de Qualitat S.A*"

De l'examen dels panells de control de les bombes,

- No es discuteix la idoneïtat dels panells de control i maniobra existents instal·lats per "*Ebara*". Encara que de l'examen dels seus registres de pressions i de configuració no hi consten dades.

- No es disposa d'actes de posada en servei que certifiquin el compliment de les especificacions establertes pel fabricant EBARA, especialment el relatiu a la "***Primera Puesta en Marcha***" i la regulació aplicada als sensors de pressió i de nivell d'aigua mínima del dipòsit a efectes de la seguretat efectiva d'aquesta instal·lació.

- El **fet rellevant és la inexistència de les connexions necessàries per la transmissió d'alarmes,** conforme determina la UNE 23.500, en concret els apartats 6.5.6.2.2.6 (bombes i motors elèctrics) i l'apartat 6.5.6.3.2.6 (bombes i motor dièsel)

De la UNE 23.500, **En relació amb la transmissió d'alarmes de la bomba elèctrica**

- "*El cuadro debe disponer de contactos eléctricos libres de tensión conmutados o con lógica NA (normalmente abierto) o NC (Normalmente cerrado) seleccionables, indicativos de los siguientes estados de forma independiente,*

    - *Falta de Tensión (amarillo)*
    - *No automático (amarillo)*
    - *Fallo de arranque /no hay presión (amarillo)*
    - *Alarma agrupada por avería del sistema de bombeo-fallo en el controlador (amarillo)*
    - *Pre-alarma de bomba en demanda (rojo)*
    - *Bomba en marcha con presión (rojo)*

De la UNE 23.500, **<u>En relació amb la transmissió d'alarmes de la bomba dièsel,</u>**

- "*El cuadro debe disponer de contactos eléctricos libres de tensión conmutados o con lógica NA (normalmente abierto) o NC (Normalmente cerrado) seleccionables, indicativos de los siguientes estados de forma independiente,*
- *No automático (amarillo)*
- *Fallo de red (amarillo)*
- *Fallo de arranque /no hay presión (amarillo)*
- *Alarma agrupada por avería del sistema de bombeo- Fallo en el controlador (amarillo)*
- *Pre-alarma de bomba en demanda (rojo)*
- *Bomba en marcha con presión (rojo)*

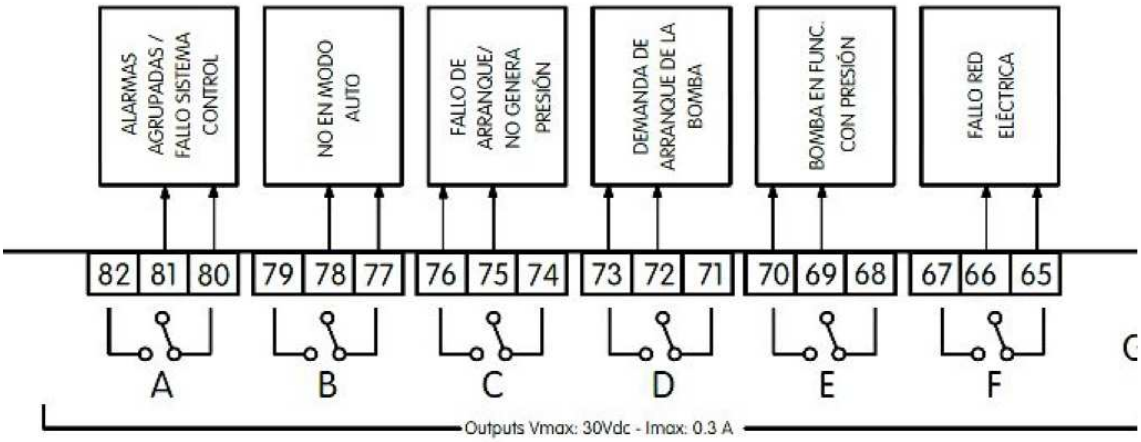
Nota: Los colores se refieren a las señalizaciones ópticas del equipo de control e indicación.

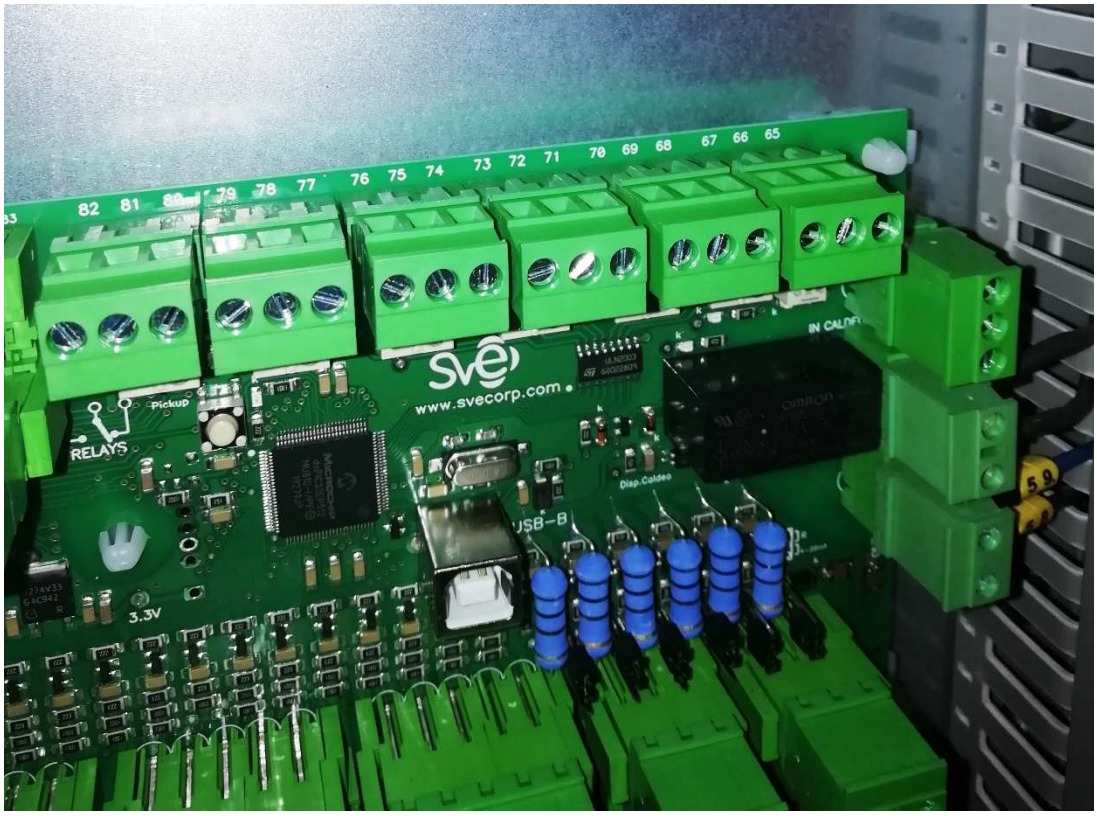
La Norma UNE 23.500 eespecifica les característiques i funcions associades amb la detecció, alarmes d'incendis i corrobora la necessitat d'executar el sistema de transmissió d'alarmes fent referència a la Norma UNE 23.007, "*Sistemas de detección y de alarmas de incendios*", part "2". "*Equipos de control e indicación*".

En definitiva,

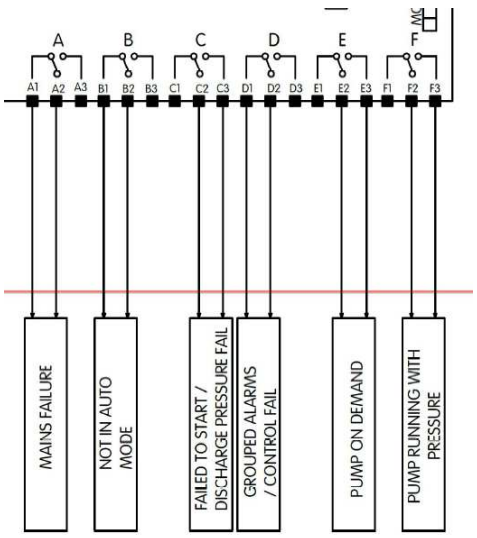
- **<u>Es tracta de criteris de funcionament considerats indispensables i obligatoris en tots els sistemes de protecció contra incendis</u>**.
- No consta que l'usuari *PATSA* hagués advertit prèviament a l'accident el funcionament de les bombes i que **<u>per raons de seguretat</u>**, una vegada produït tampoc hauria pogut actuar, al estar la cambra plena de fum.
- No consta que la Direcció Tècnica de l'Obra ni l'instal·lador autoritzat "*Agrotecnia del Segria*", haguessin previst la implementació dels medis mínims necessaris per la transmissió de les alarmes assenyalats per la Normativa.

A continuació, s'exposa l'estat actual del sistema de transmissió d'alarmes,





Fotografia nº 32 i figura nº 5. Esquema de connexions i placa de control ubicada en el panell de la Bomba Dièsel, "*SAF 830 DU*", del fabricant "*SVE*". **Es verifica que les connexions previstes per la transmissió d'alarmes a la unitat responsable no han estat executades en compliment de la UNE 23.500 y del RD 513/ 2017**, (esquema elèctric del manual del fabricant SVE)



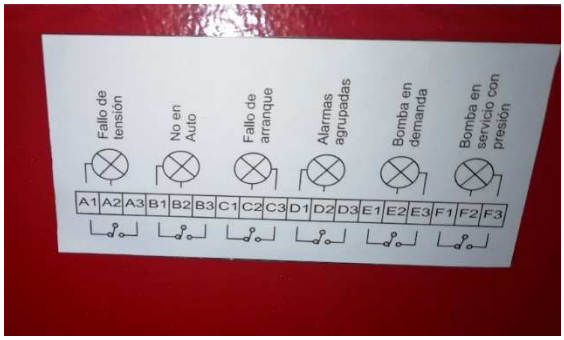


Figura 33 i figura nº6. Esquema de connexió i placa de control de la bomba elèctrica SAF-830-E del fabricant "*SVE*". **Es corrobora que les connexions disposades per la transmissió d'alarmes a la unitat responsable no han estat executades en compliment de la UNE 23.500 y del RD 513/ 2017**

9. SOBRE LA INSTAL.LACIÓ PROJECTADA

De l'examen de reconeixement de la instal·lació de protecció contra incendis i del contrast amb el projecte "*As-built*", signat per la Direcció Tècnica de "*SBS Simón i Blanco SL*",

- **No es discuteix** l'annex amb els resultats dels càlculs relacionats amb la pressió, el cabal i el volum d'abastament d'aigua, segons el document amb títol "*Projecte executiu de les mesures correctores de protecció contra incendis en el Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona*", redactat per "*Classe[A], enginyeria energètica*". Té per objecte el càlcul de la ampliació de la xarxa de BIE,s existent i dels ruixadors necessaris en el diferents sectors d'incendi del Parc. Encara que les decisions del projecte de "Classe [A]" amb grups contra incendis independents no han estat executades.

- Del projecte de SBS, **no es discuteix** la solució relacionada amb el càlcul de l'obra civil, la seva execució, ni "*l'Acta de Resultats*" de l'Entitat *Applus*, data 10-03-2021.

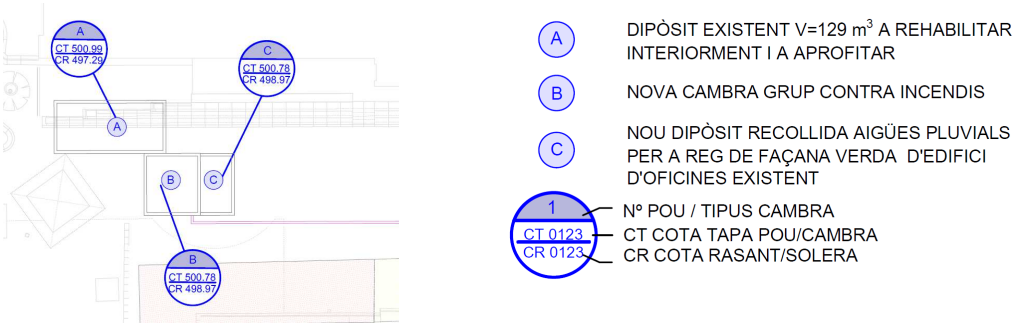
- Del projecte de SBS, **no es discuteix** la decisió per la instal·lació d'un únic grup de 120 m³/hora amb una alçada manomètrica de 90 m.c.a del fabricant "*Ebara, 2AFU12-GS 80-250/90 EDJ*" considerat suficient per superar les pèrdues de càrrega de la xarxa general d'incendis fins al punt més crític de la xarxa una vegada anellat amb l'escomesa facilitada per Aigües de Barcelona.

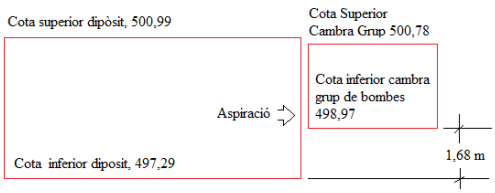
- Del projecte de SBS, no es discuteix la decisió per anellar la xarxa general d'incendis amb la xarxa dedicada facilitada per "*Aigües de Barcelona*", amb un cabal de 63 m³/hora i una pressió de 25 m.c.a, encara que al citat projecte no s'ha trobat la seva configuració pràctica.

Del contrast de la Norma 23.500 amb el projecte de SBS i la seva execució, s'observa,

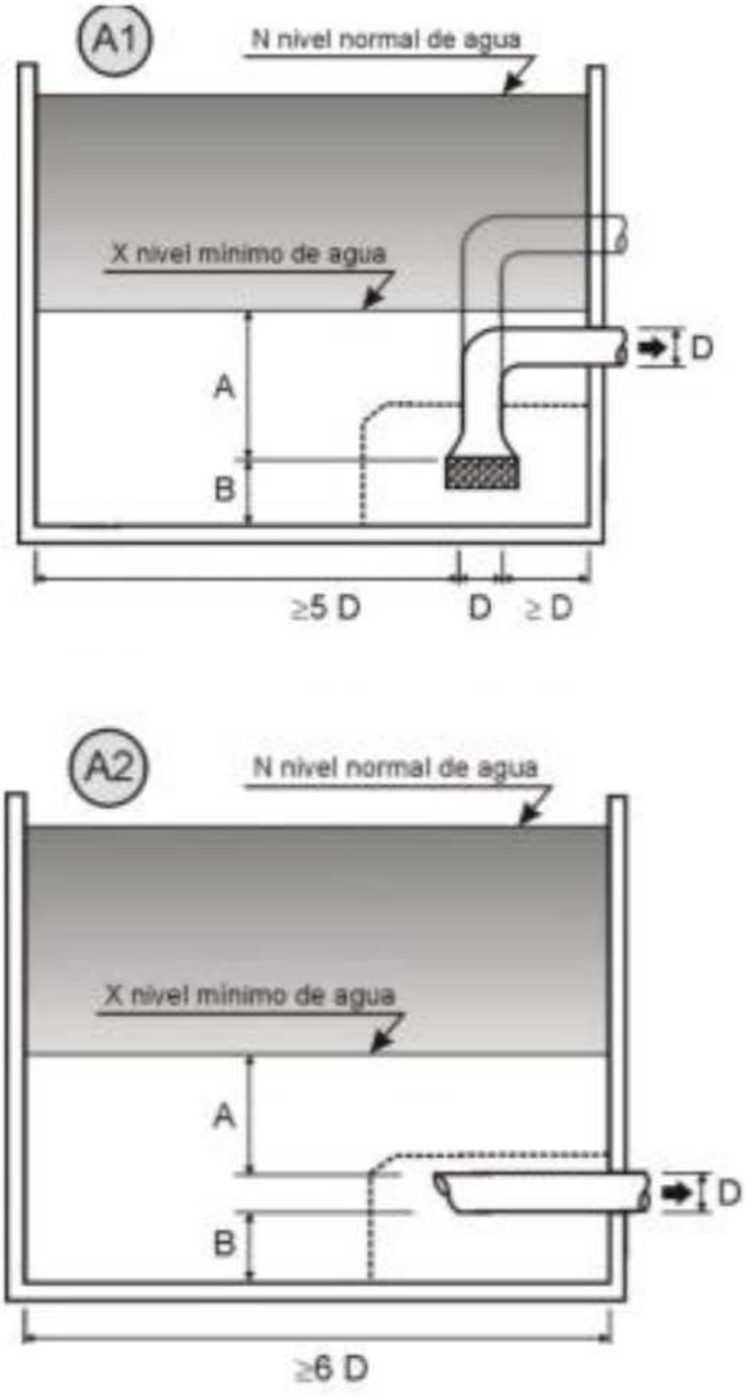
- No queda justificat l'apartat 4.2.3.1 de la UNE 23.500 "***Volumen mínimo de agua***": *"La capacidad efectiva del depósito se debe calcular considerando la diferencia entre el nivel normal de agua y el nivel más bajo efectivo. Si el depósito no está protegido contra heladas, el nivel normal se debe aumentar en 1 metro y debe disponer de la ventilación adecuada. En el caso de depósitos en interiores debe disponer de fácil acceso*". S'observa que el projecte fa referència a un dipòsit de 128,9 m³ ubicat en un espai de 9.9 x 4,2 x 3,1m, sense especificar els nivells.

- En relació amb l'apartat 4.2.3.2, "**Capacidad efectiva de depósitos y dimensiones de fosos de aspiración**", en l'apartat 5 del projecte examinat s'assenyala "*A banda d'això, es situarà la solera a una profunditat de tal manera que coincideixi el de la cota inferior del tub d'aspiració de l'equip de bombament amb la cota de solera del dipòsit existent*", que no es troba la correspondència amb els plànols existents.



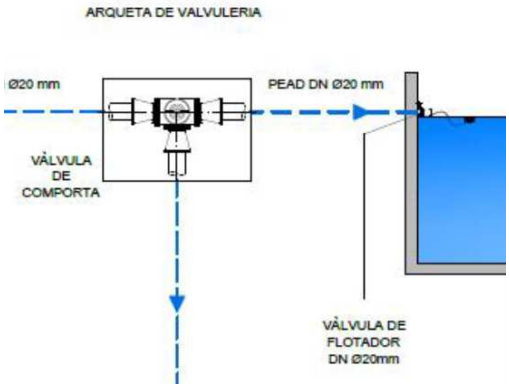


Figures 7, 8 i 9. Segons s'interpreta, la cota de la solera de la cambra del grup contra incendis es troba 1,68 metres pel damunt de la cota de la solera del dipòsit d'abastament. **No consta com s'ha resolt el circuit d'aspiració a l'interior del dipòsit i on quedarà el nivell mínim d'aigua de reserva**. Les condicions d'aspiració (6.5.3.1) estableixen que les 2/3 parts de la capacitat efectiva estiguin pel damunt de l'eix de la bomba



Figures 10 i 11. Procedents de la UNE 23.500. Definició del nivell mínim de l'aigua en funció del diàmetre del tub d'aspiració (sense fossat d'aspiració) . Sense inhibidor de vòrtex, per un tub D=200mm, A=620 mm; B=150 mm; Amb inhibidor de vòrtex, 800 mm.

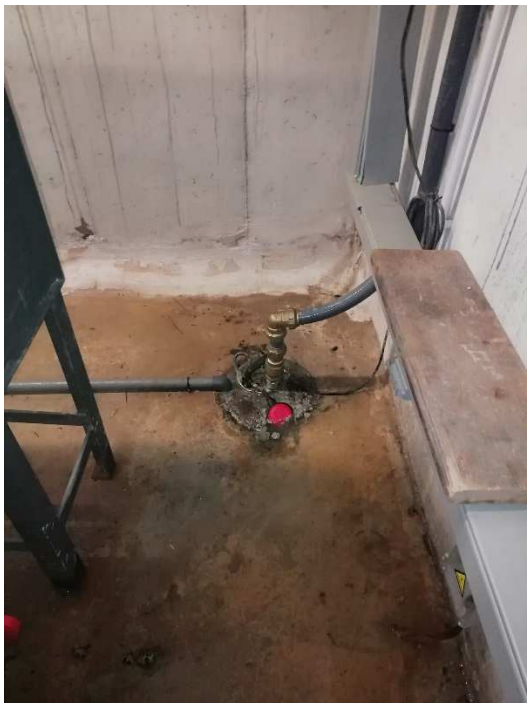
- El projecte "*As-built*" indica que el cabal a través de la nova escomesa d'aigua potable serà de 2,5 m³/hora. No consta la classificació el dipòsit per l'alimentació de les bombes segons la UNE 23.500, segons el tipus, "A", "B" o "C", que depèn de la capacitat per omplir-lo en cas de reposició automàtica i temps d'autonomia previst. Tampoc consta que s'hagi considerat el temps de reposició inferior a 36 hores, depenen de la capacitat efectiva del dipòsit.



Fotografía 34 i figura 12 (4-10-2021). Sistema de vàlvules de pas executat per la reposició d'aigua del dipòsit del sistema d'abastament.

- En relació amb l'apartat 5.5 de la Norma, "*Vàlvules*" relacionat amb el circuit de proves, la Norma especifica que les vàlvules hauran de disposar d'un indicador visual de posició i estar supervisades elèctricament, per enviar un senyal sempre que la vàlvula no es trobi completament tancada. Aquesta especificació no ha estat executada.

Fotografíes 35 i 36 (4-10-2021). La connexió elèctrica de les vàlvules del circuit de prova no ha estat executada, d'acord amb la UNE 23.500 (apartat 5.5).



Fotografíes 37 i 38 (4-10-2021). Durant la visita de reconeixement es va observar la filtració d'aigua de pluga a través de les tapes. S'observa corrossió en els anclatges de les bancades.

Fotografía 39 (4-10-2021). Corrossió observada en la connexió del circuit d'aspiració de la bomba elèctrica.

10. CONCLUSIONS

Dels resultats dels apartats anteriors es respon als extrems proposats.

EXTREM 1.

Sobre la incidència que, segons consta, es va produir el passat 27-05-2021 en el sistema de protecció contra incendis existent en el *Parc d'Atraccions del Tibidabo*, causada per una fuita d'aigua, **examinar si una fuita d'aigua és una causa eficient** capaç de provocar el col·lapse del sistema de bombeig instal·lat recentment, d'acord amb el Projecte "*As-built*" i Certificació signat per la Direcció Técnica assignada per "*SBS Simón i Blanco SL*" amb data 13-05-2021

- La xarxa de distribució d'aigua per la protecció contra incendis està formada per canonades i connexions amb elements hidràulics auxiliars. Tot i que les proves hidràuliques de manteniment tenen per objecte **detectar possibles fuites** a partir de la observació del descens acceptable de la pressió durant un temps determinat, res podrà impedir aquesta eventualitat física en una xarxa sotmesa a pressió de forma permanent, **que no sempre es podran** observar directament.

- El grup de pressió del sistema de Protecció Contra Incendis del fabricant "*Ebara Espanya S.A*" instal·lat en el Parc d'Atraccions del Tibidabo disposa de medis de supervisió per mantenir la xarxa controlada sota pressió i dels **preceptius medis de transmissió d'alarmes, que són necessaris per raons de seguretat.**

- Si el cabal de la xarxa contra incendis augmenta per qualsevol causa i la pressió es situa pel davall de la pressió mínima controlada per la bomba jockey, entrarà de forma automàtica la bomba principal actuada per un motor elèctric. Si per alguna raó la pressió continua baixant ho farà la bomba de reserva actuada per un motor dièsel. El funcionament d'aquestes màquines i la supervisió tècnica d'aquestes operacions quedarà enregistrada en els respectius panells de control.

- Una vegada la bomba principal i la de reserva entrin en funcionament, les Disposicions aplicables estableixen que la parada dels **motors només es podrà fer manualment**, a peu de màquina, i seguint instruccions del Responsable de les instal·lacions.

- **És previsible** que el dipòsit d'abastament contra incendis es pugui quedar sense aigua per causa d'un fet accidental en la seva xarxa de distribució. Si les bombes del grup (jockey i principals) es posen en marxa per un descens de pressió a la xarxa la reposició de cabal d'aigua al dipòsit no és suficient i no s'aturen quedaran afectades al treballar sense aigua. En particular, la falta del cabal d'aigua necessaria per la refrigeració del motor de la bomba dièsel també provocarà el seu col·lapse, **fet que afectarà a la seguretat de la instal·lació i de les persones**.

- **En tota l'extensió del projecte no consta que la seva Direcció Tècnica hagi previst** l'execució del sistema de transmissió d'alarmes que permeti la supervisió del grup contra incendis, ni el procediment d'actuació necessari per resoldre qualsevol eventualitat, donat que la cambra on s'ubiquen els sistemes de protecció contra incendis no es troba sotmesa a vigilància directa.

- **No és admissible** que l'accident provocat per la fuita d'aigua observada el 27 de maig de 2021 sigui la causa eficient dels danys provocats al sistema de prevenció contra incendis. **Els danys causats són un efecte previsible derivats de la falta de transmissió d'alarmes a l'exterior del grup contra incendis i per tant aquest és el nexe causal amb dels danys.**

- **No consta** que cap dels Agents que han intervingut en el Projecte hagi previst la transmissió de les alarmes a l'exterior, tot i que el grup contra incendis homologat pel seu fabricant està preparat per aquesta funció, conforme estableix la Norma UNE 23.500, "*Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios*" d'aplicació obligada segons el Reial Decret 513 /2017, de 22 de maig, por el que se aprueba el *Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios* y su correspondiente "*Guía Técnica de Aplicación*".

EXTREM 2

Sobre el Projecte *"As-Built de les obres d'adequació de dipòsit d'aigua existent i instal·lació necessària per bastir el sistema de protecció contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo*" redactat per l'Entitat "*SBS Simón i Blanco SL*" sota la Direcció Técnica del Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, Sr. José Antonio Cano Murillo, examinar si la seva execució s'adapta a les Disposicions oficials aplicables en aquesta classe d'instal·lacions.

- Una vegada examinat el projecte i la seva execució durant les visites de reconeixement, del seu contrast amb la Norma Técnica aplicable UNE 23.500 segons les Disposicions aplicables, s'ha posat en evidència l'existència de defectes de diferent entitat **en el Projecte** i **en la seva execució** que son responsabilitat de la Direcció Tècnica de l'Obra i **que afecten al sistema de protecció contra incendis i a la seguretat de les persones**.

- S'ha posat en evidencia que a causa de l'accident, l'usuari PATSA, al no disposar de les preceptives senyals d'alarma que s'haurien de transmetre a l'exterior des de la cambra on s'ubica el grup no va advertir la fuita d'aigua existent i el conseqüent funcionament de les bombes, que li hauria permès actuar i evitar l'accident.

- **Per raons de seguretat** el sistema de protecció contra incendis projectat requereix la necessària transmissió de les alarmes. Malgrat que la Direcció Tècnica de l'Obra de "*SBS Simón i Blanco S.L*" hagi manifestat el compliment de la Reglamentació aplicable, no s'ha trobat cap referència sobre la obligada transmissió d'alarmes, ni al Projecte, Actes de seguiment i Certificació Tècnica, fet que posa en evidència la responsabilitat directa de "*SBS Simón i Blanco S.L*" amb els danys al no preveure aquesta necessitat.

Signat
El perit Enginyer Industrial
Josep Ribó Pablo
Col·legiat 13.661, COEIC

DOCUMENTS

DOCUMENT 1

Acta Incidència VO-11

Data Acta :	07 de juny de 2021
:	

Codi Intern Obra :	OC-D19004
Obra :	ADEQUACIÓ DE DIPÒSIT D'AIGUA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ NECESSÀRIA PER BASTIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA

Signatures:

			El Director d'Obra

01	Descripció

Data	Tasca realitzada
28/05/2021	Amb data de 28/05/2021 i a les 2:40 hores, la direcció de les obres rep un correu electrònic adreçats des de PATSA a on es descriu el següent (s'adjunta el text del mail): ***De:*** *Costa Oterino, Daniel* ***Enviado el:*** *viernes, 28 de mayo de 2021 2:40* ***Para:*** *'Jose Antonio Cano' <jcano@sbs-enginyers.com>* ***CC:*** *Bergada Cudos, Clara <cbergada@bsmsa.cat>; Esquius Toledano, Juan Manuel <jmesquius@tibidabo.cat>; Pelagio Pulido, Jose Luis <jlpelagio@tibidabo.cat>* ***Asunto:*** *Fuga masiva* *Bona nit Jose Antonio,* *Aquesta nit a les 23h hores, el grup contra incendis s'ha posat en funcionament.* *La bomba dièsel ha estat funcionant unes 2h. Es veu que tot es degut a una fuga en l'anella del sistema contra incendis.* *Davant aquesta averia, ha saltat el grup. En sentit pràctic, l'extracció de fums es gaire bé nul·la, per aquesta raó i encara a hores d'ara (que fa un parell d'hores que ha deixat de funcionar), no es segur baixar al quartet de bombes per apagar les alarmes. També cal notificar que una part del quartet ha quedat inundat.* *La fuga ja esta sota control, gracies a que s'ha tancat la nova escomesa contra incendis del parc, situada davant el restaurant "La masia".* *Necessitaríem que vinguéssiu demà al matí per a valorar la situació. Ja que el parc, per poder obrir les portes de cara al públic ha de tenir el sistema contra incendis en funcionament i s'ha de valorar quines opcions tenim.* El mateix divendres 28/05/201, arrel de diferents trucades telefòniques entre B:SM, PATSA, Agrotècnica del Segrià i SBS, a partir de les 11:00 hores del matí, es personen al Parc i en ordre d'arribada les següents persones: - José Antonio Cano per part de la direcció de les obres (SBS Simón i Blanco, S.L.). - Marcos Ortega per part de l'empresa constructora (Agrotècnica del Segrià). - Clara Bergada per part de la propietat (B:SM). - Francisco Mata i Albert Aramburu per part d'EBARA, empresa subministradora del nou grup contra incendis instal·lat. - Per part de TABSA, les converses, majoritàriament, es duen a terme amb el senyor Joan Manel Esquius i el senyor Daniel Costa. Durant tot el matí, es va analitzar el per què el grup s'havia posat en marxa, tant la bomba elèctrica com la bomba dièsel. Es va pensar, en una primera hipòtesi, que la bomba elèctrica s'havia posat en marxa, sense conèixer la causa, i que s'havia pogut produir una errada elèctrica, i que per tant, havia arrencat la bomba dièsel, ja que si no, no es trobava explicació al per què s'havia posat en marxa la bomba dièsel. Aquesta hipòtesi va quedar descartada, ja que es va comprovar que no s'havia produït cap errada del sistema elèctric, ni del Parc ni del propi quadre grup contra incendis.

	- Un cop es va accedir a l'interior de la cambra del grup contra incendis, es va poder apreciar que la bomba d'eixutament d'aigua de l'interior de la cambra havia funcionat correctament, fet que acabava de corroborar que no s'havia produït cap errada elèctrica al sistema. S'apreciaven uns 4 cm d'aigua a l'interior de la cambra, ja que la boia d'aturada de la bomba havia quedat malament posicionada. Es va ajustar per a que acabés de buidar la cambra. - Es va comprovar que s'havia trencat una parta de la carcassa del motor dièsel, fet que indicava la gran presència de fum a l'interior de la cambra que havia comentat PATSA. - Es va comprovar el nivell de l'aigua a l'interior del dipòsit d'emmagatzematge existent, del qual aspira el grup contra incendis, es trobava pràcticament buit, el que deixava constància que les bombes del nou grup instal·lat, havien funcionat fins buidar-lo. - Es va comprovar, que l'escomesa d'Agbar i la clau de derivació que omplen aquest dipòsit amb aigua potable de la xarxa d'Agbar, es trobaven tancades. Es van obrir per a tornar a omplir el dipòsit. El dilluns dia 31/05/2021, a les 9:00 hores, el senyor Daniel Costa confirmava a la direcció d eles obres que el dipòsit tornava a estar ple d'aigua. - A mitja tarda, ca a les 17:00 hores, es va trobar una fuita d'aigua al tub existent, el qual no s'ha tocat durant les obres, que va provocar la posada en marxa del grup. - Detectada aquesta fuita al tub existent, s'ha pogut reconstruir el que realment ha passat, i que a continuació es descriu. 1. Producció de fuita d'aigua al tub existent del Parc a la zona propera al bar de l'aeroport, amb aixecament del paviment asfàltic de l'entorn. 2. Aquesta fuita va provocar una baixada de pressió del circuit contra incendis entre el nou grup instal·lat i el punt de fuita. 3. La bomba Jockey es posa en marxa per a compensar la baixada de pressió, però donat que la fuita és important, no pot compensar aquesta baixada de pressió i es posa en marxa la bomba elèctrica del grup contra incendis. 4. Aquesta bomba elèctrica, aporta molt més cabal que el cabal de la fuita, amb el que es produeix una sobre pressió a la xarxa, obrint-se la vàlvula de sobreeixit de pressions de l'interior de la cambra, el que explica que es trobés aigua a l'interior de la cambra. 5. El grup va donar senyal acústic a l'interior de la cambra per tal d'aturar la bomba, ja que el sistema va detectar nivell mínim d'aigua al dipòsit des d'on s'aspira l'aigua. 6. No es va poder realitzar l'aturada manual de la bomba elèctrica i aquesta es va aturar, i es va posar en marxa la bomba dièsel. **7.** La bomba dièsel, com no hi havia aigua amb la que es refrigerés, es va cremar, produint-se per escalfor, el trencament d'una part de la carcassa, per on van sortir els fums que PATSA havia indicat que s'havien apreciat. El trencament de la bomba dièsel, va provocar que es generés una gran quantitat de fum amb elements tòxics a l'interior de la cambra soterrada. La generació d'aquest fum no va permetre accedir al seu interior per tancar de manera manual el funcionament del sistema donat que suposava un greu perill per a la integritat física de les persones que hi accedissin**.** Aquests set passos descrits de manera resumida, indiquen que el sistema instal·lat va complir amb tots els requisits que es demanen a aquestes instal·lacions. Després d'aquesta anàlisi, es va concloure que EBARA tornaria al Parc el dilluns dia 31 de maig un cop es confirmés que el dipòsit d'aigua tornes a estar ple per a fer una avaluació dels danys produïts a la instal·lació, i emetrà un informe de les reparacions que s'han de fer a nivell tècnic i enviarà a Agrotècnica del Segrià una valoració econòmica de les tasques a realitzar.
31/05/2021	- A les 9:00 hores PATSA confirma que el dipòsit d'aigua es troba ple. - SBS es posa en contacte amb EBARA i li comunica que el dipòsit està ple. - A les 12:00 hores, EBARA es persona al Parc, i després de fer la inspecció, avança telefònicament a SBS, el següent: - La bomba elèctrica i la bomba Jockei funcionen correctament. - S'ha de canviar el motor dièsel. EBARA durant la setmana del 31/05/2021 emetrà un informe confirmant aquests aspectes.

	- SBS, via mail, posa en coneixement de B:SM aquests aspectes.
04/06/2021	- B:SM envia el mail adjunt a SBS: *Bon dia,* *Com a conclusions generals de l'estat de la instal·lació CI del Tibidabo:* - *Hauríem de tenir quan abans l'informe d'EBARA per saber el detall de l'estat de la instal·lació, substitucions que s'han de fer. A banda, quins plaços d'entrega tenen, valoració econòmica.* - *Per altra banda, com implementem la instal·lació per tal que no torni a passar el mateix i quan hi hagi una fuga important i per tant l'equip CI es posi en marxa, avisi a la central de control de Tibidabo? I seguretat per tant poder avisar a la persona responsable.* *Això ho hem d'implementar, no és una opció que pugui tornar a passar el que ha passat.* - *Tercer punt, parlar-ho amb EBARA però no podem tornar a deixar instal·lat una bomba que només tingui la directriu de seguir tirant aigua, tot i que no li estigui arribant ja aigua, posar-la al límit i veient que no es pot refrigerar, "petar"? Podent fer mal a algú, perquè si el tècnic de manteniment hagués baixat en aquell moment a parar manualment el grup, podia petar-li a ell i prendre mal? És impensable que ho tornem a deixar instal·lat així.* - SBS indica a B:SM que està esperant l'informe final d'EBARA i que el dilluns podrà posar en coneixement de B:SM les consideracions requerides al mail enviat avui.
07/06/2021	SBS, en aquest punt, posa en coneixement de B:SM els diferents aspectes requerits al mail del dia 04/06/2021. *- Hauríem de tenir quan abans l'informe d'EBARA per saber el detall de l'estat de la instal·lació, substitucions que s'han de fer. A banda, quins plaços d'entrega tenen, valoració econòmica.* S'adjunta a continuació l'informe que EBARA ha fet arribar a la direcció de les obres amb l'avaluació tècnica dels danys produïts i quines són les actuacions que s'han de dur a terme per a deixar la instal·lació en funcionament i dins de normativa. En aquest informe d'EBARA es recull que a la bomba dièsel s'han de fer les següents actuacions:. S'ha de canviar el motor dièsel. S'ha de canviar el cablejat. S'ha d'aliniar el motor. S'han de substituir les empaquetadores a les bombes principals. S'ha d'instal·lar una nova vàlvula anti retorn al circuit de refrigeració. Repassos de pintura. A nivell de la bomba elèctrica únicament s'han de canviar les premsa estopes de la mateixa. Indicar que a nivell del motor dièsel, EBARA disposa en aquests moments del motor dièsel al magatzem, amb el que es podria canviar de manera immediata.

EBARA ESPAÑA BOMBAS, S.A.
Polígono Ind. La Estación. C/Cormoranes, 6-8
28320 PINTO (Madrid)
Telf.: 916 923 630 - 902 101 206
Fax: 916 910 818 - 916 923 891
http://www.ebara.es
e-mail: correo@ebara.es

Barcelona a 4 de junio de 2021

COMUNICADO DE ASISTENCIA TÉCNICA

IDENTIFICACIÓN:

Cliente:	**AGROTECNIA DEL SEGRIÀ**
Pedido cliente:	ref. cliente
Referencia EBARA:	3090214243
Equipo:	GRUPO INC. AFU12 GS 80-250/90 EDJ
Localización:	**TIBIDABO**

Estimados Sres.,

A Continuacion les detallamos las asitencias realizadas por nuestro sat oficial TH INDUSTRIAL y presupuestamos nuevas intervenciones.

INTERVENCIONES YA REALIZADAS:

- 28/5/2021
  Revisión funcionamiento de Bomba Principal Electrica y bomba Jockey, no pudiendo hacer pruebas ya que el depósito de abastecimiento del grupo contra incendios estaba vacio

- 31/5/2021
  Revisión funcionamiento de bomba Principal Electrica y Bomba Jockey, observando que la bomba Jockey funciona correctamente, ha presurizado correctamente la instalación y la bomba Principal Electrica funciona correctamente, se hace la curva de trabajo y se obseva que se han de corregir las estopadas de la bomba
  Se deja el grupo fuera de servicio hasta que reparaen la fuga en la instalación por orden del cliente.

PRESUPUESTO DE REPARACION:

- Cambio de motor Diesel, cableado, alineado, sustitución de empaquetaduras en las bombas principales, instalación válvula antiretorno en circuito de refrigeración bomba Diesel, puesta en servico y repasos de pintura.
  Camión Pluma

MATERIALES:

- Empaquetaduras BOMBAS PRINCIPALES
- Motor DIESEL 622DW00000016, MD MWM D229.6, 129CV 3000RPM 12V INTERC
- BATERIAS (2 UD)

TOTAL - €
(impuestos no incluidos)

No duden en contactar con EBARA para cualquier aclaración que necesiten.

EBARA España Bombas. S.A.

- Per altra banda, com implementem la instal·lació per tal que no torni a passar el mateix i quan hi hagi una fuga important i per tant l'equip CI es posi en marxa, avisi a la central de control de Tibidabo? I seguretat per tant poder avisar a la persona responsable.
Això ho hem d'implementar, no és una opció que pugui tornar a passar el que ha passat.

Tot i que no és la manera com es fan aquestes instal·lacions de manera habitual, s'ha consultat amb EBARA la possibilitat d'incloure al quadre instal·lat o modifica'l, una emissió de senyal que comuniqui amb un telèfon mòbil i que avisi de quan s'ha d'aturar manualment el grup, que és com la norma especifica que s'ha de fer. La resposta d'EBARA ha estat:

"Nuestros cuadros, por el momento no se comunican vía GSM. Esto es un proyecto que estamos desarrollando actualment.

En todo caso, hay que mirar si se podrán aprovechar los contactos libres de potencial que ya llevan los cuadros e integrarlos en algún módulo GSM que viniera en un cuadro aparte, pero se tendrían que hacer con alguna empresa especialista en tele gestión ya que esto no está disponible actualmente en nuestro cuadros.

- Tercer punt, parlar-ho amb EBARA però no podem tornar a deixar instal·lat una bomba que només tingui la directriu de seguir tirant aigua, tot i que no li estigui arribant ja aigua, posar-la al límit i veient que no es pot refrigerar, "petar"? Podent fer mal a algú, perquè si el tècnic de manteniment hagués baixat en aquell moment a parar manualment el grup, podia petar-li a ell i prendre mal? És impensable que ho tornem a deixar instal·lat així.

En quant a aquest punt, la instal·lació projectada i executada, s'ha fet d'acord amb la normativa vigent (adjunto l'article a on s'especifica), tal i com també ens va explicar EBARA el dia 28/05/2021 al Parc. En aquesta normativa queda explícitament dit que l'aturada és sempre manual i ha d'estar al quadre (veure article 6.4.6.3.1.2 Parada de la norma UNE 23500:2012) indicat en groc.

UNE 23500:2012 - 74 - AENOR

6.4.6.3 Cuadro de arranque y control principal diésel

Este armario se debe destinar exclusivamente al control y arranque de bomba principal diésel, no admitiéndose que incorpore ningún elemento de control ni auxiliar de bomba eléctrica, que se deben montar siempre en armario independiente.

Se debe disponer un armario de control para gobierno exclusivo de cada bomba principal diésel que integre la instalación.

6.4.6.3.1 Métodos de arranque y parada

6.4.6.3.1.1 Modos de funcionamiento

El cuadro debe disponer de un sistema que posibilite los siguientes modos funcionales:

DESCONECTADO: Fuera de servicio

MANUAL: Operativa independientemente de que exista orden de arranque: Arranque con pulsador marcha.

AUTOMÁTICO: Se produce orden de arranque automática por señal de presostato según el apartado 6.4.3.5.2 o por depósito de cebado a bajo nivel (detector en depósito de cebado) según el apartado 6.4.3.2.3.1.

6.4.6.3.1.2 Parada

El cuadro debe disponer de un pulsador de paro. Este pulsador no es operativo si persiste la orden de arranque con posición automático. Para todos los sistemas de arranque que se especifican más adelante, la parada es siempre manual y ningún dispositivo de supervisión del motor puede provocar su parada.

6.4.6.3.1.3 Sistemas de arranque

Arranque 1 – A1 - Arranque automático: En modo de funcionamiento automático

La instal·lació ha de quedar instal·lada i funcionant tal i com exigeix la normativa, que és tal i com s'ha projectat i executat.

Conclusions:

- La instal·lació executada ha funcionat de manera correcte i d'acord amb normativa.

- Es una instal·lació pensada i dissenyada per a funcionar quan es produeix un incendi, en el que l'ordre d'actuació és el següent:

  - S'origina el foc i els ruixadors de la instal·lació del Parc comencen a funcionar distribuint l'aigua del circuit allà on toqui.

  - Evacuació de les persones.

  - Davant d'aquesta situació, la bomba elèctrica del grup contra incendis es posaria en marxa de manera automàtica.

  - Un cop evacuades les persones, i si la situació ho permet, s'ha d'entrar a l'interior de la cambra i davant el senyal d'aturada de les bombes, aturar-la manualment.

- No és una instal·lació pensada ni dissenyada per a la detecció de fuites a les conduccions, tal i com ha succeït.

Com a mesures complementàries, podríem adoptar.

1. Realitzar la comunicació del quadre existent amb un telèfon mòbil exterior. Ara bé, l'aturada de la bomba s'ha de fer accedint a l'interior de la cambra soterrada. S'ha demanat a EBARA la possibilitat que la bomba es pugui aturar des l'exterior de la cambra amb un comandament a distancia o similar, i ens han dit que la normativa no ho permet ja que l'accionament d'aturada ha d'estar a l'interior del quadre, i que els seus quadre no estan configurats per a poder aturar els equips via remota.

2. Es pot deixar la pressurització del circuit sota mínims per tal de mirar de minimitzar la possibilitat de generació de fuites als tubs del Parc.

3. Formació del personal del Parc que pugui conèixer el funcionament real de les instal·lacions.

4. Es recomana realitzar una auditoria d ela totalitat de les conduccions i resta d'elements de la xarxa contra incendis actual del Parc del Tibidabo, per tal d'assegurar que es minimitza el risc de fuites al sistema, que garantirà el correcte funcionament pel qual està pensada la nova instal·lació executada.

DOCUMENT 2

CERTIFICAT FINAL DE LA DIRECCIÓ DE L'OBRA

Projecte ADEQUACIÓ DE DIPÒSIT D'AIGUA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ NECESSÀRIA PER ABASTIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA

Emplaçament	Parc d'Atraccions del Tibidabo s/n.
Localitat	08035 Barcelona.
Promotors	BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS S.A.
Empresa Constructora	AGROTÈCNICA DEL SEGRIÀ, S.L.

L'Enginyer tècnic d'Obres Públiques Núm. col·legiat: 9279
José Antonio Cano Murillo

CERTIFICA:

- Que l'execució material de les obres ressenyades ha estat realitzada sota la meva inspecció i control, d'acord amb el projecte i la documentació tècnica que les defineixen i seguint les normes de la bona construcció.

- Que les obres de construcció han estat finalitzades en data 11/03/2021, seguint el projecte i la documentació tècnica que el desenvolupa, redactats per l'empresa SBS Simón I Blanco, S.L..

- Que l'obra s'entrega a la propietat en condicions de dedicar-se, conservada degudament, a la finalitat a que va ser destinada.

- Que els acabats recollits a l'annex 1 de l'acta de recepció de les obres signada amb data d'11 de març de 2021, es troben tots executats correctament.

I, perquè en prengueu coneixement i tingui els efectes que corresponguin, signo aquesta certificació

Signatura:
Barcelona, 13 de maig de 2021

CANO MURILLO, JOSE ANTONIO (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por CANO MURILLO, JOSE ANTONIO (AUTENTICACIÓN)
DN: cn=CANO MURILLO, JOSE ANTONIO (AUTENTICACIÓN), c=ES, email=JCANO@SBS-ENGINYERS.COM
Fecha: 2021.05.13 15:53:21 +02'00'

L'Enginyer tècnic d'Obres Públiques Núm. col·legiat: 9279
José Antonio Cano Murillo
Director de les obres
SBS Simón I Blanco, S.L.

DOCUMENT 2B

José Antonio Cano Murillo.

C/Zamora 45, baixos, local 5

08005 - Barcelona

Com a tècnic Director de les Obres "**D'ADEQUACIÓ DE DIPÒSIT D'AIGUA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ NECESSÀRIA PER ABASTIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA**

Es fa constar que

els repassos de l'obra que s'annexen com Annex 1 a l'Acta de Recepció amb data 11/03/2021

1. Connexions finals al quadre elèctric de l'interior del grup contra incendis.

2. Col·locació de valvuleria a l'interior de l'arqueta d'escomesa d'aigua potable a l'interior del Parc.

3. Col·locació de l'enllumenat interior de la cambra del grup de pressió.

4. Ajustos de boies de nivell de l'interior del dipòsit de recollida d'aigües pluvials.

5. Prova definitiva del nou equip contra incendis instal·lat, donat que el dia que s'ha intentat fer la prova, la instal·lació existent del Parc no ha suportat la punta d'intensitat durant l'arrencada de l'esmentat equip. Per tant, es resta a l'espera que el Parc pugui solucionar aquesta incidència a la seva instal·lació elèctrica, per la qual cosa, la direcció d les obres realitzarà el seguiment d'aquesta actuació per a que el Parc el pugui solucionar a la major brevetat possible.

s'han resolt en temps i forma.

Signat a 13 de maig de 2021

CANO MURILLO, JOSE ANTONIO (AUTENTICACIÓN)

Firmado digitalmente por CANO MURILLO, JOSE ANTONIO (AUTENTICACIÓN)
DN: cn=CANO MURILLO, JOSE ANTONIO (AUTENTICACIÓN), c=ES, email=JCANO@SBS-ENGINYERS.COM
Fecha: 2021.05.13 15:55:03 +02'00'

José Antonio Cano Murillo
Enginyer tècnic d'Obres Públiques
Director de les obres
SBS Simón I Blanco, SL

DOCUMENT 3

INGESFOC INSTALACIONES SLU
C/ Renall, nº 7
Sabadell 08205
Telf. /Fax 937118822
info@ingesfoc.com

UTE DOMINION-SORIGUÉ TIBIDABO
Plaza del Tibidabo, 3-4
08830 (BARCELONA)
Att. Sr. Xabier Rincón
Att. Sr. Santiago Sanz

FCH Barcelona, 30 de Junio de 2021

Señores,

Adjuntamos informe correspondiente a la revisión de los sistemas de detección de incendios, efectuada durante el mes de mayo-junio 2021, instalaciones revisadas en Tibidabo.

Aprovechamos la ocasión para saludarlos cordialmente.

INGESFOC INSTALACIONES SLU
NIF. B64514722
C/ RENALL, 7
08205 SABADELL
TEL. 93.711.88.22

Fdo. Fernando Chacori
Depart. Técnico-Comercial

REVISIÓN SISTEMAS DETECCIÓN PCI
TIBIDABO MAYO 2021

Revisión Sistema Contraincendios

Se procede a realizar el mantenimiento preventivo del sistema de detección de incendios Tabla II del RD 513/2017 y se realizan las siguientes operaciones:

Sistemas automáticos de detección y alarma de incendios.

- **Verificación integral de la instalación.**
- **Limpieza de central y accesorios.**
- **Verificación de uniones roscadas y soldadas.**
- **Limpieza y reglaje de relés.**
- **Regulación de tensiones e intensidades.**
- **Verificación de los equipos de transmisión de alarma.**
- **Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.**

Sistema manual de alarmas de incendio.

- **Verificación integral de la instalación.**
- **Limpieza de sus componentes.**
- **Verificación de uniones roscadas o soldadas.**
- **Prueba final de la instalación con cada fuente de suministro eléctrico.**

DOCUMENT 3

SALA DE BOMBAS DE CONTRAINCENDIOS TIBIDABO

Ubicación	:	Trampilla bajo plaza (Tibidabo nivel 6)	**Fecha**	**Mayo-2021**
Composición	:	Bomba jockey , Bomba principal motor	**Operarios**	Roberto Rico
		eléctrico y Bomba principal motor diésel.		Rafael Navarro

2- Reserva de agua					
	PE	Concepto	SI	N/A	NO
2.1 .1	T	Inspección ocular del estado de la pintura y accesorios, ¿está en buen estado?	X		
2.1 .2	T	Verificar el posicionamiento de las válvulas y su funcionamiento, ¿está abierta la válvula de llenado automático?	X		
2.1 .3	T	Verificar el nivel del depósito por la lectura del manovacuómetro o por otros medios existentes en la instalación, ¿Está el nivel del depósito al 100%?		X	
2.1 .4	A	Limpieza del filtro del circuito de llenado		X	
2.1 .5	A	El sistema de llenado automático, ¿funciona correctamente?	X		
2.1 .6	A	¿Funciona la alarma de nivel mínimo?			X
2.1 .7	A	En recipientes sin techo, ¿el agua está libre de elementos sólidos?		X	
2.1 .8	A	El sistema de caldeo, ¿funciona automáticamente?		X	

3- Sala de bombas: Tuberías y válvulas	
Nº DE IDENTIFICACIÓN DE ALARMAS:	
-	
PLANOS DE REFERENCIA:	

NOTIFICAR AL SERVIC. DE SEGURIDAD EL COMIENZO DE LAS PRUEBAS

	PE	Concepto	SI	N/A	NO
3.1	T	¿Está accesible el local y los equipos?			X
3.2	T	¿Está debidamente iluminado y ventilado?	X		
3.3	T	¿Dispone de medios para mantener la temperatura ambiente superior a 4ºC?			X
3.4	T	¿Están totalmente abiertas las válvulas de aspiración?	X		
3.5	T	¿Están totalmente abiertas las válvulas de impulsión?	X		
3.6	T	¿Funciona correctamente la bomba presurizadora?	X		
3.7	S	Cerrar y abrir totalmente las válvulas de aspiración, engrasándolas		X	
3.8	S	Cerrar y abrir totalmente las válvulas de impulsión, engrasándolas		X	
3.9	A	¿Funciona correctamente, mediante punto de prueba, la alarma del sistema de rociadores?			X

DOCUMENT 3

4- Equipos de bombeo	
Nº DE IDENTIFICACIÓN DE ALARMAS: (enumerar en caso de existencia)	
PLANOS DE REFERENCIA:	

4.1 Inspección de equipos de bombeo: Grupo diésel- bomba horizontal y vertical					
	PE	Concepto	SI	N/A	NO
4.1.1	T	¿Dispone de medios para garantizar que la temperatura se mantiene superior a 40ºC y funciona adecuadamente?			
4.1.2	T	El nivel de aceite del motor, ¿es adecuado?	X		
4.1.3	T	El nivel de agua del circuito de refrigeración, ¿es adecuado?	X		
4.1.4	T	El nivel de combustible en el tanque, ¿es máximo?	X		
4.1.5	T	La válvula del circuito principal de refrigeración, ¿está abierta y precintada?	X		X
4.1.6	T	La válvula del circuito by- pass de refrigeración, ¿está cerrada?	X		
4.1.7	T	El nivel de electrolito en grupo baterías 1, ¿es adecuado?	X		
4.1.8	T	El nivel de electrolito en grupo baterías 2, ¿es adecuado?	X		
4.1.9	T	El filtro de combustible, ¿está limpio?	X		
4.1.10	T	Limpiar filtro del circuito de refrigeración del motor Diesel		X	
4.1.11	T	Los terminales eléctricos del motor de arranque, ¿están apretados?	X		
4.1.12	T	El voltaje del grupo 1 de baterías, ¿es adecuado?	X		
4.1.13	T	El voltaje del grupo 2 de baterías, ¿es adecuado?	X		
4.1.14	T	Arranque en automático del grupo de bombeo	X		
4.1.15	T	¿Se transmite la alarma del arranque automático al panel central?			X
4.1.16	T	Arranque en manual del grupo de bombeo desde el cuadro de control	X		
4.1.17	T	¿Se transmite la alarma de bomba en posición manual?			X
4.1.18	T	Caudal de agua de refrigeración, ¿es adecuado?	X		
4.1.19	S	Verificar y ajustar prensaestopas de la bomba	X		
4.1.20	S	Las r.p.m del motor con diferentes cargas, ¿es igual a las de recepción?	X		
4.1.21	A	Horas de funcionamiento: Lectura anterior……**motor nuevo**…… Lectura actual……**30 min**…… ¿Ha funcionado la bomba un mínimo de 20 h anuales?		X	
4.1.22	A	¿Se han cambiado el aceite y los filtros del motor Diesel anualmente? (consumibles por cuenta del cliente)		X	
4.1.23	A	¿Funciona correctamente el manómetro de impulsión? (compararlo con un manómetro patrón)	X		
4.1.24	A	¿Arranca manualmente la bomba principal con el grupo de baterías 1?	X		
4.1.25	A	¿Arranca manualmente la bomba principal con el grupo de baterías 2?	X		
4.1.26	A	¿Se transmite la alarma al panel central por fallo de arranque en bomba?			X
4.1.27	A	¿Se transmite la alarma al panel central por baja presión de aceite en motor Diesel?			X
4.1.28	A	¿Se transmite la alarma al panel central de temperatura alta de agua en motor Diesel?			X
4.1.29	A	¿Se transmite la alarma al panel central por falta de alimentación de corriente alterna al cuadro de control?			X
4.1.30	A	¿Se transmite la alarma por fallo de grupo de baterías 1?			X

DOCUMENT 3

	PE	Concepto	SI	N/A	NO
4.1.31	A	¿Se transmite la alarma por fallo de grupo de baterías 2?			X
4.1.32	A	Presión de arranque automático de la bomba……**5,5**…… bar			
4.1.33	A	Mantener la bomba funcionando durante 30 min a Q= 100% del nominal		X	
4.1.34	A	¿Es correcta la curva de características de la bomba? (rellenar en hojas adicionales)		X	
4.1.35	A	¿Es normal la temperatura de los prensas y cojinetes de la bomba principal? (<40ºC)	X		
4.1.36	A	El ciclo de arranque ¿funciona adecuadamente, incluso su transmisión de alarma?	X		X
4.1.37	A	El caudal evacuado por la válvula de caudal mínimo, ¿es adecuado?	X		
4.1.38	A	¿Dispone de válvula automática de venteo en la conexión de impulsión? (bombas verticales)		X	
4.1.39	A	¿Se ha comprobado el nivel de aceite y o engrase en los rodamientos de suspensión? (bombas verticales)		X	
4.1.40	A	¿Se ha comprobado el nivel de aceite en la caja angular de engranajes? (bombas verticales)		X	

NOTIFICAR AL SERVICIO DE SEGURIDAD EL COMIENZO DE LAS PRUEBAS

4.2 Inspección de la sala de bombas: Grupo eléctrico- bomba horizontal y vertical					
	PE	Concepto	SI	N/A	NO
4.2.1	T	¿Están con puesta a tierra bomba, motor y armarios eléctricos?	X		
4.2.2	T	¿Funciona correctamente el detector de fases y transmisión de alarmas?	X		
4.2.3	T	Arranque en automático del grupo de bombeo	X		
4.2.4	T	¿Se transmite la alarma del arranque automático al panel central?			X
4.2.5	T	Arranque en manual del grupo de bombeo desde el cuadro de control	X		
4.2.6	T	¿Se transmite la alarma de bomba en posición manual?			X
4.2.7	S	Verificar y ajustar prensaestopas de la bomba	X		
4.2.8	A	Horas de funcionamiento: Lectura anterior…… **motor nuevo** ……. Lectura actual……**30 min** …… ¿Ha funcionado la bomba un mínimo de 20 h anuales?		X	
4.2.9	A	¿Funciona correctamente el manómetro de impulsión ? (compararlo con un manómetro patrón)	X		
4.2.10	A	Presión de arranque automático de la bomba……**6,5**……. bar			
4.2.11	A	Mantener la bomba funcionando durante 30 min a Q= 100% del nominal		X	
4.2.12	A	¿Es correcta la curva de características de la bomba? (rellenar en hojas adicionales)			
4.2.13	A	¿Es normal la temperatura de los prensas y cojinetes de la bomba principal? (<40ºC)	X		
4.2.14	A	El caudal evacuado por la válvula de caudal mínimo, ¿es adecuado?	X		
4.2.15	A	¿Dispone de válvula automática de venteo en la conexión de impulsión? (bombas verticales)			

DOCUMENT 3

GRUPO CONTRAINCENDIOS

ELEMENTOS COMPROBAR	SI	NO
Bomba Jockey con motor eléctrico	X	
Bomba Principal con motor eléctrico	X	
Bomba Principal con motor diésel	X	

MOTOR	RPM	KW	Q (L/MIN)	H (mts)	IP
Jockey	2800	2,85	30-140	127,228,9	44
Eléctrico pral.	2980	90	2000	90	55

DIESEL	RPM	CAPACIDAD	
Depósito gas			
Baterías			

CURVA CAUDAL-PRESIÓN

Presión	Caudal L.P.M	L.P.M	R.P.M		
2				Arranque Jockey	7,6
3				Paro Jockey	9,5
4				Arranque Princ. eléctrica	6,5
5				Arranque Princ. diésel	5,5
6					
7					
8					
9					
	eléctrica	diésel	diésel		

INFORME

INCIDENCIAS

- **Se precisa precintar por normativa UNE la válvula de corte de tubería en posición abierta**.
- **No se transmite señales a la central de incendios**.

OBSERVACIONES

Se recomienda conectar señales de AVERIA y ACTIVACIÓN de las bombas a central de incendios, porque está en lugar de difícil acceso y una activación prolongada de una de las bombas principales **PODRÍA OCASIONAR GRAVES PERJUICIOS** para las mismas, así como para la instalación.

Gmail **Josep Ribo Pablo <josepribo89@gmail.com>**

SPI Tibidabo

1 missatge

Josep Ribo Pablo <josepribo89@gmail.com> 20 d'octubre de 2021, a les 12:40
Per a: xavier@ebara.es, "Bergada Cudos, Clara" <cbergada@bsmsa.cat>

Bon dia Xavier, (li passo copia a la Sra. Bergada)
D'cord amb la nostra conversa et passo la informació que em faria falta,

- El llistat dels esdeveniments que segons el manual del fabricant es pot extreure del sistema de control amb el software "SSW1004", tant del quadre de la bomba eléctrica com de la que funciona amb el motor Diesel. (en format excel o txt m'aniria bé...)

- Les corbes de les bombes (P,Q i potència).

Gràcies per la vostra atenció

Josep Ribó Pablo
Enginyer Industrial, Col.legiat 13.661 EIC
629351487

AL-30	FALLO BOBINA ARRANQUE	SCF830-D-U detecta una rotura o un cortocircuito en el cable de salida hacia las bobinas de los contactores de arranque de motor	
AL-31	BAJA TEMPERATURA DE MOTOR	Se activa cuando se recibe la señal a través de la entrada: Bornes **32** I-LOW WATER TEMPERATURE CONTACT **33** **O-REF. COMMON (-)** O si la temperatura del motor siendo medida por el SCF830-D-U a través de la entrada: Borne **46** I-WATER TEMPERATURE SENSOR Desciende por debajo del valor considerado como alarma	**C-1.34** MINIMA TEMPERATURA ALARMA
AL-32	FALLO ALIMENTACIÓN DC	SCF830-D-U detecta y procesa que la tensión de las baterías Ay B es inferior a 5 V DC durante al menos 3 lecturas consecutivas espaciadas 5 minutos	
AL-33	ALTA TENSIÓN BATERIA A	SCF830-D-U detecta la tensión de la batería A un 25% por encima de la nominal durante 3 lecturas consecutivas. (15V para 12V)	
AL-34	ALTA TENSIÓN BATERIA B	SCF830-D-U detecta la tensión de la batería B un 25% por encima de la nominal durante 3 lecturas consecutivas. (15V para 12V) Esta alarma se auto-resetea al restituirse las condiciones normales.	
AL-35	BATERIA A DEFECTUOSA	SCF830-D-U detecta la tensión de la batería A por debajo de 8V o 16V (12/24V nominal) durante 0.5seg,	
AL-36	BATERIA B DEFECTUOSA	SCF830-D-U detecta la tensión de la batería B por debajo de 8V o 16V (12/24V nominal) durante 0.5seg,	
AL-37	FALLO SENSOR PRESIÓN AGUA	El sensor de presión ofrece una medida fuera de su rango nominal de 4-20mA	
AL-39	FALLO ALTERNADOR DE MOTOR	SCF830-D-U recibe la señal a través de la entrada: Bornes **40** I-ENGINE ALTERNATOR **41** **O-REF. COMMON (-)** La vigilancia está demorada desde la detección de motor en marcha; cuando luzca el piloto “Alarmas en servicio”.	**C-1.12** VIGILANCIA ALARMAS DEMORADAS
AL-40	FALLO SUPRESOR DE SOBRETENSIONES	No se recibe la señal de dispositivo ok tomada desde el dispositivo	

9. HISTORICO DE EVENTOS

El panel de control SCF830-D-U almacena la información más relevante ocurrida en el sistema motobomba; ofrece, de este modo, una herramienta de gran utilidad en las operaciones de mantenimiento y diagnóstico de las causas de incidencias.

Este histórico se muestra de dos modos / lugares diferentes:

- Display de SCF830-D-U: Hasta 150 registros
- Software SSW1005: Hasta 500 registros

9.1. VISUALIZACION DE EVENTOS EN DISPLAY

A través de los dos pulsadores destinados para pasar páginas y se seleccionará la página de EVENTOS, en la cual se mostrarán los 150 últimos.

- Descripción del evento
- Fecha-hora.

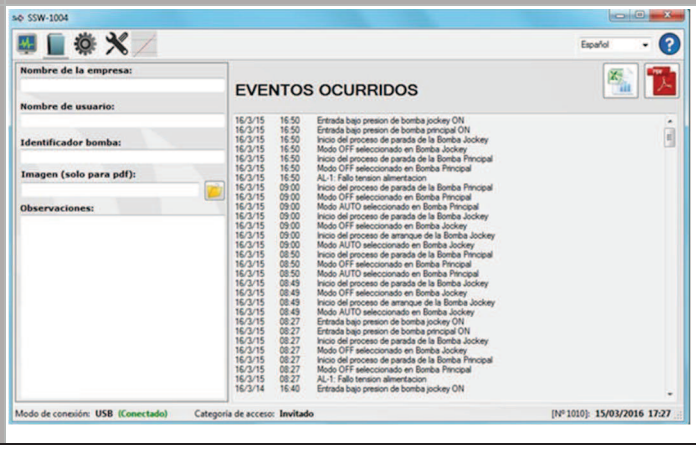
Para acceder a más eventos pulsar

Para salir de la vista de eventos pulsar

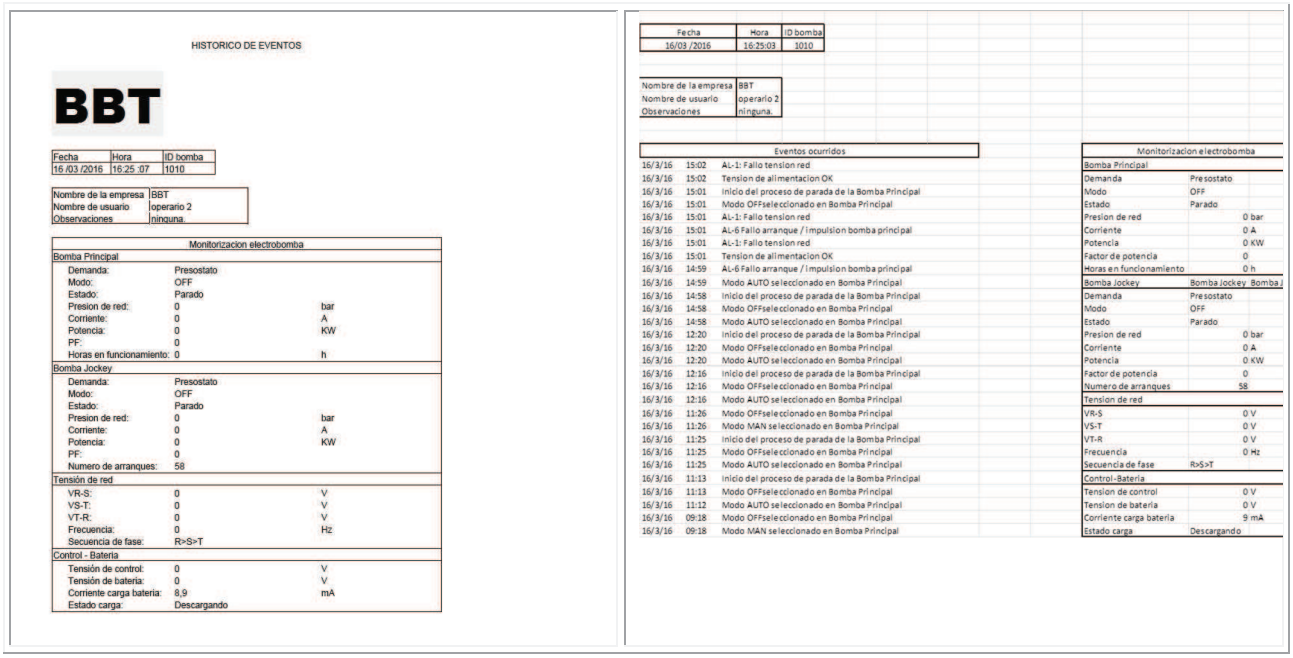
9.2. VISUALIZACIÓN DE EVENTOS MEDIANTE EL SOFTWARE SSW1005

El panel de control SCF830-D-U puede transferir la totalidad de los 500 eventos que almacena a un PC vía puerto USB. El modo en que se presentan los eventos en el software SSW1005 (descarga gratuita www.svecorp.com cuando se encuentra instalado en PC y conectado vía puerto USB con el panel de control SCF830-D-U es el siguiente:

Nº EVENTOS EN SOFTWARE SSW1005



A partir de esta pantalla se podrán realizar informes imprimIbies y entregables en formato EXCEL o PDF para que puedan ser utilizados a efectos de obtener estadísticas o documentos no modificables.



9.3. LISTA DE EVENTOS REGISTRABLES

A continuación, se presenta la lista de eventos registrables:

Nº	NOMBRE	DESCRIPCION
E-1	AL-12 FALLO DE ARRANQUE	Alarma Fallo de arranque
E-2	AL-07 BAJA TENSION BATERIA B	Alarma Baja tensión de batería B
E-3	AL-13 FALLO PRESION IMPULSION	Alarma Fallo presión de impulsión de la bomba
E-4	AL-02 SOBREVELOCIDAD	Alarma. Sobre-velocidad del motor
E-5	AL-05 BAJO NIVEL COMBUSTIBLE	Alarma Bajo nivel de combustible
E-6	AL-03 BAJA PRESION DE ACEITE	Alarma Baja presión de aceite

E-7	BAJO NIVEL DEPOSITO CEBADO: ON	Detección de bajo nivel depósito de cebado
E-8	AL-14 BAJO NIVEL DE RESERVA DE AGUA	Alarma Bajo nivel reserva de agua
E-9	AL-08 FALLO DE CARGADOR BATERÍA A	Alarma Fallo cargador A
E-10	AL-09 FALLO DE CARGADOR BATERÍA B	Alarma Fallo cargador B
E-11	AL-10 DISPARO PROTECCIONES DE CALDEO	Alarma Disparo protecciones caldeo
E-12	AL-04 ALTA TEMPERATURA AGUA MOTOR	Alarma Alta temperatura del agua de refrigeración del motor
E-13	AL-01 FALLO RED	Alarma Fallo de red
E-16	AL-16 FALLO PICKUP	Alarma Fallo Señal Pickup
E-17	AL-06 BAJA TENSION BATERIA A	Alarma Baja tensión batería A
E-18	MODO OFF	Modo OFF
E-19	MODO AUTO	Modo AUTO
E-20	MODO MAN	Modo MAN
E-21	ARRANQUE BOMBA	Orden de encendido de la bomba
E-22	PARADA BOMBA	Orden de parada de la bomba
E-23	CONTACTO REMOTO: ON	Activada la entrada de arranque remoto
E-24	CONTACTO REMOTO: OFF	Desactivada la entrada de arranque remoto
E-25	AL-11 FALLO TENSION MOTOR DE ARRANQUE	Alarma Fallo Tensión motor de arranque
E-40	DEMANDA POR PRESOSTATO: ON	Se detecta baja presión del sistema mediante presostato
E-49	AL-31 BAJA TEMPERATURA MOTOR	Alarma baja temperatura motor
E-53	BAJO NIVEL CEBADO: OFF	Restitución nivel normal en el depósito de cebado
E-54	DEMANDA POR PRESOSTATO: OFF	Desaparece la baja presión leída mediante presostato
E-56	TENSION ALIMENTACIÓN OK	Restablecimiento de red eléctrica
E-59	AL-39 FALLO ALTERNADOR AUXILIAR	Alarma fallo alternador auxiliar
E-61	AL-40 FALLO SUPRESOR DE SOBRETENSIONES	No se recibe la señal de dispositivo ok tomada desde el dispositivo
E-63	AL-33 ALTA TENSIÓN BATERÍA A	Alarma alta tensión en batería A
E-68	Pulsador START	Accionado el pulsador START A o START B de SCF830-D-U
E-69	Pulsador STOP	Accionado el pulsador STOP de SCF830-D-U
E-80	CONFIGURADO USB	SCF830-D-U ha recibido una configuración por USB
E-92	AL-19 FALLO DE FRECUENCIA	Alarma Fallo de frecuencia
E-100	AL-17 PRESOSTATOS EN: CC	Alarma Presostatos sistema en cortocircuito
E-101	AL-18 PRESOSTATOS EN: CA	Alarma Presostatos sistema en circuito abierto
E-108	AL-15 BAJO NIVEL DE DEPOSITO DE CEBADO	Alarma Bajo nivel depósito de cebado
E-114	ARRANQUE REMOTO	Se ha iniciado un proceso de arranque por contacto remoto
E-115	PARADA REMOTA	Se ha iniciado un proceso de parada por contacto remoto
E-116	AL-37 FALLO SENSOR PRESIÓN AGUA	Alarma lectura incorrecta sensor de presión
E-117	BLOQUEO AUTO:ON	Activada la entrada de bloqueo automático
E-118	BLOQUEO AUTO:OFF	Desactivada la entrada de bloqueo automático
E-119	CONFIGURADO MANUALMENTE	SCF830-D-U ha recibido una configuración manual
E-122	EVENTOS BORRADOS	El histórico de eventos ha sido borrado
E-124	AL-20 COMUNICACION	Alarma Fallo comunicación Base - Control
E-131	AL-27 BAJO FLUJO AGUA REFRIGERACIÓN	Alarma Bajo flujo agua refrigeración
E-134	AL-30 FALLO BOBINAS ARRANQUE	Alarma Fallo bobinas arranque
E-135	AL-34 ALTA TENSION BATERÍA B	Alarma Alta tensión batería B
E-137	AL-32 FALLO ALIMENTACIÓN DC	Alarma fallo alimentación de baterías
E-138	AL-35 BATERIA A DEFECTUOSA	Alarma batería A defectuosa o inexistente
E-139	AL-36 BATERIA B DEFECTUOSA	Alarma batería A defectuosa o inexistente
E-140	DEMANDA SENSOR: ON	Se detecta baja presión del sistema mediante sensor
E.141	DEMANDA SENSOR: OFF	Desaparece la baja presión leída mediante sensor

E-138	AL-35 BATERIA A DEFECTUOSA	Alarma batería A defectuosa o inexistente
E-140	DEMANDA SENSOR ON	Se detecta demanda por sensor de presión
E-141	DEMANDA SENSOR OFF	Desaparece la demanda por sensor de presión
E-151	BOMBA EN MARCHA	Detección de bomba en marcha
E-152	BOMBA PARADA	Detección de bomba parada
E-153	CONFIGURADO MODBUS	Configurado por MODBUS
E-155	ENTRADA PARADA REMOTA: ON	Activada entrada de parada remota
E-156	ENTRADA PARADA REMOTA: OFF	Desactivada entrada de parada remota
E-158	MANTENIMIENTO REALIZADO	Se han realizado nuevas tareas de mantenimiento
E-163	AL-40-FALLO SUPRESPR SOBREVOLTAGE	Disparo de dispositivo de supresor de sobrevoltaje
E-174	CONTROL ENCENDIDO	Se ha encendido el controlador

10. REGISTRO DE PRESIONES

El panel de control SCF830-D-U almacena hasta 16.000 capturas de presión del sistema realizadas a través del sensor de presión **54** I-SYSTEMPRESSURE SENSOR.
Cada captura de presión se realiza cuando ocurra cualquiera de las siguientes condiciones:

Nº	**CAPTURA DE PRESIONES**
01	Activación de la demanda de arranque
02	Desactivación de la demanda de arranque
03	La bomba cambia su estado de parada a en marcha o viceversa
05	Variación de la presión: Captura cada minuto si existe una variación de al menos **C-2.14** REGISTRO DE PRESION VARIACION entre la presión anteriormente capturada y la captura actual
06	Cada 30 pase lo que pase

Por cada captura se realiza un registro en el que se ofrece los siguientes datos:

Nº	**DATOS EN CADA REGISTRO DE PRESIONES**	
01	Fecha y hora: AA/MM/DD hh:mm:ss	
02	Presión de sistema leída: XX.X bar	
03	Presión de activación de demanda configurada en ese momento: **C-1.17** PRESION DEMANDA	
04	Presión de fin de demanda configurada en ese momento: **C-1.18** PRESION FIN DEMANDA	
05	Registros de estados: (Sólo visible en software y por descarga de fichero por pendrive.	Estado 0: Estado de la demanda: 1: Existe demanda de arranque / 0: No existe demanda de arranque
06		Estado 1: Estado de la bomba: 1: En marcha / 0: Parada

10.1. VISUALIZACION DE REGISTROS DE PRESIONES EN DISPLAY

A través de los dos pulsadores destinados para pasar páginas y se seleccionará la página de PRESIONES, en la cual se mostrarán los 150 últimos.

Ultimas 150 presiones registradas:

- Fecha-hora-minuto-segundo
- Valor de presión
- Consigna activación-desactivación demanda.

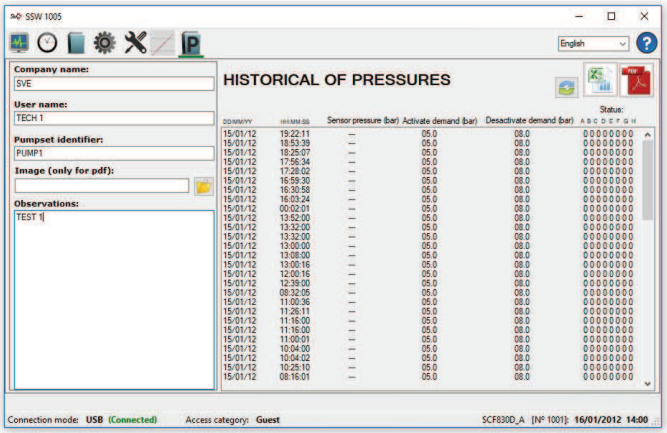
Para acceder a más eventos pulsar

Para salir de la vista de eventos

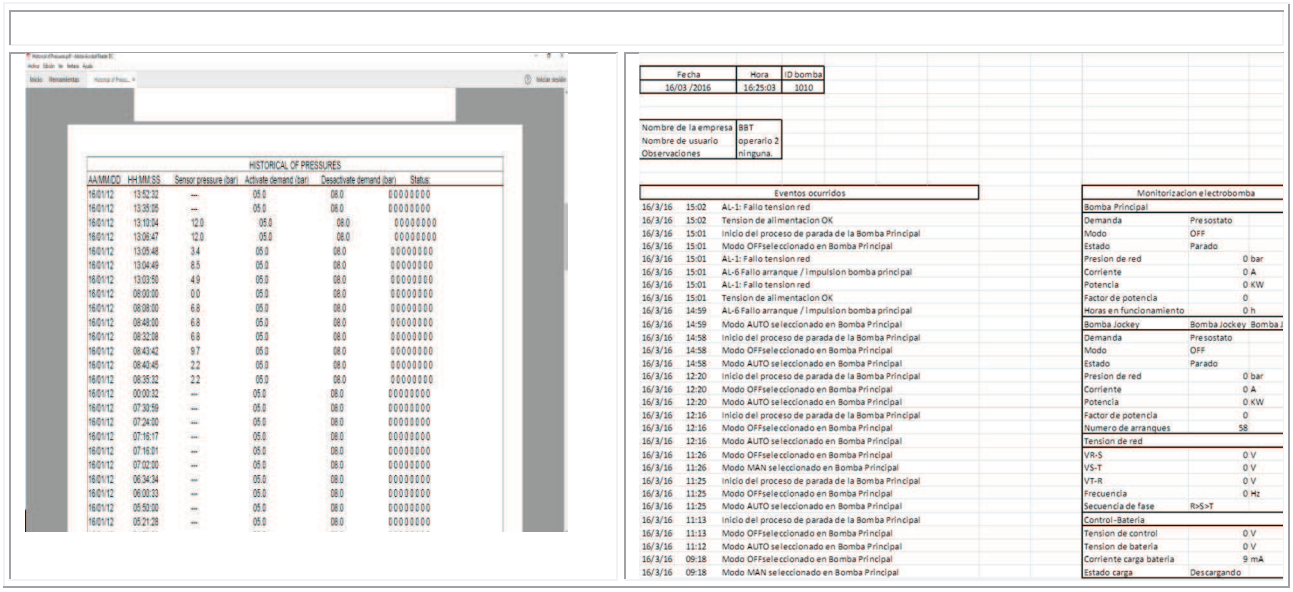
10.2. VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE PRESIONES MEDIANTE EL SOFTWARE SSW1005

El panel de control SCF830-D-U puede transferir la totalidad de los 16.000 registros que almacena a un PC vía puerto USB. El modo en que se presentan los eventos en el software SSW1005 (descarga gratuita www.svecorp.com) cuando se encuentra instalado en PC y conectado vía puerto USB con el panel de control SCF830-D-U es el siguiente:

Nº REGISTRO DE PRESIONES EN SOFTWARE SSW1005



A partir de esta pantalla se podrán realizar informes imprimibles y entregables en formato EXCEL o PDF para que puedan ser utilizados a efectos de obtener estadísticas o documentos no modificables.



8.3. VISUALIZACIÓN DE LAS ALARMAS MEDIANTE EL SOFTWARE SSW1004

El modo en que se presentan las alarmas en el software SSW1004 cuando se encuentra instalado en PC y conectado vía puerto USB con el panel de control SCF830-E(X)-U. es el siguiente:

ALARMAS EN SW1004 SOFTWARE

9. HISTÓRICO DE EVENTOS

El panel de control SCF830-E(X)-U guarda los 500 últimos eventos registrados en el sistema electrobomba con la fecha (dia/mes/año) y hora en la que ocurrieron. Los eventos pueden ser visualizados mediante el display del frontal del panel de control SCF830-E(X) (150 eventos) o por medio de un PC con del software SSW1004 que debe ser previamente instalado (500 eventos)

9.1. LISTADO DE EVENTOS ALMACENABLES EN EL REGISTRO HISTORICO

El significado de los mensajes es el siguiente:

Nº	ETIQUETA	DESCRIPCIÓN
E-1	MODO OFF BOMBA.	Modo OFF seleccionado en BOMBA
E-2	MODO AUTO BOMBA	Modo AUTO seleccionado en BOMBA
E-3	MODO MAN BOMBA	Modo MAN seleccionado en BOMBA
E-4	MODO OFF JOCKEY	Modo OFF seleccionado en JOCKEY
E-5	MODO AUTO JOCKEY.	Modo AUTO seleccionado en JOCKEY
E-6	PULSADOR START	Accionado el pulsador START del panel del panel de control
E-7	PULSADOR STOP	Accionado el pulsador STOP del panel del panel de control
E-8	ARRANQUE BOMBA	Inicio del proceso de arranque de la BOMBA
E-9	PARADA BOMBA	Inicio del proceso de parada de la BOMBA
E-10	ARRANQUE JOCKEY.	Inicio del proceso de arranque de la JOCKEY
E-11	PARADA JOCKEY	Inicio del proceso de parada de la JOCKEY
E-12	CONTACTO EXT.:ON	Entrada contacto externo ON

E-13	CONTACTO EXT.:OFF	Entrada contacto externo OFF
E-14	BAJO NIVEL CEBADO:ON	Entrada Bajo Nivel de Deposito de Cebado ON
E-15	BAJO .NIVEL CEBADO:OFF	Entrada Bajo Nivel de Deposito de Cebado OFF
E-16	BAJA .PRESION .BOMBA:ON	Entrada Baja Presión de BOMBA ON
E-17	BAJA.PRESION.BOMBA:OFF	Entrada Baja Presión de BOMBA OFF
E-18	BAJA.PRESION.JOCKEY:ON	Entrada Baja Presión de JOCKEY ON
E-19	BAJA.PRESION.JOCKEY:OFF	Entrada Baja Presión de JOCKEY OFF
E-20	TENSION ALIMENTACIÓN OK	Tensión de alimentación OK
E-21	AL-01-F.TENS.ALIM.	AL-01
E-22	AL-02-F.SEC.FASES	AL-02
E-23	AL-03-F.FRECUENCIA	AL-03
E-24	AL-04-DISPARO.PROTECCIONES BOMBA	AL-04
E-25	AL-05-SOBRECARGA.BOMBA	AL-05
E-26	AL-06-FALLO ARRANQUE /IMPULSION	AL-06
E-27	AL-07-CORTO CIRCUITO JOCKEY	AL-07
E-28	AL-08-FAÑÑP TENSION CONTINUA	AL-08
E-29	AL-09-BAJO NIVEL .RESERVA AGUA	AL-09
E-30	AL-10-BAJO NIVEL CEBADO	AL-10
E-31	AL-11-FALLO CARGADOR	AL-11
E-32	AL-12-BAT.ABIERTA	AL-12
E-33	AL-13-BAJA TENSIÓN BATERÍA.BATERIA	AL-13
E-34	AL-14-PRESOST.1:CC	AL-14
E-35	AL-15-PRESOST.1:CA	AL-15
E-36	AL-16-BAJO FACTOR POTENCIA BOMBA	AL-16
E-37	AL-17-BAJO FACTOR POTENCIA JOCKEY	AL-17
E-38	AL-18-BAJO CONSUMO BOMBA	AL-18
E-39	AL1-9-BAJO CONSUMO .JOCKEY	AL-19
E-40	AL-20-SOBRECARGA.JOCKEY	AL-20
E-41	CONFIGURADO USB	Panel de control configurado por USB
E-42	AL-21-FALLO SENSOR PRESION	AL-21
E-43	BLOQUEO AUTOM. ON	Entrada de bloqueo automático activada (forz. Auto)
E-44	BLOQUEO AUTOM. OFF	Entrada de bloqueo automático desactivada
E-45	CONFIG. MANUAL.	Configurado manualmente
E-46	AL-23-FALLO DRIVER BOMBA	AL-23
E-47	AL-24-FALLO DRIVER JOCKEY	AL-24
E-48	ARRANQUE REMOTO	Arranque realizado por contacto de arranque remoto
E-49	PARADA REMOTA	Paro realizado por contacto de parada remoto
E-50	CONFIG. MODBUS	Equipo configurado por Modbus
E-51	PARADA REMOTA : ON	Entrada de parada remota activada
E-52	PARADA REMOTA: OFF	Entrada de parada remata desactivada
E-53		
E-54	MANTENIMIENTO REALIZADO	Mantenimiento realizado
E-55	AL-26 Nº ARRANQUES BOMBA	Nº Arranques/h máximos de la bomba alcanzados
E-56	AL-27 Nº ARRANQUES JOCKEY	Nº Arranques/h máximos de la Jockey alcanzados
E-57	AL-28 FALLO VIGILANTE AISLAMIENTO	Fallo vigilante aislamiento

E-58	AL-30 FALLO SUPRESOR SOBRETENSION	Disparo de dispositivo de supresor de sobreboltaje
E-60	AL-31 FALLO SENSOR CORRIENTE	Fallo del sensor de medición de corriente 4-20mA cuando hay variador
E-61	AL-32 BOMBA STANDBY NO DISPONIBLE	AL-32
E-62	AL-33 BOMBA LINEA-2 PRESOSTATO CC	AL-33
E-63	AL-34 BOMBA LINEA-2 PRESOSTATO CA	AL-34
E-64	LLAVE PRESOSTATO 1 ON	
E-65	LLAVE PRESOSTATO 1 OFF	
E-66	LLAVE PRESOSTATO. 2 ON	
E-67	LLAVE PRESOSTATO 2 OFF	

9.2. VISUALIZACIÓN DE EVENTOS EN DISPLAY

PANTALLA Nº6 HISTORICO DE EVENTOS

Ultimos 150 eventos registrados:
- Descripción del evento
- Fecha-hora.

Para acceder a más eventos pulsar

Para salir de la vista de eventos

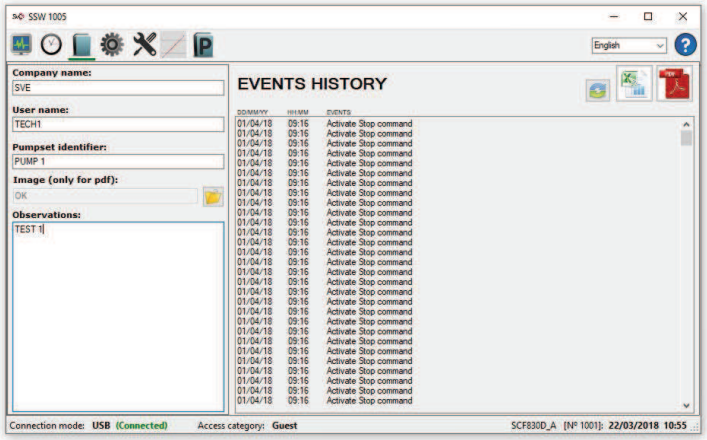
A través de los dos pulsadores destinados para pasar páginas y , se seleccionará la página de EVENTOS, en la cual se mostrarán los 100 últimos eventos.

Si se desea visualizar otros eventos de los presentados en la primera página, puede accederse a sucesivas accionando el pulsador y navegando con los pulsadores y .

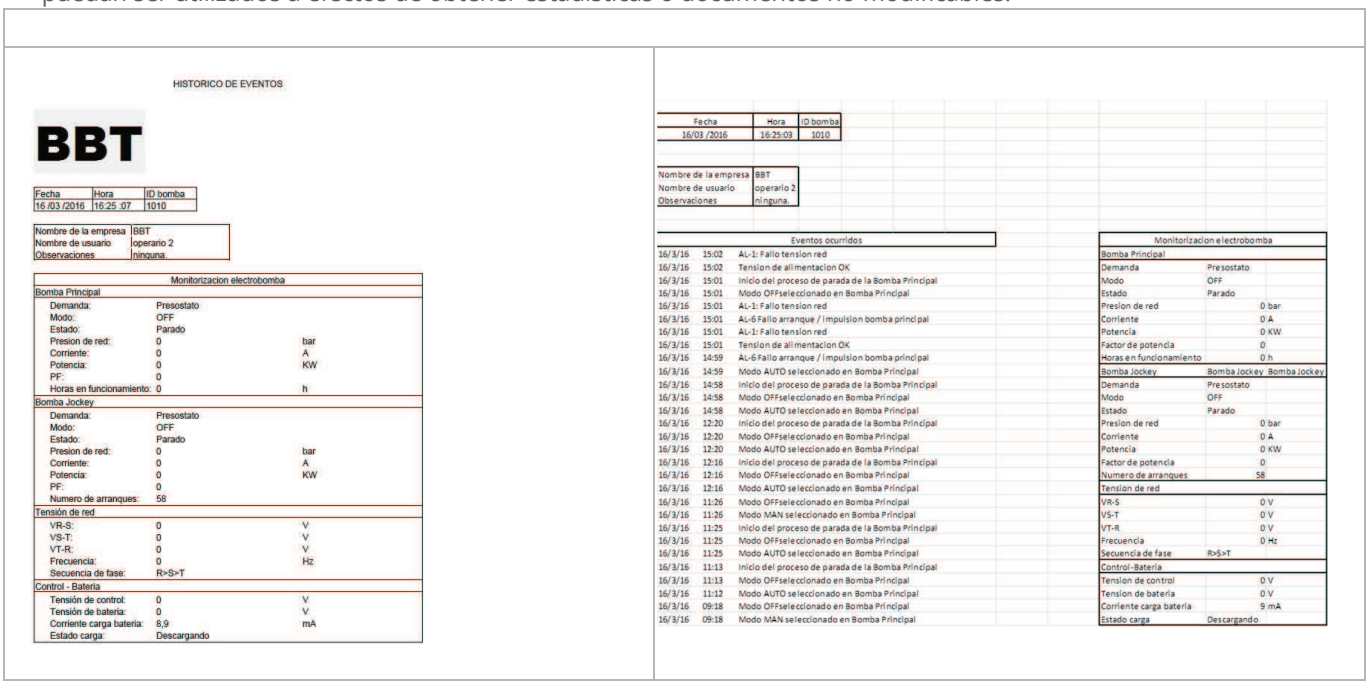
9.3. VISUALIZACIÓN DE EVENTOS MEDIANTE EL SOFTWARE SSW1004

El panel de control SCF830-E(X)-U puede transferir la totalidad de los 500 eventos que almacena a un PC vía puerto USB. El modo en que se presentan los eventos en el software SSW1004 cuando se encuentra instalado en PC y conectado vía puerto USB con el panel de control SCF830-E(X)-U. es el siguiente:

EVENTS IN SW1004 SOFTWARE



A partir de esta pantalla se prodrán realizar informes imprimbies y entregables en formato EXCEL o PDF para que puedan ser utilizados a efectos de obtener estadísticas o documentos no modificables.



HISTORICO DE EVENTOS

BBT

Fecha	Hora	ID bomba
16 /03 /2016	16:25 :07	1010

Nombre de la empresa	BBT
Nombre de usuario	operario 2
Observaciones	ninguna.

Monitorizacion electrobomba		
Bomba Principal		
Demanda:	Presostato	
Modo:	OFF	
Estado:	Parado	
Presion de red:	0	bar
Corriente:	0	A
Potencia:	0	KW
PF:	0	
Horas en funcionamiento:	0	h
Bomba Jockey		
Demanda:	Presostato	
Modo:	OFF	
Estado:	Parado	
Presion de red:	0	bar
Corriente:	0	A
Potencia:	0	KW
PF:	0	
Numero de arranques:	58	
Tensión de red		
VR-S:	0	V
VS-T:	0	V
VT-R:	0	V
Frecuencia:	0	Hz
Secuencia de fase:	R>S>T	
Control - Bateria		
Tensión de control:	0	V
Tensión de bateria:	0	V
Corriente carga bateria:	8,9	mA
Estado carga:	Descargando	

Fecha	Hora	ID bomba
16/03 /2016	16:25:03	1010

Nombre de la empresa	BBT
Nombre de usuario	operario 2
Observaciones	ninguna.

Eventos ocurridos		
16/3/16	15:02	AL-1: Fallo tension red
16/3/16	15:02	Tension de alimentacion OK
16/3/16	15:01	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	15:01	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	15:01	AL-1: Fallo tension red
16/3/16	15:01	AL-6 Fallo arranque / impulsion bomba principal
16/3/16	15:01	AL-1: Fallo tension red
16/3/16	15:01	Tension de alimentacion OK
16/3/16	14:59	AL-6 Fallo arranque / impulsion bomba principal
16/3/16	14:59	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	14:58	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	14:58	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	14:58	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:20	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	12:20	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:20	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:16	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	12:16	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:16	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:26	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:26	Modo MAN seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:25	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	11:25	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:25	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:13	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	11:13	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:12	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	09:18	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	09:18	Modo MAN seleccionado en Bomba Principal

Monitorizacion electrobomba		
Bomba Principal		
Demanda	Presostato	
Modo	OFF	
Estado	Parado	
Presion de red	0	bar
Corriente	0	A
Potencia	0	KW
Factor de potencia	0	
Horas en funcionamiento	0	h
Bomba Jockey	Bomba Jockey	Bomba Jockey
Demanda	Presostato	
Modo	OFF	
Estado	Parado	
Presion de red	0	bar
Corriente	0	A
Potencia	0	KW
Factor de potencia	0	
Numero de arranques	58	
Tension de red		
VR-S	0	V
VS-T	0	V
VT-R	0	V
Frecuencia	0	Hz
Secuencia de fase	R>S>T	
Control-Bateria		
Tension de control	0	V
Tension de bateria	0	V
Corriente carga bateria	9	mA
Estado carga	Descargando	

10. REGISTRO DE PRESIONES

El panel de control SCF830-E(X)-U almacena hasta 16.000 capturas de presión del sistema realizadas a través del sensor de presión **21** SENSE-1+ **22** SENSE-1-
Cada captura de presión se realiza cuando ocurra cualquiera de las siguientes condiciones:

Nº	CAPTURA DE PRESIONES
01	Activación de la demanda de arranque
02	Desactivación de la demanda de arranque
03	La bomba cambia su estado de parada a en marcha o viceversa
05	Variación de la presión: Captura cada minuto si existe una variación de al menos **C-3.8** REGISTRO DE PRESION VARIACION entre la presión anteriormente capturada y la captura actual
06	Cada 30 pase lo que pase

Por cada captura se realiza un registro en el que se ofrece los siguientes datos:

Nº	DATOS EN CADA REGISTRO DE PRESIONES	
01	Fecha y hora: AA/MM/DD hh:mm:ss	
02	Presión de sistema leída: XX.X bar	
03	Presión de activación de demanda configurada en ese momento: **C-1.5** PRESION DEMANDA	
04	Presión de fin de demanda configurada en ese momento: **C-1.6** PRESION FIN DEMANDA	
05	Registros de estados: (Sólo visible en software y por descarga de fichero por pendrive.	Estado 0: Estado de la demanda: 1: Existe demanda de arranque / 0: No existe demanda de arranque
06		Estado 1: Estado de la bomba: 1: En marcha / 0: Parada

10.1. VISUALIZACION DE REGISTROS DE PRESIONES EN DISPLAY

A través de los dos pulsadores destinados para pasar páginas eccionará la página de PRESIONES, en la cual se mostrarán los 150 últimos.

Ultimas 150 presiones registradas:
- Fecha-hora-minuto-segundo
- Valor de presión
- Consigna activación-desactivación demanda.

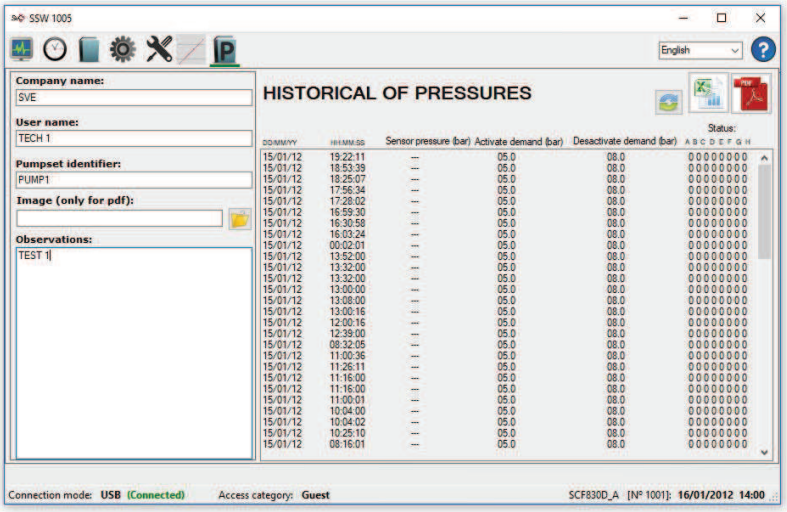
Para acceder a más eventos pulsar

Para salir de la vista de eventos

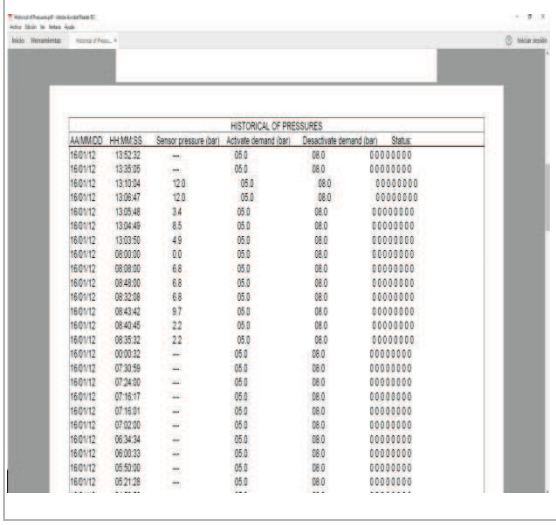
10.2. VISUALIZACIÓN DE REGISTROS DE PRESIONES MEDIANTE EL SOFTWARE SSW1004

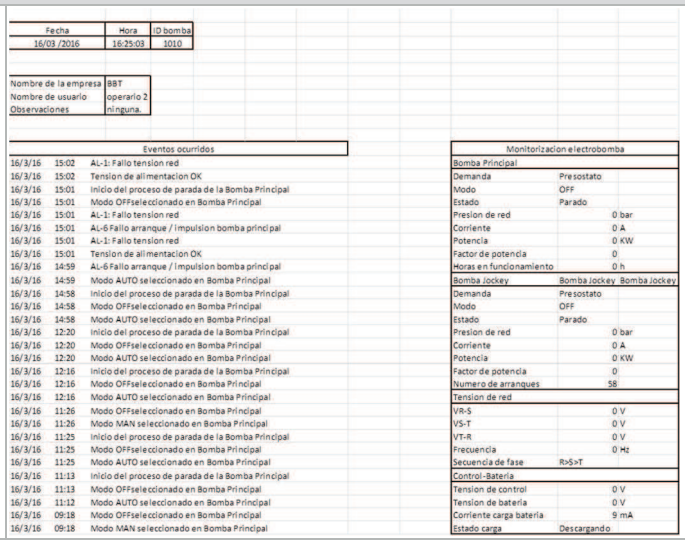
El panel de control SCF830-D-U puede transferir la totalidad de los 16.000 registros que almacena a un PC vía puerto USB. El modo en que se presentan los eventos en el software SSW1005 (descarga gratuita www.svecorp.com) cuando se encuentra instalado en PC y conectado vía puerto USB con el panel de control SCF830-D-U es el siguiente:

Nº	REGISTRO DE PRESIONES EN SOFTWARE SSW1004



A partir de esta pantalla se podrán realizar informes imprimibles y entregables en formato EXCEL o PDF para que puedan ser utilizados a efectos de obtener estadísticas o documentos no modificables.





Fecha	Hora	ID bomba
16/03 /2016	16:25:03	1010

Nombre de la empresa	BBT
Nombre de usuario	operario 2
Observaciones	ninguna.

Eventos ocurridos		
16/3/16	15:02	AL-1: Fallo tension red
16/3/16	15:02	Tension de alimentacion OK
16/3/16	15:01	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	15:01	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	15:01	AL-1: Fallo tension red
16/3/16	15:01	AL-6 Fallo arranque / Impulsion bomba principal
16/3/16	15:01	AL-1: Fallo tension red
16/3/16	15:01	Tension de alimentacion OK
16/3/16	14:59	AL-6 Fallo arranque / Impulsion bomba principal
16/3/16	14:59	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	14:58	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	14:58	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	14:58	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:20	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	12:20	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:20	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:16	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	12:16	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	12:16	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:26	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:26	Modo MAN seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:25	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	11:25	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:25	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:13	Inicio del proceso de parada de la Bomba Principal
16/3/16	11:13	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	11:12	Modo AUTO seleccionado en Bomba Principal
16/3/16	09:18	Modo OFFseleccionado en Bomba Principal
16/3/16	09:18	Modo MAN seleccionado en Bomba Principal

Monitorizacion electrobomba		
Bomba Principal		
Demanda	Presostato	
Modo	OFF	
Estado	Parado	
Presion de red		0 bar
Corriente		0 A
Potencia		0 KW
Factor de potencia		0
Horas en funcionamiento		0 h
Bomba Jockey	Bomba Jockey	Bomba Jockey
Demanda	Presostato	
Modo	OFF	
Estado	Parado	
Presion de red		0 bar
Corriente		0 A
Potencia		0 KW
Factor de potencia		0
Numero de arranques		58
Tension de red		
VR-S		0 V
VS-T		0 V
VT-R		0 V
Frecuencia		0 Hz
Secuencia de fase	R>S>T	
Control-Bateria		
Tension de control		0 V
Tension de bateria		0 V
Corriente carga bateria		9 mA
Estado carga	Descargando	

DOCUMENT 5

Gmail

Josep Ribo Pablo <josepribo89@gmail.com>

Extracció paràmetres i dades PCI Tibidabo

1 missatge

Alberto Aramburu (EPISA) <aramburu.albert@ebara.com> 14 de desembre de 2021, a les 10:20
Per a: josepribo89@gmail.com
Cc: "(EPISA) Xavier España" <espana.xavier@ebara.com>, Tibidabo BSM Clara Bergada <cbergada@bsmsa.cat>, Dani <dcosta@tibidabo.cat>, Tibidabo Jose Luis <jlpelagio@tibidabo.cat>, "(EPISA) Ascension Colino" <colino.txoni@ebara.com>

Bon dia a tots,

Adjuntem informació en carpeta zip, relacionada amb els paràmetres d´extracció corresponents al grup PCI instal-lat al Parc d'Atraccions del Tibidabo.

Qualsevol dubte, estem a la vostre disposició.

--

TOME NOTA DE MI NUEVA DIRECCIÓN DE CORREO

aramburu.albert@ebara.com

Nueva Tarifa EBARA 2021 (2ªEDICIÓN) Vigente desde el 01 de julio de 2021.

Albert Aramburu
Técnico Comercial
EBARA PUMPS IBERIA, S.A.
C/ Pujades 51, 08005 (Barcelona), España
Tel.: (+34) 93 278 16 69 - Móvil: 650 55 54 18
aramburu.albert@ebara.com

www.ebara.co.jp/en / www.ebaraeurope.com / www.ebara.es

Por favor, no imprima este email si no es imprescindible, ayúdenos a conservar el Medio Ambiente

TIBIDABO DATOS INCIDENCIA CUADRO ELÉCTRICO ED.zip
11K

DOCUMENT 6

Gmail

Josep Ribo Pablo <josepribo89@gmail.com>

Re: Consulta Tècnica. José Ribó

1 missatge

Josep Ribo Pablo <josepribo89@gmail.com> 20 de desembre de 2021, a les 10:27
Per a: SVE-Industrial <industrial@svecorp.com>
Cc: asservice@svecorp.com, "Bergada Cudos, Clara" <cbergada@bsmsa.cat>, "Esquius Toledano, Juan Manuel" <jmesquius@tibidabo.cat>, "Costa Oterino, Daniel" <dcosta@tibidabo.cat>, acristobal@svecorp.com

Buenos dias,
En relación con el examen de los ficheros extraidos de los paneles eléctricos, surgen las siguientes dudas,

Bomba Jockey,

El manual especifica "ARRANQUE JOCKEY" y "PARADA JOCKEY". (apartado 9.1)

En los listados de eventos (hoja *.csv) no aparece nunca esta información. Incluso cuando se sabe que la bomba jockey estuvo funcionando...

En el listado de eventos correspondiente al cuadro "EJ" puede leerse (pego una muestra) de forma reiterada hasta completar los 500 registros almacenados,

8:47	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF
8:47	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON
8:21	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF
8:20	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON
7:54	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF
7:54	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON
7:28	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF
7:28	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON
7:02	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF
7:01	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON
6:37	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF
6:37	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON
6:11	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF

Surge la duda si esta información corresponde a los arranques y paradas de la bomba?
Se entiende que indica, Baja Presión, OFF correspondería a reposo (espera demanda) y ON en funcionamiento hasta alcanzar la presión de parada.

También se observa que los intervalos entre "arranques" y "paradas" se reducen progresivamante con el paso de los dias hasta el momento del siniestro. Incluso cuando la bomba principal se encuentra "en marcha" (modo automático) aparece la siguiente información, (del manual la alarma AL06, indicando que la bomba principal genera "presión insuficiente"). ¿Porque se detiene la Jockey?

21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON
21:53	2021/05/27	AL06-F.ARRA/IMPUL
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: ON
21:53	2021/05/27	AL06-F.ARRA/IMPUL
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: OFF
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: ON
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: OFF
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF
21:53	2021/05/27	AL06-F.ARRA/IMPUL
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: ON

¿La parada de la bomba jockey en modo automático solo debe producirse cuando por regulación de los presostatos alcanzara su presión de parada?

Por otra parte, los listados "*.csv" correspondientes a presiones y a "curva bomba" aparecen vacios.
Es correcto que sea así?

Respecto a los ficheros de texto, no aparece ningún dato relacionado con la configuración (tanto la del usuario como la del fabricante "OEM")
Es correcto que sea así?

DOCUMENT 6

Ningun problema con los ficheros de "monitorización". Puede leerse que la bomba jockey ja tenido 610 arranques, hecho que explicaria la causa eficiente del siniesto.

```
<num. arranques jockey>610</num. arranques jockey>
<horas funcionamiento Jockey>12</horas funcionamiento Jockey>
<mins. funcionamiento Jockey>17</mins. funcionamiento Jockey>
<Estado Bomba>  PARADO     </Estado Bomba>
<Estado Jockey>  PARADO     </Estado Jockey>
```

¿El cuadro eléctrico permite incluir en la transmisión de alarmas el funcionamiento de la bomba de jockey, bajo alguna condición?

Gracias por vuesta atención,

Josep Ribó Pablo
Ingeniero Industrial. Colegiado 13.661 COEIC
Lleida

Missatge de SVE-Industrial <industrial@svecorp.com> del dia dv., 19 de nov. 2021 a les 15:54:

> Buenas tardes,
>
> Procedo a contestar sus dudas:
>
> - Si una vez activada la alarma por "bajo nivel" de agua (depósito sin agua), es posible el arranque de los motores eléctrico y dièsel en modo automàtico o en modo manual.
>
> Si es posible.
>
> - Si el motor diesel y el motor eléctrico (principales) pueden funcionar en paralelo.
>
> Si, es posible. Depende de la regulación de los presostatos del sistema de cada bomba.
>
> - Si una vez arrancados los motores, por cualquier causa (uno o los dos simultaneamente) y se activara la alarma por "bajo nivel" de agua, los motores continuarian funcionando tanto si encontraran en modo autòmatico como en modo manual.
>
> Los motores seguirán funcionando. Este punto está regulado por la normativa vigente UNE 23500/12 – UNE23500/18 – UNE23500/21. El único medio de parar la bombas permitido es mediante pulsador manual, por lo tanto ninguna alarma o señal debe provocar la parada.
>
> **6.4.6.3.1.2 Parada**
>
> El cuadro debe disponer de un pulsador de paro. Este pulsador no es operativo si persiste la orden de arranque con posición automático. Para todos los sistemas de arranque que se especifican más adelante, la parada es siempre manual y ningún dispositivo de supervisión del motor puede provocar su parada.
>
> – Baja presión aceite motor (roja).
> – Alta temperatura motor (roja).
> – Bajo nivel reserva de agua (roja).
> – Bajo nivel depósito cebado (roja).
> – Bajo nivel combustible (roja).
> – Alarma bateria "A" o "B" (roja).
> – Disparo protecciones (roja).
>
> Ninguna de las alarmas debe provocar parada.
>
> Por último, en su consulta también menciona que el motor diesel estuvo funcionando sin refrigeración hasta su rotura. En este caso el cuadro debe monitorizar la temperatura del refrigerante del motor pero no debe pararlo, se genera alarma/aviso de igual manera que con bajo nivel de reserva de agua pero no se permite realizar ninguna acción automática.

DOCUMENT 6

Espero que haya aclarado las dudas que puedan tener.

Quedamos a su disposición

Un saludo

Marcos López Sainz

Industrial Manager / Director Industrial

industrial@svecorp.com

Tel.: +34 943 77 00 35 (#2014)

Albert Einstein, 36-B

Parque Tecnológico Álava

01510 Vitoria-Gasteiz

SPAIN

SAFE VANGUARD ELECTRONICS

www.svecorp.com

VITORIA GASTEIZ european green capital 2012

Antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario.
El medio ambiente está en nuestra mano.
Before printing this e-mail please consider your environmental responsibility

Aviso de Confidencialidad

DOCUMENT 6

De: Josep Ribo Pablo <josepribo89@gmail.com>
Enviado el: viernes, 19 de noviembre de 2021 9:30
Para: asservice@svecorp.com; Bergada Cudos, Clara <cbergada@bsmsa.cat>; Esquius Toledano, Juan Manuel <jmesquius@tibidabo.cat>; Costa Oterino, Daniel <DCOSTA@tibidabo.cat>
Asunto: Consulta Tècnica. José Ribó

A la atención de los Servicios Técnicos de SVECORP,

Estoy realizando un dictamen pericial relacionado con el colapso del motor diesel, así como la bomba principal y de reserva existentes en un grupo de protección contra incendios en el que existen dos paneles de control fabricados por ustedes.

De la información obrante sabemos que la causa estuvo originada por una fuga de agua que llegó a vaciar el depósito de reserva de agua, quedando las bombas funcionando sin agua y el motor dièsel sin refrigeración hasta su rotura.

Los cuadros elèctricos existentes son los siguientes,

SAF830-EJ, nº de serie 1579

SAF830-DU, nº de serie 3104.

DOCUMENT 6

Examinados ambos cuadros por mi parte, hee verificado que ambos disponen de terminales de entrada por bajo nivel de agua, conforme consta en los correspondientes esquemas elèctricos (terminales "2N-2" y "18-19", respectivamente)

Desearia realizar la siguientes consultas.

- Si una vez activada la alarma por "bajo nivel" de agua (depósito sin agua), es posible el arranque de los motores eléctrico y dièsel en modo automàtico o en modo manual.

Si es posible.

- Si el motor diesel y el motor eléctrico (principales) pueden funcionar en paralelo.

Si, es posible. Depende de la regulación de los presostatos del sistema de cada bomba.

- Si una vez arrancados los motores, por cualquier causa (uno o los dos simultaneamente) y se activara la alarma por "bajo nivel" de agua, los motores continuarian funcionando tanto si encontraran en modo autòmatico como en modo manual.

Los motores seguirán funcionando.

Gracias por su atención,

José Ribó Pablo

Ingeniero Industrial, Colegiado 13.661, COEIC

629351487

DOCUMENT 7

Norma Española

UNE 23500

Octubre 2018

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 23 *Seguridad contra incendios*, cuya secretaría desempeña TECNIFUEGO.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23500

Asociación Española
de Normalización
Génova, 6 - 28004 Madrid
915 294 900
info@une.org
www.une.org

DOCUMENT 7

UNE 23500

Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios

Water supplies systems for fire fighting.

Systèmes de distribution d'eau pour le lutte contre l'incendie.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE 23500:2012.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23500

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización
Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org
Depósito legal: M 34641:2018

© UNE 2018
Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.
Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

DOCUMENT 7

Índice

0 Introducción 5

1 Objeto y campo de aplicación 8

2 Normas para consulta 9

3 Términos y definiciones 10

4 Fuentes de agua 13
4.1 Generalidades 13
4.2 Tipos de fuentes 13

5 Tipos y condiciones de abastecimientos de agua 27
5.1 Generalidades 27
5.2 Categorización de abastecimientos de agua 28
5.3 Clases de abastecimiento 29
5.4 Caudal y tiempo de autonomía 53
5.5 Válvulas 54

6 Sistemas de impulsión 55
6.1 Generalidades 55
6.2 Sistema de impulsión con presión en la red de uso público 56
6.3 Sistema de impulsión con presión por depósito de gravedad 56
6.4 Sistemas de bombeo en un abastecimiento sencillo 56
6.5 Sistema de bombeo en un abastecimiento superior o doble 77

7 Red general de distribución para servicio contra incendios 119
7.1 Generalidades 119
7.2 Características hidráulicas 119
7.3 Materiales constitutivos de las tuberías admitidos 119
7.4 Trazado de las tuberías 120

8 Pruebas en obra y ensayos de recepción 121
8.1 Inspección de la red general de distribución para servicio contra incendios 121
8.2 Inspección del sistema de bombeo 121

9 Documentación 122
9.1 Documentación y datos a aportar por el fabricante del(os) equipo(s) de bombeo 122
9.2 Documentación a aportar por el instalador del sistema de bombeo 123

10 Bibliografía 124

Anexo A (Informativo) Ejemplos de esquemas de equipos de bombeo y grupos de bombeo 125

Anexo B (Informativo) Método para seleccionar la categoría y la clase de abastecimiento 131

Anexo C (Informativo) Leyenda de símbolos 132

Anexo D (Informativo) Ejemplos de esquemas de equipos de bombeo único, doble y triple para abastecimiento superior o doble 133

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23500

DOCUMENT 7

Anexo E (Informativo) Ejemplos de esquemas de equipos de bombeo doble y triple para sistemas conectados en anillo 139

Anexo F (Informativo) Tablas de valores de C para diferentes tipos de tubería y longitudes equivalentes 144

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma establece los requisitos para sistemas de abastecimiento de agua utilizados para la alimentación de los sistemas específicos de extinción de incendios que emplean este agente extintor, tales como los incluidos en las siguientes normas:

UNE 23501 a UNE 23507, *Sistemas fijos de agua pulverizada.*

UNE-EN 13565-1, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes.*

UNE-EN 12845, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos.*

UNE-EN 671-1 y UNE-EN 671-2, *Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Bocas de incendio equipadas*.

UNE-EN 14339, *Hidrantes contra incendios bajo tierra.*

UNE-EN 14384, *Hidrantes de columna.*

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

UNE 23007-2, *Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 2: Equipos de control e indicación.*

UNE 23007-4, *Sistemas de detección y de alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.*

UNE 23501, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Generalidades.*

UNE 23502, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Componentes del sistema.*

UNE 23503, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Diseño e instalaciones.*

UNE 23504, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos de recepción.*

UNE 23505, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos periódicos y de mantenimiento.*

UNE 23506, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Planos especificaciones y cálculos hidráulicos.*

UNE 23507, *Sistemas fijos de agua pulverizada. Equipos de detección automática.*

UNE 100030, *Guía para la prevención y control de la proliferación y diseminación de Legionella en instalaciones.*

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23500

UNE 211025, *Cables con resistencia intrínseca al fuego, destinados a circuitos de seguridad.*

UNE-EN 472, *Manómetros. Vocabulario.*

UNE-EN 54-1, *Sistemas de detección y alarma de incendio. Parte 1: Introducción.*

UNE-EN 54-13, *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 13: Evaluación de la compatibilidad de los componentes de un sistema.*

UNE-EN 671-1, *Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.*

UNE-EN 671-2, *Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.*

UNE-EN 10204, *Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.*

UNE-EN 12845, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas de rociadores automáticos. Diseño, instalación y mantenimiento.*

UNE-EN 13565-1, *Sistemas fijos de lucha contra incendios. Sistemas espumantes. Parte 1: Requisitos y métodos de ensayo de los componentes.*

UNE-EN 14339, *Hidrantes contra incendios bajo tierra.*

UNE-EN 14384, *Hidrantes de columna.*

UNE-EN 50342-1, *Baterías de acumuladores de plomo de arranque. Parte 1: Requisitos generales y métodos de ensayo.*

UNE-EN 50342-2, *Baterías de acumuladores de plomo de arranque. Parte 2: Dimensiones de las baterías y marcado de los bornes.*

UNE-EN 60034-5, *Máquinas eléctricas rotativas. Parte 5: Grados de protección proporcionados por el diseño integral de las máquinas eléctricas rotativas (código IP). Clasificación.*

UNE-EN 60623, *Acumuladores alcalinos y otros acumuladores con electrolito no ácido. Elementos individuales prismáticos recargables abiertos de níquel-cadmio.*

UNE-EN 60947-1, *Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.*

UNE-EN 60947-3, *Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles*

UNE-EN 60947-4, *Aparamenta de baja tensión. Parte 4: Contactores y arrancadores de motor.*

UNE-EN ISO 9906, *Bombas rotodinámicas. Ensayos de rendimiento hidráulico de aceptación. Clases 1 y 2. (Ratificada).*

UNE-EN ISO 17769-1, *Bombas para líquidos. Términos generales para bombas e instalaciones. Definiciones, magnitudes, símbolos y unidades.*

ISO 3046-1 *Motores de explosión. Rendimiento. Parte 1: Declaraciones de consumo de potencia, combustible, aceite lubricante y métodos de ensayo. Requisitos adicionales para motores de uso general.*

DOCUMENT 8

norma española

UNE 23007-2:1998

1ª Modificación

Abril 2008

TÍTULO

Sistemas de detección y de alarma de incendios

Parte 2: Equipos de control e indicación

Fire detection and fire alarm systems. Part 2: Control and indicating equipment.

Systèmes de détection et d'alarme incendie. Partie 2: Equipement de contrôle et de signalisation.

CORRESPONDENCIA

Esta 1ª modificación es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 54-2:1997/A1:2006.

OBSERVACIONES

Esta 1ª modificación complementa y modifica UNE 23007-2:1998.

ANTECEDENTES

Esta modificación ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 23 *Seguridad contra Incendios* cuya Secretaría desempeña TECNIFUEGO-AESPI.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23007-2/1M

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 16571:2008

© AENOR 2008
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:
AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
C Génova, 6
28004 MADRID-España
Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

40 Páginas

Grupo 20

DOCUMENT 8

ÍNDICE

		Página
PRÓLOGO		6
ANTECEDENTES		7
2	NORMAS PARA CONSULTA	7
3	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	7
5	REQUISITOS GENERALES PARA LAS INDICACIONES	9
7	ESTADO DE ALARMA DE INCENDIO	9
7.5	Otras indicaciones durante el estado de alarma de incendio	10
7.8	Salida de los dispositivos de alarma de incendio [opción con requisitos – véanse los apartados 8.2.5 a) y 9.4.2 a)]	11
7.9	Control del equipo de transmisión de alarma de incendio (opciones con requisitos).	11
7.9.1	Salida al equipo de transmisión de alarma de incendio [opción con requisitos – véanse también los apartados 8.2.5 b) y 9.4.2 b)]	11
7.9.2	Entrada de confirmación de alarma desde el equipo de transmisión de alarma de incendio (opción con requisitos)	11
7.10	Salidas del equipo de protección contra incendios (opciones con requisitos)	11
7.10.1	Salidas tipo A [opción con requisitos – véanse también los apartados 8.2.4 f) y 9.4.1 b)]	11
7.10.2	Salidas tipo B [opción con requisitos – véanse también los apartados 8.2.4 f) y 9.4.1 b)]	11
7.10.3	Salidas tipo C [opción con requisitos – véanse también los apartados 8.2.4 f) y 9.4.1 b)]	12
7.10.4	Seguimiento de los fallos del equipo de protección contra incendios [opción con requisitos – véase también el apartado 8.2.4 f)]	12
7.11	Retardo de las salidas (opción con requisitos; véase también el anexo E)	12
7.12	Dependencias de más de una señal de alarma (opción con requisitos)	13
7.12.1	Dependencia tipo A (opción con requisitos)	13
7.12.2	Dependencia tipo B (opción con requisitos)	13
7.12.3	Dependencia tipo C (opción con requisitos)	13
8	ESTADO DE AVISO DE AVERÍA (véase también el anexo F)	14
8.2	Indicación de averías	14
8.4	Pérdida total de la fuente de alimentación (opción con requisitos)	15
8.8	Salida de avería	16
8.9	Salida al equipo de transmisión de aviso de avería [opción con requisitos – véanse también los apartados 8.2.4 g) y 9.4.1 c)]	16
9	ESTADO DESCONEXIÓN	16
10	ESTADO DE PRUEBA (OPCIÓN CON REQUISITOS)	17
10.3	Indicación de las zonas en el estado de prueba	17
11	INTERFAZ DE ENTRADA/SALIDA NORMALIZADA (opción con requisitos – véase también el anexo G)	17
12	REQUISITOS DE DISEÑO	17

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23007-2/1M

13	**REQUISITOS DE DISEÑO ADICIONALES PARA LOS EQUIPOS DE CONTROL E INDICACIÓN CONTROLADOS POR SOFTWARE**	**19**
13.4	**Supervisión del programa (véase también el anexo I)**	**20**
13.5	**El almacenamiento de programas y datos (véase también el anexo I)**	**20**
13.6	**Supervisión del contenido de memoria**	**21**
14	**MARCADO**	**21**
15	**ENSAYOS**	**21**
15.1.5	**Disposiciones para el ensayo**	**22**
15.3	**Ensayos ambientales**	**22**
15.3.1	**Generalidades**	**22**
15.3.2	**Ensayos para una muestra**	**22**
15.3.3	**Ensayos para más de una muestra**	**22**
15.8	**Compatibilidad electromagnética (CEM), ensayo de inmunidad (ensayo funcional)**	**23**
ANEXO A (Informativo)	**EXPLICACIÓN DE LOS NIVELES DE ACCESO**	**26**
ANEXO B (Informativo)	**FUNCIONES OPCIONALES CON REQUISITOS Y ALTERNATIVAS**	**27**
ANEXO E (Informativo)	**RETARDO DE LAS SALIDAS**	**28**
ANEXO H (Informativo)	**INTEGRIDAD DE LAS VÍAS DE TRANSMISIÓN**	**30**
ANEXO I (Informativo)	**REQUISITOS DE DISEÑO PARA LOS EQUIPOS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN CONTROLADOS POR SOFTWARE**	**31**
ANEXO ZA (Informativo)	**CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELATIVOS A LOS REQUISITOS ESENCIALES DE LA DIRECTIVA DE PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN 89/106/CEE DE LA UE**	**32**
BIBLIOGRAFÍA		**40**

2 NORMAS PARA CONSULTA

Capítulo 2: Se elimina el texto existente y sustituye por

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 54-1:1996 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 1: Introducción.*

EN 54-4:1997 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 4: Equipos de suministro de alimentación.*

EN 54-7:2000 *Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 7: Detectores de humo. Detectores puntuales que funcionan según el principio de luz difusa, luz transmitida o por ionización.*

EN 50130-4:1995 *Sistemas de alarma. Parte 4: Compatibilidad electromagnética - Norma de familia de producto: Requisitos de inmunidad para componentes de sistemas de detección de incendios, intrusión y alarma social.*

EN 60068-1:1994 *Ensayos ambientales. Parte 1: Generalidades y guía. (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988+A1:1992).*

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23007-2/1M

DOCUMENT 8

EN 60068-2-1:1993 *Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo A: Frío. (IEC 60068-2-1:1990).*

EN 60068-2-6:1995 *Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo FC: Vibración (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995).*

EN 60068-2-47:2005 *Ensayos ambientales. Parte 2-47: Montaje de especímenes para ensayos de vibración, de impacto y otros ensayos dinámicos (IEC 60068-2-47:2005).*

EN 60068-2-75:1997 *Ensayos ambientales. Parte 2: Ensayos. Ensayo Eh: Ensayos de martillos. (IEC 60068-2-75:1997).*

EN 60068-2-78:2001 *Ensayos ambientales. Parte 2-78: Ensayos. Ensayo Cab: Calor húmedo, ensayo continuo. (IEC 60068-2-78:2001).*

EN 60529:1991 *Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).(IEC 60529:1989).*

EN 60721-3-3:1995 *Clasificación de las condiciones ambientales. Parte 3: Clasificación de los grupos de parámetros ambientales y sus severidades. Sección 3: Utilización en lugares fijos protegidos contra la intemperie. (IEC 60721-3-3:1994).*

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE 23007-2/1M

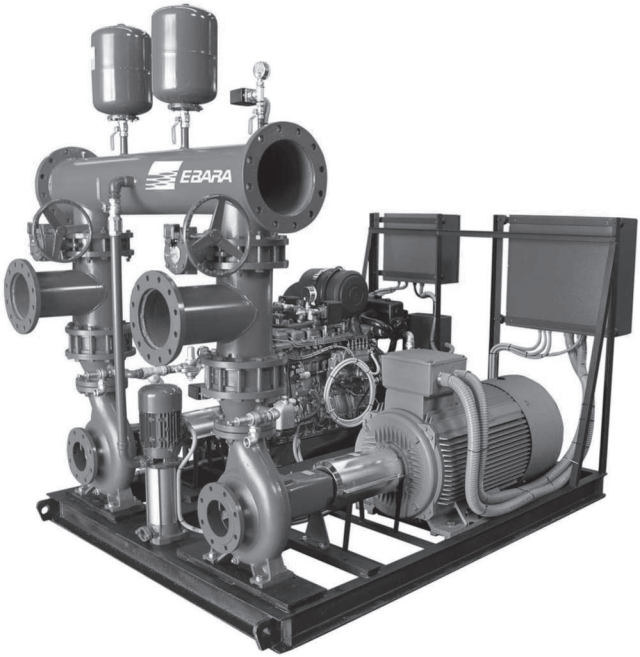
DOCUMENT 9

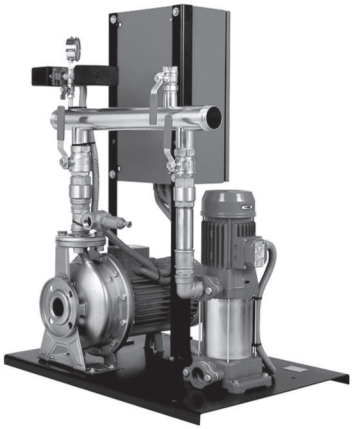
EBARA

IGCEP 0421 AF

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO
MANUAL DE INSTRUÇÕES E MANUTENÇÃO

GRUPOS CONTRA INCENDIOS
CENTRAIS DE INCÊNDIO





EBARA PUMPS IBERIA, S.A.

España:
Pol. Ind. La Estación - C/Cormoranes, 6-8. 28320 PINTO (MADRID)
Tel.: 91 692 36 30 • Email: correo@ebara.es • Web: www.ebara.es

Portugal:
Taguspark, Núcleo Central, Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Sala 281
2740-122 Oeiras (PORTUGAL)
Tel.: +351 964 921 724 • Email: portugal@ebara.pt • Web: www.ebara.pt

AENOR ER Empresa Registrada ISO 9001

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- SEGURIDAD
2.1.- Preparación y cualificación del personal
2.2.- Manipulación

3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

4.- LÍMITES DE OPERACIÓN

5.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

6.- INSTALACIÓN
6.1.- Cimentación
6.2.- Tuberías de aspiración
6.3.- Depósito acumulador
6.4.- Válvulas de seguridad
6.5.- Motor diesel
6.6.- Alineación
6.7.- Instalación eléctrica

7.- PRIMERA PUESTA EN MARCHA
7.1.- Comprobaciones previas
7.2.- Parada de las bombas
7.3.- Prueba manual de las bombas
7.3.1.- Bombas eléctricas
7.3.2.- Bombas diesel
7.4.- Presurización del equipo
7.5.- Regulación del presostato bomba jockey
7.6.- Regulación del presostato bomba principal
7.7.- Regulación del presostato bomba de reserva
7.8.- Operación en modo automático
7.9.- Presurización de la red

8.- PRUEBAS PERIÓDICAS
8.1.- Operaciones previas
8.2.- Bomba jockey
8.3.- Bomba principal
8.4.- Bomba de reserva
8.5.- Operaciones finales

9.- MANTENIMIENTO

10.- REPARACIÓN Y GARANTÍA

11.- RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

Todos nuestros equipos se entregan una vez verificados en fábrica y, por lo tanto, están en condiciones de funcionar correctamente tras ser efectuadas las conexiones eléctricas e hidráulicas correspondientes, siguiendo las instrucciones expuestas en el presente manual.

A la recepción del equipo:

a) Comprueben las placas de características. Es particularmente importante que comprueben si ha de utilizarse a 230V ó 400V. Verifiquen además el valor de la altura de impulsión, el caudal y la velocidad de giro de las bombas, así como el consumo máximo de los motores.

b) Revisen el equipo para ver si se ha producido algún desperfecto ocasionado durante el envío, o si existe algún tornillo o tuerca flojos.

c) Verifiquen que han recibido todos los accesorios, repuestos y elementos opcionales que pidieron.

Les recomendamos que conserven este manual de instrucciones en lugar seguro para futuras consultas, junto con los correspondientes a las bombas y a los motores.

2.- SEGURIDAD

Este manual de instrucciones y mantenimiento contiene instrucciones básicas, las cuales deberán tenerse en cuenta al hacerse la instalación, puesta en marcha y mantenimiento del equipo. Es absolutamente necesario que el operario/instalador lea cuidadosamente todos los apartados de este manual antes de hacer la instalación y puesta en marcha. Será conveniente mantener este manual en el lugar en el que va a trabajar el equipo. Deberán tenerse en cuenta, junto con las indicaciones de seguridad indicadas en este manual, todas las normas de seguridad reglamentarias para una protección más segura.

La omisión de las instrucciones de seguridad del presente manual puede causar peligros para las personas y para el equipo.

2.1.- Preparación y cualificación del personal

El personal de instalación, servicio, mantenimiento e inspección del equipo deberá estar perfectamente cualificado para este tipo de trabajo. La responsabilidad, competencia y supervisión del personal deberá ser asumida por el propietario. El personal deberá ser preparado en el caso de no tener los suficientes conocimientos. Si se solicita, el propietario recibirá la preparación adecuada de mano de EBARA o del distribuidor de este equipo.

2.2.- Manipulación

Las modificaciones técnicas o los cambios en la estructura del equipo no están permitidos sin haber sido discutidos con EBARA. Solamente las piezas de repuesto originales y otros accesorios autorizados por EBARA son adecuados para cumplir con las normas de seguridad. Re-construir, modificar o utilizar otras piezas de recambio puede invalidar la garantía.

El buen funcionamiento del equipo esta únicamente asegurado cuando éste se utiliza de la forma especificada en este manual de instrucciones. Tanto las condiciones de trabajo como los límites estipulados en este manual no pueden en ningún caso ser sobrepasados.

Mantengan las placas de características del equipo en buen estado y siempre legibles, estos datos serán necesarios para cualquier consulta o solicitud de repuestos.

3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En caso de necesidad, el equipo debe ser transportado y almacenado en un embalaje apropiado. Se debe evitar su almacenamiento en ambientes húmedos con fuertes fluctuaciones de temperatura, o en atmósferas corrosivas. La condensación puede afectar a las zonas de sellado, a los componentes metálicos y al funcionamiento eléctrico. En este caso las reclamaciones por garantía serán rechazadas.

4.- LÍMITES DE OPERACIÓN

En general, salvo que se haya indicado previamente a EBARA en el momento de redactar el pedido, el equipo debe ser instalado en interior (bajo techo), en locales suficientemente ventilados y de acceso restringido a personal autorizado, y operar dentro de los siguientes límites:

Temperatura ambiente:
No sobrepasará los 40ºC, y la temperatura media durante un periodo de 24 h no será superior a 35ºC. La temperatura mínima del aire ambiente será de 4ºC.

Condiciones de humedad:
La humedad no sobrepasará el 50% a una temperatura de 40ºC. Pueden admitirse grados de humedad relativa más elevados a temperaturas más bajas.

Contaminación:
El aire ambiente será limpio y no corrosivo, o en su defecto tendrá una baja contaminación no conductora por condensación.

Altitud:
La altitud del lugar de instalación no sobrepasará los 1000 m.

Condiciones de empleo diferentes a las expuestas deberán indicarse a EBARA o al distribuidor; tales como instalación en el exterior o en lugares de acceso público, valores de humedad, temperatura y altitud diferentes a los descritos, contaminación importante por polvo, humos, vapores o sales, exposición a campos eléctricos o magnéticos intensos, emplazamientos expuestos a explosión, a vibraciones y a choques importantes, o expuestos a posibles ataques por hongos o pequeños animales.

5.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

Un grupo contraincendios es básicamente un grupo de presión formado por una bomba principal eléctrica, una bomba de reserva diesel de las mismas características y una bomba auxiliar más pequeña llamada “jockey”. Ocasionalmente pueden darse otras combinaciones, pudiendo ser la bomba de reserva también de accionamiento eléctrico o la bomba principal diesel, dependiendo de la finalidad a la que se ajuste la instalación. Uno o varios cuadros eléctricos controlan el funcionamiento manual o automático del equipo, y proporcionan además información de su estado y señales de alarma.

Es posible que el equipo contraincendios que han adquirido no tenga una bomba de reserva, o que no lleve bombas principales con motor eléctrico o con motor diésel; por lo que pueden omitir la parte correspondiente a éstas en el presente manual.

En la siguiente página se muestra un grupo contraincendios típico.

Existen varias normativas diferentes acerca del funcionamiento, que incorporan más o menos sistemas de seguridad, vigilancia, control y alarma dentro del equipo, algunos de ellos redundantes. Sin embargo, todos los equipos responden al siguiente sistema básico de funcionamiento:

Bomba auxiliar o "jockey":
Su misión es mantener toda la red de tuberías contraincendios presurizada, y compensar las posibles fugas en la instalación o las pequeñas demandas de agua. Su arranque y parada son automáticos, y están comandados por un presostato que detecta las variaciones de presión, poniendo la bomba en marcha cuando la presión baja y parándola cuando ésta se restablece a los límites prefijados.

Bomba principal eléctrica:
Proporciona un gran caudal de agua para alimentar las mangueras, los hidrantes, los sprinklers, etc. En el supuesto de un incendio, al activarse estos sistemas o al utilizarse las mangueras la presión del agua en la red descenderá; y si la bomba jockey no es capaz por sí sola de mantener la presión, ésta seguirá bajando hasta que el presostato correspondiente a esta bomba principal la ponga en marcha. Una vez en marcha esta bomba no se detendrá aunque la presión en la red de incendios suba, por lo que será preciso que acudan personalmente a la sala de bombas y procedan a la parada manual de la misma.

Bomba de reserva diesel:
Su misión es la misma que la de la bomba principal. Se pondrá en marcha si la presión en la red disminuye por debajo de la presión de puesta en marcha de la bomba principal eléctrica, lo que significa que la bomba principal no ha funcionado por cualquier motivo (falta de corriente, avería, etc.). Es totalmente autónoma, por lo que un corte ocasional en el suministro eléctrico no afecta a la vigilancia ni al funcionamiento de esta bomba. Al igual que la bomba principal eléctrica, la parada es manual.

6.- INSTALACIÓN

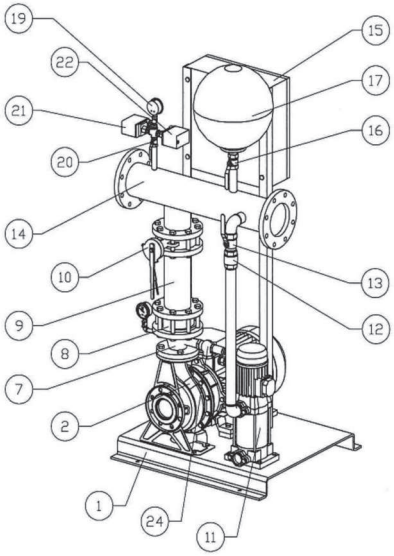
Instalen el equipo lo más cerca posible del origen del agua, procurando que haya una presión de aspiración positiva (en carga), o en su defecto que la altura de aspiración sea lo menor posible. Elijan un lugar de fácil acceso para las labores de revisión y mantenimiento, y con un drenaje adecuado.

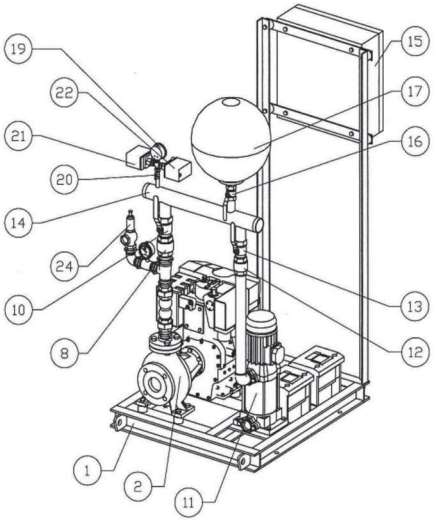
6.1.- Cimentación

Los grupos contra incendios deben ser fijados de forma firme y duradera a una cimentación sólida, de modo que quede garantizada en todo momento la correcta alineación entre los ejes de las bombas y de los motores. La cimentación ha de ser suficientemente rígida, permanente y puesta a nivel, y debe descansar sobre un terreno con una adecuada carga admisible de sustentación. La bancada del grupo debe quedar totalmente apoyada sobre esta cimentación; y una vez terminada la fijación de la bancada, la alineación del grupo se debe revisar y corregir.

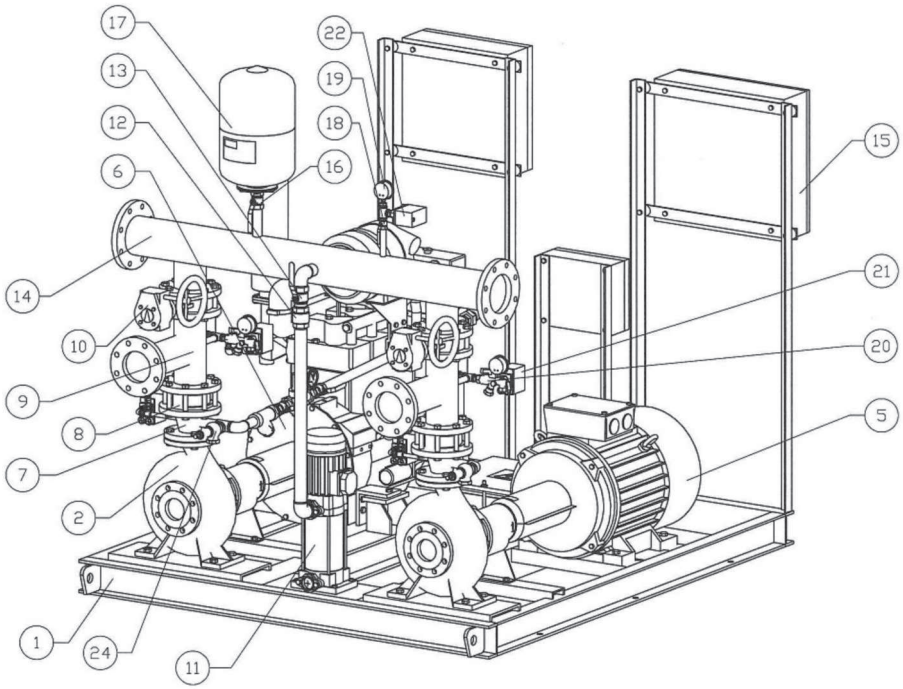
Las bombas contra incendios se ponen en funcionamiento en situaciones de emergencia o en comprobaciones periódicas planificadas, por lo que las vibraciones que puedan generar al funcionar no deberían ser un problema. Sin embargo, si por alguna razón tienen que limitarse en lo posible estas vibraciones mediante el uso de amortiguadores elásticos, no deben colocarse directamente bajo los perfiles metálicos, sino que ha de fabricarse una losa sólida de un peso equivalente a una vez y media o dos veces el peso total del grupo, colocando los elementos amortiguadores bajo el conjunto de bancada y losa. Existen muchos métodos válidos, aunque habitualmente se construye esta losa de hormigón con una extensión que supera aproximadamente 0,2 metros la bancada por los cuatro lados. Si el equipo tiene motor diésel, no es preciso que sobre esta losa se instalen también los depósitos de combustible, pero si el equipo se eleva los depósitos se han de elevar también.

Una cimentación incorrecta es habitualmente causa de avería prematura, por lo que anula el periodo de garantía.





Grupo Contra Incendios UNE Eléctrica + Jockey // Diesel + Jockey			
Nº	**DESCRIPCIÓN**	**Nº**	**DESCRIPCIÓN**
1	BANCADA	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
2	BOMBA PRINCIPAL	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
7	CONO DIFUSOR	19	MANÓMETRO DE IMPULSIÓN
8	VÁLVULA DE RETENCIÓN BOMBA PRINCIPAL	20	VÁLVULA PRESOSTATOS
9	CARRETE	21	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN DEMANDA
10	VALVULA DE IMPULSIÓN DE BOMBA PRINCIPAL	22	PRESOSTATO BOMBA JOCKEY EN DEMANDA
11	BOMBA JOCKEY	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUCIDO
12	VALVULA RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	-	TORNILLERIA
13	VALVULA IMPULSIÓN BOMBA JOCKEY	-	JUNTAS
14	COLECTOR	-	TUBERÍA Y CODOS
15	CUADRO ELÉCTRICO	-	APOYO CUADRO



Grupo Contra Incendios UNE 23500-2012 / CEPREVEN Eléctrica + Diesel + Jockey			
Nº	**DESCRIPCIÓN**	**Nº**	**DESCRIPCIÓN**
1	BANCADA	15	CUADRO ELÉCTRICO
2	BOMBA PRINCIPAL	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
3	ACOPLAMIENTO	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
4	PROTECTOR DE ACOPLAMIENTO	18	VÁLVULA MANÓMETRO IMPULSIÓN
5	MOTOR ELÉCTRICO	19	MANÓMETRO IMPULSIÓN
6	MOTOR DIESEL	20	VÁLVULA PRESOSTATOS
7	CONO DIFUSOR	21	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN DEMANDA
8	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA PRINCIPAL	22	PRESOSTATO BOMBA JOCKEY EN DEMANDA
9	CARRETE	23	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN MARCHA
10	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA PRINCIPAL	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUCIDO
11	BOMBA JOCKEY	-	TORNILLERÍA
12	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	-	JUNTAS
13	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA JOCKEY	-	TUBERÍA Y CODOS
14	COLECTOR	-	APOYO CUADRO

6.2.- Tuberías de aspiración

Aseguren un soporte suficientemente fuerte para las tuberías, de modo que no se sobrecarguen las bridas de las bombas. De otro modo se podrán producir averías y desalineaciones en el conjunto bomba/motor, y se dificultarán las tareas de reparación y sustitución de elementos del equipo. Es aconsejable (y en ocasiones obligatorio, según sea la normativa a la que corresponde la instalación) colocar tuberías de aspiración independientes para cada bomba.

Para cada tubería de aspiración se escogerá un diámetro lo bastante grande para que el agua no supere la velocidad de 1,5 m/s. Deberá ser lo más corta posible y con pocas curvas para evitar grandes pérdidas de carga.

Instalación en aspiración:
Asegúrense de colocar la tubería de aspiración con inclinación ascendente hacia las bombas, para evitar la formación de embolsamientos de aire. Por este mismo motivo todas las reducciones serán excéntricas, con el lado recto en la parte superior. Incluyan válvula de pié y sistemas de cebado para mantener siempre llena de agua esta tubería y las bombas correspondientes. Si es posible, eviten instalar válvulas de corte en la aspiración, y en caso de instalarla nunca ha de estar instalada directamente en la boca de impulsión de la bomba.

Instalación en carga:
Coloquen la tubería con inclinación descendente hacia las bombas, de modo que el aire no pueda quedar acumulado. Es conveniente instalar una válvula de corte en esta tubería para facilitar el mantenimiento de las bombas, pero no directamente en la boca de aspiración de la bomba. Asegúrense de que en funcionamiento normal esta válvula esté siempre completamente abierta.

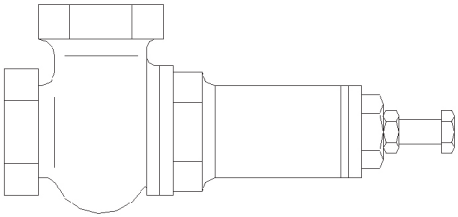
6.3.- Depósito acumulador

Es necesario que el depósito acumulador hidroneumático (hidrotubo) sea llenado de aire a presión, a través de la válvula de llenado que lleva incorporada. La presión de llenado óptima es 0.2 bar inferior a la presión de arranque de la bomba jockey.

Este depósito sale sin precarga de aire de nuestra fábrica, puesto que dar presión a este depósito conduce a añadir un riesgo de explosión en caso de accidente durante el transporte y la instalación del equipo. Además, no es conveniente someter a presión a la membrana de caucho de su interior si en esta situación pudiera pasar una larga temporada antes de ponerse en funcionamiento, pues esto hace que esta membrana envejezca rápidamente, perdiendo así sus propiedades mecánicas.

6.4.- Válvulas de seguridad

Instalen las conducciones de las válvulas de seguridad de modo que sea visible de algún modo el paso de agua. No conecten esta conducción directamente a la tubería de aspiración, pueden hacerlo al depósito de aspiración o directamente al drenaje.



6.5.- Motor diesel

Conduzcan la salida del tubo de escape hacia el exterior del local, con tubo de diámetro suficiente y de la menor longitud y complejidad de trazado posible. Aconsejamos que algún tramo esté colocado de forma descendente para evitar la entrada de condensados al sistema de escape del motor. Instalen una rejilla en la salida para prevenir la entrada de pequeños animales que puedan obstruir el tubo.

Debe disponerse algún sistema que facilite una ventilación suficiente en el lugar de emplazamiento del equipo para que el motor disponga del aire necesario para la combustión y para que la temperatura ambiente no suba en exceso debido al calor desprendido por el motor.

En el caso de motores con refrigeración por intercambiador de calor agua/agua, instalen la salida del agua de refrigeración de modo que pueda verificarse visualmente el paso de agua. Para evitar la salida continua de agua por este conducto procedente del depósito de aspiración (o del sistema de cebado, en su caso) coloquen

esta tubería haciéndola llegar por encima del nivel máximo de este depósito. Recomendamos no usar electroválvulas u otros dispositivos de este tipo para el cierre de esta conducción.

En ocasiones, y a requerimiento expreso del cliente, se suministra el depósito de combustible colocado en un bastidor independiente de la bancada del equipo. En este caso deben conectar la salida de gasoil de la parte baja del depósito con la entrada a la bomba de alimentación de combustible del motor, y la salida del sobrante de los inyectores con el retorno al depósito en su parte superior. Consulten en el manual de instrucciones y mantenimiento correspondiente al motor diesel para identificar los puntos de entrada y salida del combustible en el motor. Dispongan el depósito de combustible de modo que el gasoil pueda llegar por gravedad a la bomba de combustible, para evitar que ésta tenga que aspirar y pueda llegar a descebarse.

6.6.- Alineación

Los equipos se suministran después de haber sido correctamente alineados en fábrica; sin embargo, a la hora de su instalación, la bancada puede alabearse al apretar los pernos de anclaje. Verifiquen la correcta alineación de las bombas y sus motores, atendiendo a las instrucciones del manual correspondiente a las bombas. No olviden volver a colocar el protector del acoplamiento antes de su puesta en marcha.

6.7.- Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará por personal homologado, basándose en las normativas en vigor. Recuerden que se trata de un equipo de protección contraincendios, por lo que elijan una fuente de energía eléctrica segura y estable, y de uso exclusivo para este equipo. El cuadro eléctrico que incorpora este equipo está provisto de las protecciones correspondientes a cada motor, por lo que no será preciso colocar más protecciones. Si se instala un dispositivo de corte en el origen de la derivación que alimenta este equipo, indiquen en el mismo claramente que se trata de la alimentación de un equipo contraincendios.

No den alimentación eléctrica al equipo en tanto no se vaya a llevar a cabo la primera puesta en marcha. Puede provocar arranques súbitos de los motores y ocasionar daños a las personas o a la instalación.

7.- PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Recomendamos que acudan a un servicio técnico especializado en instalaciones de grupos contraincendios o a personal de EBARA para llevar a cabo la primera puesta en marcha, sobre todo en equipos que incorporen motores diesel. Aunque es improbable, la operación de este equipo por personal inexperto puede dar lugar a costosas averías y a daños no cubiertos por nuestra garantía.

Una vez realizadas las conexiones hidráulicas y eléctricas, y verificada la alineación de las bombas y los motores, la primera puesta en marcha se hará siguiendo los siguientes pasos:

7.1.- Comprobaciones previas

Antes de llevar a cabo otras operaciones, en necesario realizar las comprobaciones previas siguientes:

a) Asegúrense de que todos los selectores están en posición “0”, tanto los generales de entrada de los cuadros eléctricos del equipo como los que aparecen en los paneles. En algunos casos, el interruptor general está situado dentro del cuadro eléctrico, formando parte del bornero.

b) Revisen las bombas, siguiendo el manual de instrucciones correspondiente a éstas. Es particularmente importante comprobar si es necesario que las bombas lleven aceite en el cárter, ya que este aceite se retira en fábrica para evitar vertidos durante el transporte.

c) Revisen los motores eléctricos, atendiendo a su propio manual. Verifiquen si el motor eléctrico tiene puntos de engrase periódico, o si ha sufrido algún desperfecto durante la instalación del equipo.

d) En los motores diesel, comprueben los niveles de aceite del cárter y el de refrigerante, y revisen el filtro del aire, siguiendo las indicaciones del

manual correspondiente. Estos motores se envían con las baterías y el puente del motor de arranque desconectados para prevenir que se ponga en marcha; no los conecten hasta el último momento.

Asegúrense de que el tubo de escape ha sido conducido al exterior, y en el caso de motores con refrigeración por intercambiador de calor agua/agua, comprueben que la conducción de salida del agua de refrigeración ha sido instalada de modo que pueda verificarse visualmente el paso de agua.

e) Revisen que las boyas de nivel mínimo de reserva de agua en el depósito de aspiración han sido correctamente instaladas y conectadas.

f) Comprueben que el depósito acumulador hidroneumático (hidrotubo) ha sido llenado de aire a presión.

g) Comprueben que las conducciones de las válvulas de seguridad han sido instaladas de modo que sea visible de algún modo el paso de agua.

h) Comprueben el estado de las válvulas. Todas deben estar abiertas, salvo las que conectan el equipo con la red general de protección contra-incendios y con el circuito de pruebas.

i) Verifiquen que las bombas están cebadas, por medio de los tapones de cebado dispuestos en la parte más alta de las bombas. Es necesario eliminar el aire que pueda estar acumulado en las bombas y en las tuberías de aspiración, ya que éstas nunca deben funcionar en seco.

7.2.- Parada de las bombas

Debido a que la parada de la bomba principal y de reserva no es automática, y para prevenir accidentes, en este apartado se explica cómo proceder para parar las bombas una vez que se hayan puesto en marcha por cualquier motivo.

Bomba jockey:

Coloquen el selector de esta bomba en posición “0”. Si no se detiene, accionar el pulsa-dor “parada de emergencia” o bien desconecten la tensión eléctrica.

Bomba eléctrica:

Coloquen el selector de esta bomba en posición “0” y pulsen el botón de “parada”. Si no se detiene, accionar el pulsador “parada de emergencia” o bien desconecten la tensión eléctrica.

Bomba diesel:

Coloquen el selector de esta bomba en posición “0” y pulsen el botón de “parada” hasta que el motor se pare. Si no se detiene, accionar el pulsador “parada de emergencia”, o bien actúen manualmente sobre el electroimán de parada, o bien cierren la llave de paso del combustible en el depósito.

7.3.- Prueba manual de las bombas

Antes de proceder a la regulación del equipo, es necesario comprobar el funcionamiento de todas las bombas manualmente, una por una. En algunos momentos durante estas operaciones pueden sonar sirenas en el cuadro. Es normal que esto ocurra, por lo que no se alarmen, pulsen el botón de “parada sirena” y procedan según se indica.

7.3.1.- Bombas eléctricas

a) Con los selectores del panel en posición “0”, conecten el interruptor general del cuadro correspondiente a las bombas eléctricas. Sonará la alarma, ya que los selectores del panel están en “posición no automático”. Pulsen el botón de “parada sirena”.

b) Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y, salvo que sea “selector no automático”, corrijan el defecto.

c) Pulsen el botón de “prueba de lámparas”. Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la puesta en marcha.

d) Pongan brevemente el selector de la bomba jockey en posición “manual” (MAN), y se pondrá en marcha la bomba. Comprueben el sentido de giro; el sentido correcto es el de las agujas del reloj visto desde el motor, salvo que esté marcado lo contrario en la bomba. Si gira al revés, desconecten la tensión del cuadro eléctrico, abran la caja de bornas del motor e intercambien dos fases, volviendo después de nuevo al apartado **a)**.

e) Comprueben el sentido de giro del resto de bombas eléctricas. Para hacerlo, pongan brevemente cada uno de los selectores en posición “manual” (MAN), y pulsen el botón de “arranque” correspondiente. Al igual que la bomba jockey, el sentido de giro correcto es el de las agujas del reloj visto desde el motor, salvo que esté marcado lo contrario en las bombas. Si alguna gira al revés, procedan como en el caso de la bomba jockey.

f) Dejen funcionar las bombas unos 10 minutos, abriendo la válvula del circuito de pruebas para que no trabajen a válvula cerrada. Comprueben que el consumo eléctrico de cada una de ellas muestra un valor normal, y está dentro de los límites especificados en la placa de los motores.

g) Cierren la válvula completamente, y revisen el reglaje correcto de la válvula de seguridad de la bomba principal, verificando que existe paso de agua en la conducción de salida de esta válvula. Si no es así, giren el tornillo que lleva en su extremo hasta que muestre paso de agua, y fíjenlo con su tuerca.

h) Algunos cuadros eléctricos incorporan una pequeña batería para poder dar una alarma en el caso de una falta de tensión. Naturalmente, esta batería se envía con los bornes desconectados para que no suene la alarma; revisen su cuadro y, si existe, conéctenla.

i) Al terminar estas comprobaciones, asegúrense de dejar todos los selectores de las bombas en posición “0”.

7.3.2.- Bombas diesel

a) Con los selectores del panel en posición “0”, conecten el interruptor general del cuadro correspondiente a las bombas diesel. Sonará la alarma, ya que los selectores del panel están en “posición no automático”. Pulsen el botón de “parada sirena”. En algunos casos, el cuadro eléctrico de las bombas diesel es el mismo que el de las bombas eléctricas, por lo que ya estará conectado.

b) Conecten las bornas de las baterías y el puente del motor de arranque.

c) Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y, salvo que sea “selector no automático”, corrijan el defecto.

d) Pulsen el botón de “prueba de lámparas”. Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la puesta en marcha.

e) Verifiquen que las baterías se encuentran cargadas o que están en proceso de carga. El estado de las baterías de deduce de la lectura de los amperímetros que miden la corriente de salida de los cargadores correspondientes; una baja corriente significa que las baterías están cargadas.

f) Antes de poner en marcha el motor diesel, comprueben que el electroimán de parada actúa correctamente, pulsando el botón de “parada”. Este electroimán cierra el paso de combustible al motor, y su movimiento es fácil de ver. Verifiquen también que, si el motor es refrigerado por agua, el circuito de refrigeración está abierto.

g) Coloquen el selector de la bomba diesel en posición “manual” (MAN) y pulsen el botón de “arranque“ correspondiente, manteniéndolo pulsado hasta que el motor coja un poco de velocidad. No es necesario comprobar el sentido de giro, ya que debido a la construcción del motor éste sólo puede girar en un sentido, independiente de cual sea su instalación.

h) Verifiquen el caudal de agua del circuito de refrigeración, si lo tiene, comprobando la presión de entrada al intercambiador en el manómetro correspondiente. En general es suficiente con que haya 1,5 bar, aunque depende de varios factores. Diríjase al manual del motor para determinar esta presión con exactitud.

i) Dejen funcionar las bombas unos 30 minutos, abriendo la válvula del circuito de pruebas para que no trabajen a válvula cerrada. Comprueben que la temperatura del motor y la presión de aceite muestran valores normales, y actúen sobre el acelerador si el motor no alcanza la velocidad adecuada.

En grandes motores, tras los primeros minutos de funcionamiento, es posible que la pintura que cubre el colector de escape y la turbina del sistema de turbo alimentación llegue a producir humo, debido a las altas temperaturas que se alcanzan. Este humo es normal y desaparecerá con el uso.

j) Cierren la válvula completamente, y al igual que en el caso de la bomba principal revisen el reglaje correcto de la válvula de seguridad.

k) Al terminar estas comprobaciones, asegúrense de dejar todos los selectores de las bombas en posición "0".

7.4.- Presurización del equipo

La presurización del equipo y la regulación de los presostatos se llevará a cabo mediante la operación manual de la bomba jockey, siguiendo los pasos que más adelante se describen.

a) Pongan el selector de la bomba jockey en posición "manual" (MAN), comprobando que la presión en el manómetro del colector empieza a subir. Manténganlo así un tiempo, hasta que se alcance la presión máxima que pueda dar la bomba.

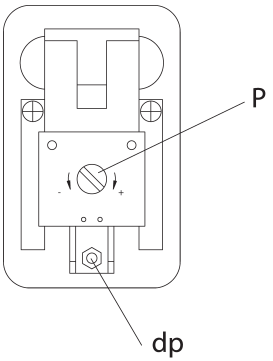
b) Vuelvan a poner este selector en posición "0". En este momento el equipo ya está presurizado, comprueben que no existen fugas y anoten esta presión máxima; servirá de referencia para comprobar la regulación de los presostatos.

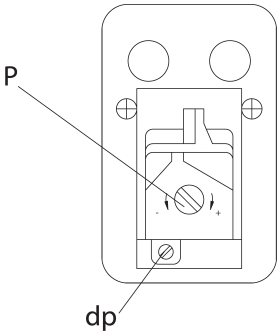
7.5.- Regulación del presostato bomba jockey

Debido a que las condiciones de cada instalación son diferentes, y en particular la presión de aspiración disponible puede variar mucho dependiendo de si el equipo está insta-lado en carga o no, es necesario reajustar la regulación de los presostatos para que el funcionamiento sea óptimo.

El funcionamiento de todos los presostatos obedece siempre al mismo sistema. Un tornillo regula la presión máxima (en adelante, tornillo "P") y otro más pequeño la diferencia entre la presión máxima y la presión mínima (en adelante, tornillo "dp"). Girando a derechas o izquierdas estos tornillos se puede fijar su rango de actuación, siempre dentro de los límites correspondientes a cada presostato en particular.

La siguiente figura muestra unos presostatos típicos:





Para fijar las presiones de actuación de la bomba jockey, una vez determinada la presión máxima que puede dar esta bomba en esa instalación, se seguirán los siguientes puntos:

a) Abriendo la válvula del circuito de pruebas (o en su defecto la válvula de la red general de protección contraincendios), hagan descender totalmente la presión en el colector, lo que hará que los presostatos se rearmen cualquiera que sea su regulación previa, y cierren esta válvula.

b) En el presostato de la bomba jockey, giren el tornillo “P” en el sentido de aumentar esta presión (marcado +) hasta su límite superior, y después giren el tornillo “dp” en el sentido de aumentar esta diferencia de presiones (marcado +) también hasta su límite superior.

c) Pongan el selector de la bomba jockey en posición “manual” (MAN), hasta que se alcance la presión máxima que pueda dar la bomba, y vuelvan a poner el selector en posición “0”.

d) Abriendo ligeramente la válvula del circuito de pruebas de la instalación, hagan bajar la presión del colector hasta la presión a la que deseen que la red se mantenga, y cierren la válvula.

Consulten la documentación del proyecto de la instalación a este respecto, ya que pueden existir elementos de la red de protección contraincendios que limiten la selección de esta presión. Sólo si no está indicado expresamente, lo más usual es fijar esta presión en 0,5 bar por debajo de la presión máxima que sea capaz de dar la bomba jockey.

e) En el presostato de la bomba jockey, giren lentamente el tornillo “P” en el sentido de bajar esta presión, hasta que oigan un ligero “click” metálico, producido por el cierre de los contactos (o de su apertura, dependiendo del tipo de presostato). En este momento ha quedado fijada la presión de parada automática de la bomba jockey.

f) Abriendo nuevamente la válvula del circuito de pruebas, hagan bajar la presión hasta que se alcance la presión de arranque deseada de la bomba jockey, y cierren la válvula. Lo más usual es que esta presión esté 1,0 ó 1,5 bar por debajo de la presión de parada automática.

g) En el presostato de la bomba jockey, giren lentamente el tornillo “dp” en el sentido de disminuir esta diferencia de presiones hasta oír de nuevo un ligero “click” metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la bomba jockey.

Para comprobar el correcto funcionamiento de la bomba jockey, coloquen el selector de esta bomba en posición “automático” (AUT), dejando los demás en posición “0”. Abran ligeramente la válvula del circuito de pruebas y podrán comprobar las presiones de arranque y parada automática de esta bomba. Una vez terminada esta prueba, cierren la válvula y coloquen todos los selectores de las bombas en posición “0”.

7.6.- Regulación del presostato bomba principal

La presión de arranque de la bomba principal suele ser 1,0 ó 1,5 bar inferior a la presión de arranque de la bomba jockey, salvo que esté especificado otro valor en el proyecto.
Para regular esta presión, procedan según se describe:

a) En el presostato de la bomba principal, giren el tornillo “P” en el sentido de disminuir esta presión (marcado -) hasta su límite inferior, y después giren el tornillo “dp” en el sentido de disminuir esta diferencia de presiones (marcado -) también hasta su límite inferior.

b) Abriendo ligeramente la válvula del circuito de pruebas, consigan en el colector de impulsión del equipo la presión deseada de arranque de la bomba principal. Si la presión cae demasiado, ayúdense de la bomba jockey, operándola en modo “manual” (MAN) para recuperar la presión y volviendo a dejarla en posición “0”. Cierren la válvula.

c) En el presostato de la bomba principal, giren lentamente el tornillo “P” en el sentido de subir esta presión, hasta que oigan un ligero “click” metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la bomba principal.

En algunos equipos este presostato es doble, por razones de seguridad, por lo que esta operación tendrá que efectuarse sobre los dos presostatos al mismo tiempo. Recuerden que la parada de esta bomba no es automática, por lo que no se necesitan más operaciones sobre estos presostatos.

7.7.- Regulación del presostato bomba de reserva

La presión de arranque de la bomba de reserva, si existe, suele ser 1,0 ó 1,5 bar inferior a la presión de arranque de la bomba principal, salvo que esté especificado otro valor en el proyecto.

La regulación de esta presión se hace de forma muy similar a la de la bomba principal:

a) En el presostato de la bomba de reserva, giren el tornillo "P" en el sentido de disminuir esta presión (marcado -) hasta su límite inferior, y después giren el tornillo "dp" en el sentido de disminuir esta diferencia de presiones (marcado -) también hasta su límite inferior.

b) Abriendo ligeramente la válvula del circuito de pruebas, consigan en el colector de impulsión del equipo la presión deseada de arranque de la bomba de reserva, del mismo modo que se hizo en la bomba principal, y cierren la válvula.

c) En el presostato de la bomba de reserva, giren lentamente el tornillo "P" en el sentido de subir esta presión, hasta que oigan un ligero "click" metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la bomba de reserva.

Al igual que en el caso de la bomba principal, en algunos equipos este presostato es doble, por razones de seguridad, por lo que esta operación tendrá que efectuarse sobre los dos presostatos al mismo tiempo. Recuerden que la parada de esta bomba tampoco es automática, por lo que no se necesitan más operaciones sobre estos presostatos.

7.8.- Operación en modo automático

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, el equipo puede dejarse en modo automático:

a) Comprueben que la válvula del circuito de pruebas y la que conecta el equipo con la red general de protección contraincendios están cerradas.

b) Coloquen el selector de la bomba jockey en modo "automático" (AUT). Esperen hasta que la bomba jockey se detenga por sí sola, una vez que se alcance la presión de parada de esta bomba.

c) Coloquen los selectores del resto de las bombas en modo "automático" (AUT), ninguna de ellas debe ponerse en marcha.

d) Si el equipo incorpora motor diesel, pulse en el cuadro eléctrico correspondiente el botón de "rearme". Esto servirá para que el equipo vuelva a revisar las alarmas; si aparece alguna pulse el botón de "parada sirena" y compruebe el defecto.

e) Antes de abrir la válvula de la red general de protección contraincendios, compruebe si la red está presurizada. Si no es así, proceda según el apartado siguiente.

7.9.- Presurización de la red

Si la red de protección contraincendios no está presurizada, puede hacerse con el equipo. Esto se llevará a cabo con la bomba jockey, nunca con la bomba principal, al objeto de prevenir costosas averías por "golpe de ariete".

a) Compruebe que todos los elementos de protección que componen la red (mangueras, hidrantes, etc.) están cerrados. Esta comprobación es muy importante, ya que una manguera abierta podría ser causa de accidente.

b) Con los selectores de la bomba principal y la bomba de reserva en posición "0", y con el selector de la bomba jockey en modo "auto-mático" (AUT), abran ligeramente la válvula que conecta el equipo con la red de distribución. Esperen a que la bomba jockey se detenga por sí sola, y abran después completamente esta válvula. No traten de acelerar el llenado usando la bomba principal, el caudal que da esta bomba puede provocar oscilaciones de bombeo en la red y originar costosas averías.

Si la bomba jockey no se detiene, o si arranca y para continuamente, es sin duda debido a fugas importantes en la red. Cierren la válvula de la red y revisen la instalación.

c) Una vez presurizada la red, coloquen todos los selectores en posición "automático" (AUT). En este momento el equipo está en su posición normal, en estado de vigilancia, y se pondrá en marcha en cuanto se requiera. Realicen pruebas periódicamente y lleven a cabo un mantenimiento correcto, y el equipo funcionará a su entera satisfacción.

8.- PRUEBAS PERIÓDICAS

Es conveniente programar una prueba general periódicamente, al menos una vez al mes, para asegurar un funcionamiento correcto ante una emergencia. La prueba consiste básicamente en simular una caída de presión en la red general, usando el circuito de pruebas, y verificar que el equipo responde satisfactoriamente. Si su instala-

ción no dispone de circuito de pruebas, posiblemente puedan utilizar una o más mangueras para hacer una simulación.

En algunos momentos durante la prueba del equipo pueden sonar sirenas en el cuadro. Es normal que esto ocurra, por lo que no se alarmen, pulsen el botón de "parada sirena", y procedan según se indica.

Para llevar a cabo una prueba completa del equipo sigan los siguientes pasos:

8.1.- Operaciones previas

a) Comprueben que los selectores del cuadro están todos en posición "automático" (AUT), y si su equipo incorpora motor diesel, pulsen el botón de "rearme".

b) Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y corrijan el defecto.

c) Pulsen el botón de "prueba de lámparas". Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la prueba.

d) Cierren la válvula de la red de protección contraincendios.

8.2.- Bomba jockey

a) Abran lentamente la válvula del circuito de pruebas para hacer bajar la presión, hasta que la bomba jockey se ponga en marcha automáticamente. Cierren la válvula, comprobando que la bomba se detiene.

8.3.- Bomba principal

a) Abran de nuevo lentamente la válvula, y sigan abriendo hasta que la bomba principal se ponga en marcha automáticamente a la presión que tiene designada. Dependiendo de la normativa a la que corresponde su equipo, en este momento puede sonar una alarma, que indica que la bomba se ha puesto en marcha; pulsen el botón de "parada sirena" y continúen con la prueba.

b) Dejen funcionar la bomba unos minutos. Después cierren la válvula, y verifiquen que hay flujo de agua a través de la conducción de salida de la válvula de seguridad.

c) Para detener la bomba principal, coloquen el selector de la bomba en posición "0" y pulsen el botón de "parada". Sonará la alarma de "selector no automático", pulsen el botón de "parada sirena" y comprueben que la alarma no es debida a alguna otra causa.

d) Abran la válvula del circuito de pruebas para hacer que la bomba jockey se ponga en marcha automáticamente, y después cierren la válvula para que esta bomba recupere la presión normal en el colector.

8.4.- Bomba de reserva

Si su equipo incorpora una o más bombas de reserva, pueden probar el funcionamiento de cada una de ellas de la siguiente forma:

a) Coloquen los selectores de la bomba jockey y la bomba principal en posición "0" para anularlas. Sonará la alarma de "selector no automático", pulsen el botón de "parada sirena" y continúen. Si estas bombas están comandadas por un cuadro eléctrico independiente del de la bomba de reserva, pueden también desconectarlo de la tensión eléctrica.

b) Abran de nuevo lentamente la válvula para bajar la presión del colector, y sigan abriendo hasta que la bomba de reserva se ponga en marcha automáticamente a la presión que tiene designada. Dependiendo de la normativa a la que corresponde su equipo, en este momento puede sonar una alarma, que indica que la bomba se ha puesto en marcha; pulsen el botón de "parada sirena" y continúen con la prueba.

c) Al igual que la bomba principal, dejen funcionar la bomba unos minutos y comprueben que

tanto bomba como el motor se comportan con normalidad. Después cierren la válvula, y verifiquen que hay flujo de agua a través de la conducción de salida de la válvula de seguridad.

d) Para detener la bomba de reserva, coloquen el selector de la bomba en posición "0" y pulsen el botón de "parada". Sonará la alarma de "selector no automático", pulsen el botón de "parada sirena" y comprueben que la alarma no es debida a alguna otra causa.

e) Coloquen el selector de la bomba jockey en "automático" (AUT). Abran la válvula del circuito de pruebas para hacer que la bomba jockey se ponga en marcha automáticamente, y después cierren la válvula para que esta bomba recupere la presión normal en el colector.

8.5.- Operaciones finales

Una vez comprobado el correcto funciona-miento de todas las bombas, el equipo debe dejarse de nuevo en modo automático:

a) Pongan el resto de los selectores del cuadro en posición "automático" (AUT), y si su equipo incorpora motor diesel, pulsen el botón de "rearme". Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y corrijan el defecto.

b) Abran la válvula de la red de protección contraincendios.

9.- MANTENIMIENTO

Recomendamos que lleven un registro de las pruebas periódicas del equipo, donde hagan constar datos tales como el consumo de las bombas, los niveles de aceite, el estado de las baterías, etc.; y además el número de arranques de la bomba jockey (cuenta impulsos). Esto último servirá para conocer también el estado de la red de incendios, ya que un aumento sustancial del número de arranques indica que las fugas de la red están progresivamente aumentando. El grupo contraincendios como conjunto no requiere más mantenimiento preventivo que las pruebas periódicas; en cuanto a sus componentes, diríjanse a sus manuales correspondientes.

En caso de detectarse una anomalía, comprueben si se trata de alguna de las referidas a continuación, donde se da una breve guía para determinar las posibles causas:

El equipo no responde:
- Boya de nivel mínimo averiada.
- No hay agua en el depósito de aspiración.

El equipo se pone en marcha sólo:
- Nivel del depósito de cebado muy bajo.
- Regulación de los presostatos alterada.
- Presostatos averiados.

El motor diesel no arranca:
- Baterías descargadas.
- Tubería de combustible obstruida.
- Tubo de escape obstruido.

Caudal o presión insuficientes o inestables:
- Válvula de aspiración parcialmente cerrada.
- Válvula de impulsión parcialmente cerrada.
- Bolsas de aire en la aspiración.
- Bomba mal cebada.
- El caudal o presión requeridos son demasiado elevados.
- Velocidad de giro incorrecta.
- Voltaje incorrecto.

Vibraciones, ruidos anormales:
- Válvula de aspiración parcialmente cerrada.
- Válvula de impulsión parcialmente cerrada.
- Bolsas de aire en la aspiración.
- Bomba mal cebada.
- Bombas desalineadas.
- Bancada mal asentada.
- Rodamientos dañados.

Calentamiento excesivo de los motores:
- Caudal muy elevado.
- Mala conexión del motor.
- Voltaje incorrecto.

Compruebe además las guías correspondientes a las bombas y a los motores. En caso de duda, diríjanse a alguno de nuestros servicios de asistencia técnica homologados.

10.- REPARACION Y GARANTIA

Encarguen las reparaciones del equipo adquirido a nuestra empresa o a nuestros servicios de asistencia técnica homologados. EBARA garantiza reparaciones gratuitas en las condiciones que más adelante se señalan:

a) El período de garantía del equipo es de un (1) año a partir de la fecha de entrega.

b) Durante el período de garantía, si el equipo resulta averiado por diseño o montaje defectuosos por parte de nuestra firma, a pesar de su correcta utilización, será reparado gratuitamente. En este caso correremos con los gastos de reparación o reposición de las piezas reconocidas defectuosas en nuestra fábrica, pero no aceptaremos otros gastos.

c) No serán gratuitas las reparaciones de averías producidas después de caducar el período de garantía, las ocasionadas por un uso o mantenimiento indebidos, las producidas por fuerza mayor o desastres naturales, las deriva-das de utilizar piezas o repuestos no indicados por nuestra firma, ni las causadas por reparaciones o transformaciones realizadas por personas o empresas no designadas por EBARA.

d) No garantizamos gastos ni otros daños causados por averías producidas durante el uso del producto.

Si perciben anomalías en el uso del equipo, paren su funcionamiento cuanto antes y comprueben si se trata de una avería (consulten el apartado 9, Mantenimiento). Si es así, comuníquennoslo rápidamente, indicando los datos registrados en las placas de características y la anomalía detectada.

Asimismo, no duden en llamarnos si existen dudas sobre el equipo adquirido.

11.- RESUMEN

A modo de resumen, repetimos aquí las instrucciones básicas a tener en cuenta en la operación de este grupo contra incendios. Les sugerimos que sean expuestas en un lugar visible cerca de la ubicación del equipo, adaptándolas a su instalación si es preciso.

INSTRUCCIONES BÁSICAS

Selectores

Todos los selectores de mando de las bombas deberán estar en posición “automático” (AUT). En otra posición, sonará la alarma y se encenderá el piloto de alarma de “selector no automático”.

Válvulas de corte

Todas las válvulas, salvo la del circuito de pruebas, deberán estar normalmente abiertas. Sólo se podrán cerrar en caso de avería o para la realización de pruebas.

Funcionamiento

	Arranque	Parada
Bomba jockey:	Automático	Automática
Bomba eléctrica:	Automático	Manual
Bomba diesel:	Automático	Manual

En caso de puesta en marcha de una de las bombas principales, será preciso personarse en la sala de bombas y proceder a su parada manual.

Parada manual de las bombas

Bomba principal eléctrica:
Colocar el selector en posición “0” y accionar el pulsador de “parada”. Si el motor no se para, accionar el pulsador tipo seta de “parada de emergencia”, o bien desconectar la tensión eléctrica.

Bomba principal diesel:
Colocar el selector en posición “0” y accionar el pulsador de “parada”. Si el motor no se para, accionar el pulsador tipo seta de “parada de emergencia”, o bien cerrar la llave de paso del combustible del depósito de gasoil.

Arranque manual de las bombas

Bomba principal eléctrica:
Colocar el selector en posición “manual” (MAN) y accionar el pulsador de “arranque”.

Bomba principal diesel:
Colocar el selector en posición “manual” (MAN) y accionar el pulsador de “arranque”. Existe además un pequeño cuadro de arranque de emergencia, situado junto al motor diesel, que permite realizar el arranque manual directamente con las baterías.

DOCUMENT 9

Declaración de conformidad
EBARA PUMPS IBERIA, S.A., declara bajo su responsabilidad que sus productos cumplen con la Directiva CE Máquinas, Consejo 89/392 según lo modificado en la directiva CEE 91/368.

Yhdenmukaisuusvakuutus
Me, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet ovat yhdenmukainen seuraavassa direktiivissä tai muissa laeissa olevien ehtojen kanssa: Konedirektiivi 89/392 muutoksin ja direktiivi EY 91/368.

Declaration of conformity
We, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, declare under our own responsibility that our products comply with the Council Machines Directive 89/392 as modified by the EC Directive 91/368.

Declaração de conformidade
Nós, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, declaramos sob a nossa responsabilidade que os produtos estão conformes a directriz Máquinas Conselho 89/392 como modificado pela Directriz CE 91/368.

Konformitätserklärung
Die Firma **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, erklärt unter ihrer vollen Verantwortlichkeit, daß die Produkte den Maschinen-Richtlinien 89/392, wie durch die Richtlinie CE 91/368 abgeändert, entsprechen.

Försäkran om överensstämmelse
Vi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, försäkrar under eget ansvar att produkterna är i överensstämmelse med villkoren i följande direktiv eller andra lagar: Maskindirektiv 89/392 med ändrigar i direktiv EU 91/368.

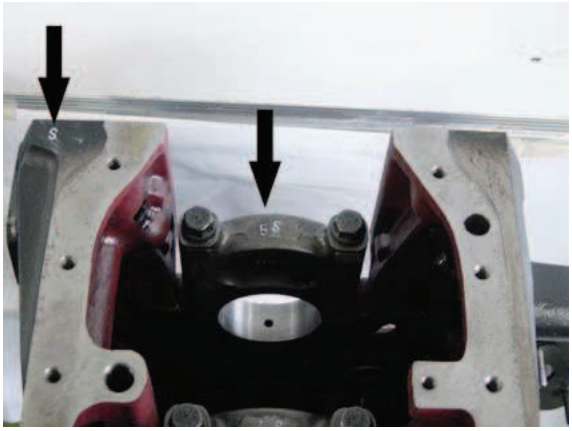
Overensstemmelseserklæring
Vi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, forsikrer under eget ansvar at produkterne er i overensstemmelse med vilkårene i følgende direktiv eller andre love: Maskindirektiv 89/392 med ændringer i EU-direktiv CE 91/368.

Verklaring van overeenstemmung
Wij, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** , Declareren, onder onze verantwoording, dat de producten komen overeen met de raad machine richtlijn 89/392 zoals gemodificeerd is door de richtlijn EG 91/368.

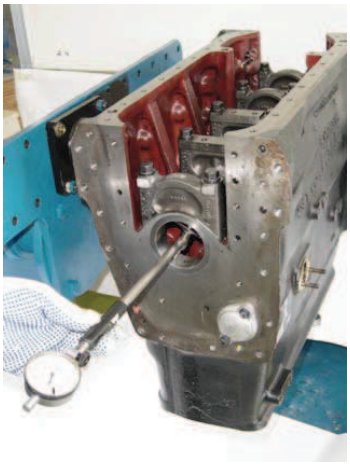
Déclaration de conformité
EBARA PUMPS IBERIA, S.A. , déclare sous sa responsabilité que les produits sont conformes à la Directive Machine Conseil 89/392 modifiée par la Directive CE 91/368.

Dichiarazione di conformità
Noi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** , dichiaramo sotto la Ns. sola responsabilità che nostri prodotti sono in conformità alle direttiva macchine 89/392 come modificata dalla direttiva CEE 91/368.

ANGEL DÍAZ
Director General
Abril 2018

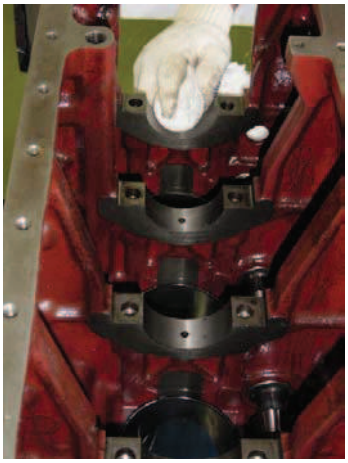


Antes de hacer cualquier verificación en las tapas y cojinetes, se debe verificar se la numeración grabada en el bloque corresponde a la grabada en el cojinete, indicada de acuerdo con las saetas de la figura.



Montar las tapas de los cojinetes sin los casquillos y aplicando aprieto especificado. Utilizando un alesametro, efectuar las mediciones de diámetro, ovalización y conicidad. Después de las mediciones, sacar las tapas de los cojinetes.

Cojinetes Principales	
Diámetro Interno	**mm**
Simples	75,000 - 71,019
Reforzado	92,000 - 92,022



Limpiar el alojamiento de los casquillos con un paño limpio y que no suelte hilos.

DOCUMENT 11

Acta Visita d'Obra VO-3

Data Visita :	18 de desembre de 2020 (09:30h)
Lloc Visita :	Parc del Tibidabo

Codi Intern Obra :	OC-D19004
Obra :	ADEQUACIÓ DE DIPÒSIT D'AIGUA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ NECESSÀRIA PER BASTIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA

Agents Intervinents

A	Nom	Càrrec	Telèfon	Email	Empresa	Abrev.
	Clara Bergada Cudos	**Cap d'Àrea Projectes Serveis Tècnics de B:SM, S.A.**	93 409 22 72 / 667 42 38 79	cbergada@bsmsa.cat	B:SM, S.A.	CB
	Joan Manel Esquius	**Cap Unitat Manteniment i Seguretat**	93 211 79 42	jmesquius@tibidabo.cat	PATSA	JME
	Daniel Costa	**Coordinador manteniment, Unitat manteniment i Seguretat**	93 211 79 42	dcosta@tibidabo.cat	PATSA	DC
	Marcos Ortega	**Cap d'obra**	973 216 320 / 606 390 816	mortega@agrotecnicadelsegria.com	AGROTÈCNICA DEL SEGRIÀ	MO
	José Antonio Cano	**Director de les obres i Coordinador de seguretat i salut**	618 57 58 27	jcano@sbs-enginyers.com		JAC

Altres Agents

Nom	Empresa	Telèfon	Email	Abrev.

Signatures:

	El Director d'Obra	*El Coordinador de seguretat i salut*	*L'Empresa Constructora*

DOCUMENT 11

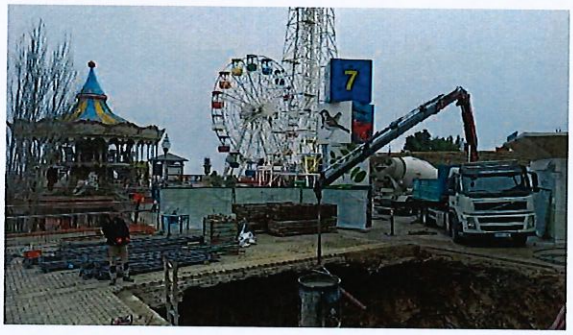
01 Documentació

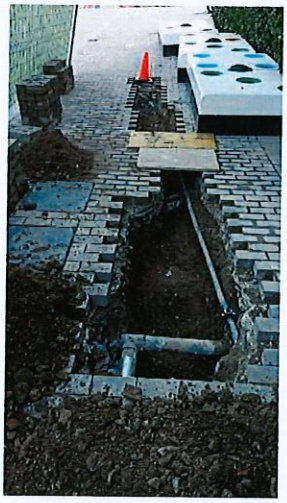
VO-2_01.01	La DO aporta uns plànols en planta amb uns traçats indicatius de les xarxes d'aigua a pressió existents al Parc, per tal de poder identificar amb cales el punt de connexió a la xarxa contra incendis existent a l'edifici del bar de l'aeroport. No són gaire aclaridors, però donen una idea per on discorren aproximadament les conduccions existents.

02 Treballs Executats

A data d'avui s'han executat les següents feines:

VO-3_02.01	Acabament de l'excavació de terres per a la ubicació de la nova cambra del grup de pressió i del nou dipòsit de recollida d'aigües pluvials.
VO-3_02.02	Execució baixant de pluvial coberta edifici d'oficines.
VO-3_02.03	Execució de cales per identificació de serveis i del punt de connexió a la xarxa contra incendis existent.
VO-3_02.04	Armat i formigonat de les soleres i arranques dels alçats de la nova cambra del grup contra incendis i del dipòsit de pluvials.
VO-3_02.05	Recollida de terres en big bags provinents dels esllavissaments dels talussos executats degut a les pluges
VO-3_02.06	Realització de cales per a la identificació de serveis que s'han trobat a les obres i que no es troben grafiats als plànols del projecte.





DOCUMENT 11

03 Temes Pendents

		Agent Responsable	Data Límit Resolució	Estat
VO-3_03.01	Definició per part de la DF de la caldereria, instrumentació i valvuleria del retorn del grup contra incendis.	JAC	15/01/2021	Pendent

04 Temes Tractats a la Reunió

		Agent Responsable	Data Límit Resolució	Estat
VO-3_04.01	La DF ha parlat amb EBARA, empresa subministradora del grup contra incendis, ja que aquesta ha enviat a la DF una instal·lació de caldereria i instrumentació diferent a la proposada al projecte. LA DF acabarà d'aclarir aquest tema amb EBARA i ho traspassarà a plànols per entregar a AGROTÈCNICA.	JAC	-	Pendent
VO-3_04.02	S'identifica el punt de connexió del nou tub a col·locar de PEAD DN 180 mm amb la xarxa contra incendis existent. Al lloc de connexió s'inserirà una vàlvula de comporta i una altra a l'interior de l'edifici del bar de l'aeroport, per tal de tenir totes les connexions seccionades..	JAC/CONS	-	Resolt
VO-3_04.03	PATSA comenta que no es pot col·locar cap camió ni cap màquina a sobre dels forjats existents sota la plaça. La DF demana a PATSA si disposa d'algun document tècnic de càlcul per a poder comprovar la capacitat portant dels forjats i veure si la càrrega que transmet la maquinària d'obra pot ser assolida per aquests elements estructurals, ja que el no poder col3locar els camions a sobre, farà que el rendiment d'encofrar i formigonar, baixi a la meitat, amb el conseqüent cost econòmic.	DC/MO	-	Pendent
VO-3_04.04	S'ha comprovat que degut a les pluges s'han produït esllavissades de terres sobre l'armat de les cambres dels nous dipòsits. Aquest fet, provoca que avui s'aturin les tasques d'armat i encofrat dels alçats dels dipòsits i que les terres esllavissades s'hagi de treure amb big bags.	CONS	-	Pendent

05 Temes de Seguretat i salut en fase d'obra

		Agent Responsable	Data Límit Resolució	Estat
VO-3_05.01	Es comenta a AGROTÈCNICA que col·loqui tanques al costat de la zona de grades que facin que els operaris que ara treballen al Parc aliens a les obres, no s'acostin a mirar què és el que es fa, ja que pot comportar un risc de caigudes i accidents per ells.	MO	-	Pendent

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT, SA
CARRER BERGUEDÀ, 15, BLOC B, NAU 11
08130 SANTA PERPÈTUA DE MOGODA
Tel. 93 574 93 91 - Mail. info@gcq.es

PROVA D'ESTANQUITAT I PRESSIÓ SOBRE CANONADES (UNE EN 805)

INFORME 2021/2017 MOSTRA 2021/667

A petició de BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS SA (BSM) amb NIF: A08765919 es du a terme l'assaig **de prova d'estanquitat i pressió sobre canonades** a l'obra ADEQUACIÓ DE DIPÒSIT D'AIGUA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ NECESSÀRIA PER ABASTIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO de BARCELONA després de l'arranjament efectuat per la constructora.

La inspecció es realitza sobre el tram de la xarxa d'abastament del sistema de protecció contra incendis, segons la norma UNE EN 805.

Abast i documentació de referència.

L'abast dels serveis inclosos en el present document és la realització dels següents treballs:

SERVEIS INCLOSOS	
Control de recepció	
Control d'execució	
Proves d'estanquitat i pressió	X
Proves de funcionament	

DOCUMENTACIÓ DE REFERÈNCIA	-
Memòria	
Amidaments	-
Plànols	X
Plec de condicions	-
Altres	-

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ TOTAL O PARCIAL D'AQUEST INFORME.. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES .Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, per escrit o en persona, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Procediment i resultats

DOCUMENT 11

D'acord amb allò especificat en les fitxes de proves adjuntes a aquest informe, el resultat de les proves d'estanquitat i pressió del tram de canonades assajat és SATISFACTORI.

PROVA D'INSTAL·LACIONS		**Fitxa F-FO-01**
Peticionari:	BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS (BSM)	
Obra:	ADEQUACIÓ DE DIPÒSIT D'AIGUA EXISTENT I INSTAL·LACIÓ NECESSÀRIA PER ABASTIR EL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA	Isaac Alejandre
Nº expedient obra:	2021/4047	
Data	03/02/2021– Mostra 2021/667	**INSPECTOR**

Tram de la xarxa d'abastament del sistema de protecció contra incendis –	**Prova d'estanquitat i pressió**
DADES	
Norma	UNE EN 805. Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes.
Situació	Tram de la xarxa d'abastament del sistema de protecció contra incendis (veure plànol de situació)
Controls	Tram de la xarxa especificat per direcció d'obra
CONTROL	
Es realitza la prova d'estanquitat i pressió del tram de canonades de la xarxa del sistema de protecció contra incendis especificat per la DO Tub PE de Ø180.	

RESULTATS			
Pressió servei:		4,5 – 5,0 kg/cm^2	
Hora inici:	11:30	**Pressió prova:**	13.0 kg/cm^2
Hora finalització:	12:30	**Pressió prova:**	13.0 kg/cm^2

OBSERVACIONS AMPLIADES

Prova de pressió i estanquitat satisfactòria. La pressió no ha disminuït en cap moment.

La prova es considera acceptable si la pèrdua de pressió no és superior a 0,2 kg/cm^2 en una hora.

A Santa Perpètua de Mogoda a dimecres, 10 de febrer de 2021

Guillem Rodriguez Perello

Digitally signed by Guillem Rodriguez Perello
DN: cn=Guillem Rodriguez Perello, c=ES, o=Geotecnica i control de qualitat, email=d.avilles@gcq.es
Date: 2021.02.11 17:29:37 +01'00'

Guillem Rodríguez Perelló
TÈCNIC RESPONSABLE

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ TOTAL O PARCIAL D'AQUEST INFORME.. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES .Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, per escrit o en persona, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Fotografies

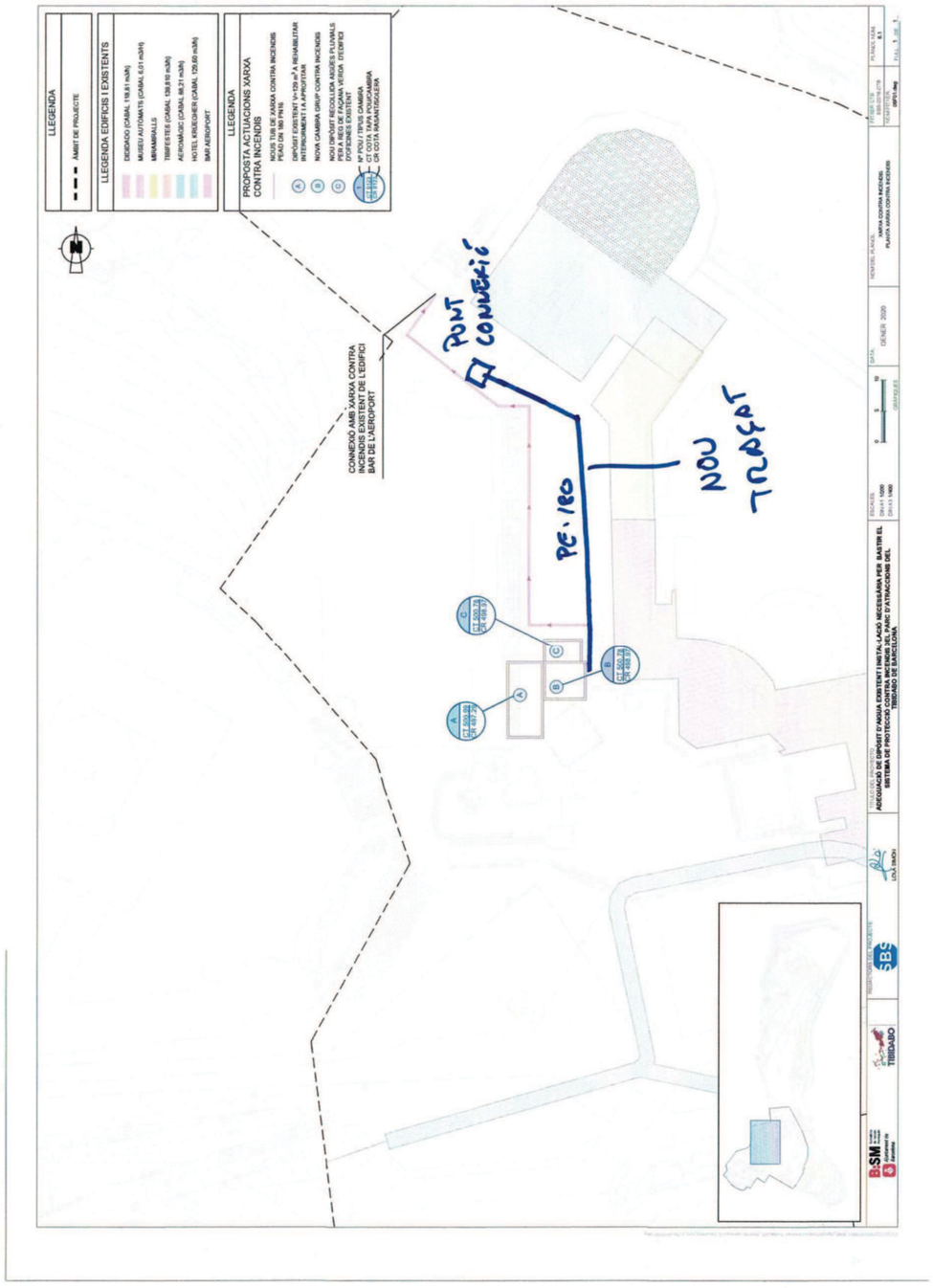
Pressió inicial

Pressió final

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ TOTAL O PARCIAL D'AQUEST INFORME.. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES .Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, per escrit o en persona, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

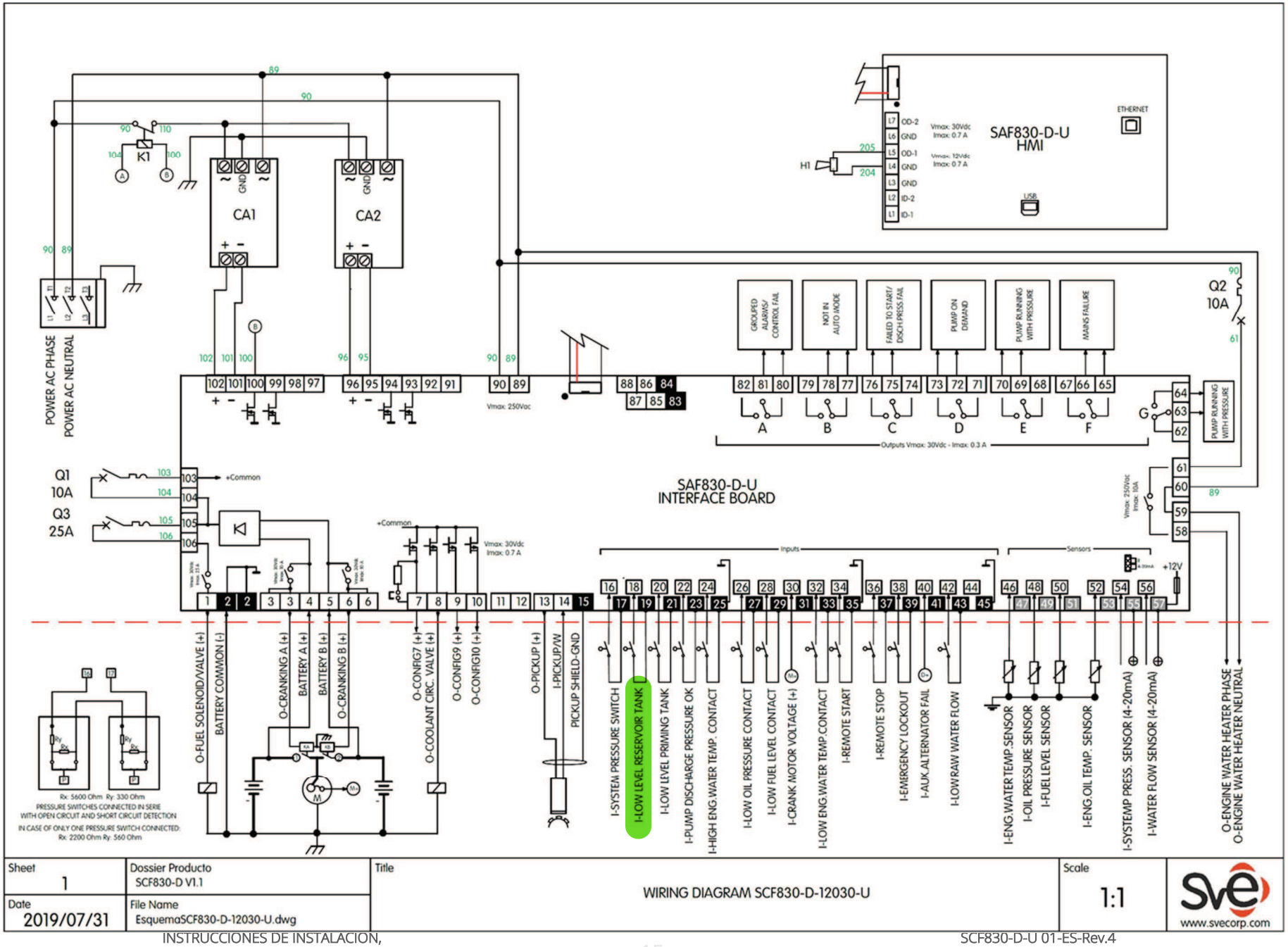
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ TOTAL O PARCIAL D'AQUEST INFORME.. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES .Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, per escrit o en persona, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

Plànol

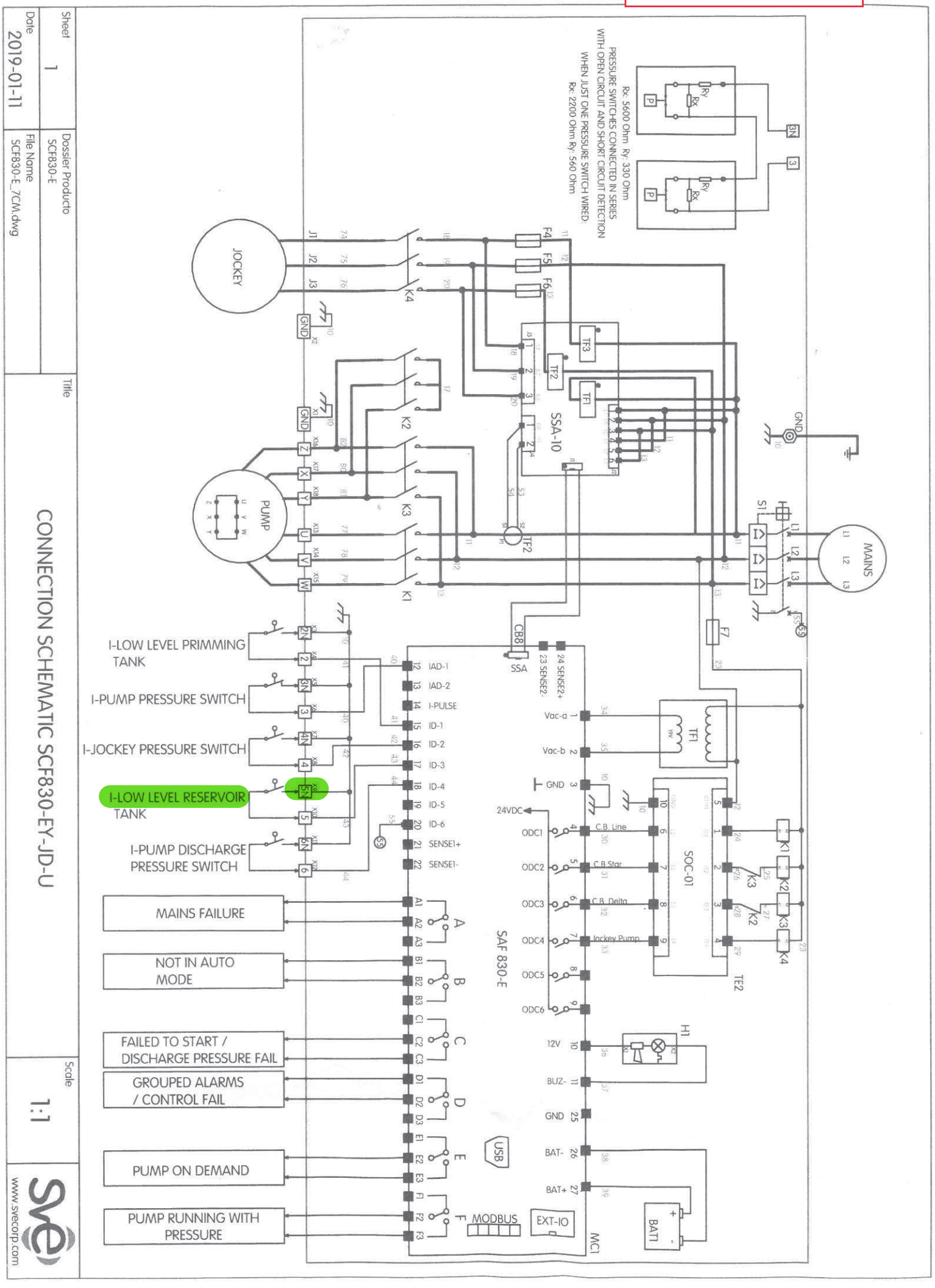


PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ TOTAL O PARCIAL D'AQUEST INFORME.. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LES MOSTRES ANALITZADES .Conforme a l'establert a la Llei Orgànica 15/1999 de Protecció de Dades de Caràcter Personal, els informem que les dades personals que ens han proporcionat són confidencials i formen part dels fitxers de l'empresa. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, per escrit o en persona, adjuntant còpia d'un document acreditatiu.

ESQUEMA SCF830-D-12030-U



DOCUMENT 12B



DOCUMENT 13

<FechaHora>2021-12-09 17:25</FechaHora>
<IdEquipo>7</IdEquipo>
<VersionDatos>14</VersionDatos>
<demanda principal> Presostato,</demanda principal>
<presion sistema>--.-</presion sistema>
<corriente principal>0.0</corriente principal>
<potencia principal>0.0</potencia principal>
<PF principal>0.00</PF principal>
<horas funcionamiento Bomba>00010h</horas funcionamiento Bomba>
<VL1-L2>415</VL1-L2>
<VL2-L3>412</VL2-L3>
<VL3-L1>411</VL3-L1>
<frecuencia>50.1</frecuencia>
<secuencia fase>L1>L2>L3</secuencia fase>
<tension control>25.0</tension control>
<tension bateria>13.1</tension bateria>
<estado carga>0.0%</estado carga>
<demanda jockey> Presostato,</demanda jockey>
<corriente jockey>0.0</corriente jockey>
<potencia jockey>0.0</potencia jockey>
<PF jockey>0.00</PF jockey>
<num. arranques jockey>610</num. arranques jockey>
<horas funcionamiento Jockey>12</horas funcionamiento Jockey>
<mins. funcionamiento Jockey>17</mins. funcionamiento Jockey>
<Estado Bomba> PARADO   </Estado Bomba>
<Estado Jockey> PARADO   </Estado Jockey>
<Modo>OFF</Modo>
<Modo Jockey>OFF</Modo Jockey>

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
12:05	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: ON				
12:05	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
12:05	2021/05/31	BOMBA PARADA				
12:05	2021/05/31	PARADA BOMBA				
12:05	2021/05/31	MODO OFF BOMBA				
12:04	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: OFF				
12:04	2021/05/31	BOMBA EN MARCHA				
12:04	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:OFF				
12:04	2021/05/31	ARRANQUE BOMBA				
12:04	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: ON				
12:04	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:44	2021/05/31	BOMBA PARADA				
11:44	2021/05/31	PARADA BOMBA				
11:40	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: OFF				
11:40	2021/05/31	BOMBA EN MARCHA				
11:40	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:40	2021/05/31	ARRANQUE BOMBA				
11:40	2021/05/31	MODO AUTO BOMBA				
11:32	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: ON				
11:32	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:32	2021/05/31	BOMBA PARADA				
11:32	2021/05/31	PARADA BOMBA				
11:32	2021/05/31	MODO OFF BOMBA				
11:32	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: OFF				
11:32	2021/05/31	BOMBA EN MARCHA				
11:32	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:32	2021/05/31	ARRANQUE BOMBA				
11:32	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: ON				
11:32	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:31	2021/05/31	MODO AUTO BOMBA				
11:31	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:31	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:31	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:31	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:30	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:30	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: OFF				
11:25	2021/05/31	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:25	2021/05/31	B.PRES.BOMBA: ON				
11:25	2021/05/31	PARADA BOMBA				
11:25	2021/05/31	MODO OFF BOMBA				
11:25	2021/05/31	CONTROL ENCENDIDO				
				15:59	2021/05/28	**AL14-B.N.R.AGUA**
				15:59	2021/05/28	AL01-FALLO RED
				15:59	**2021/05/28**	**AL05-B.N.COMBUST**
				15:59	2021/05/28	TENSION ALIM. OK
				15:59	2021/05/28	**AL05-B.N.COMBUST**
				15:58	2021/05/28	**AL05-B.N.COMBUST**
				15:54	2021/05/28	**AL14-B.N.R.AGUA**
				15:48	2021/05/28	AL01-FALLO RED
				15:48	2021/05/28	TENSION ALIM. OK
				15:48	2021/05/28	AL01-FALLO RED
14:29	2021/05/28	**MODO OFF BOMBA**				
14:29	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
14:29	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
14:28	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
14:26	2021/05/28	PULSADOR STOP				
14:26	2021/05/28	PARADA BOMBA				
14:26	2021/05/28	PULSADOR STOP				
14:26	2021/05/28	ARRANQUE BOMBA				
14:26	2021/05/28	PULSADOR START				
14:26	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
14:26	2021/05/28	MODO MAN BOMBA				
14:26	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
14:26	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
14:26	2021/05/28	MODO OFF BOMBA				
14:26	2021/05/28	MODO AUTO BOMBA				
14:26	2021/05/28	PULSADOR START				
14:26	2021/05/28	PARADA BOMBA				
14:26	2021/05/28	PULSADOR START				
14:26	2021/05/28	ARRANQUE BOMBA				
14:26	2021/05/28	**PULSADOR START**				
14:26	2021/05/28	MODO MAN BOMBA				
				14:02	2021/05/28	TENSION ALIM. OK
				14:01	2021/05/28	AL01-FALLO RED
				13:18	2021/05/28	**PARADA BOMBA**
				13:18	2021/05/28	**MODO OFF**
				13:18	2021/05/28	**AL03-B.P.ACEITE**
				13:18	2021/05/28	**AL16-FALLO PICKUP**
				13:18	2021/05/28	**AL03-B.P.ACEITE**
12:41	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
12:41	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
12:00	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
12:00	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
11:59	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
11:59	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
11:59	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
11:59	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
7:58	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
7:58	2021/05/28	TENSION ALIM. OK				
7:58	2021/05/28	AL01-F.TENS.ALIM.				
7:57	2021/05/28	**BOMBA PARADA**				
7:57	2021/05/28	**PARADA BOMBA**				
7:57	2021/05/28	**MODO OFF BOMBA**				
7:57	2021/05/28	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
				0:45	2021/05/28	**AL16-FALLO PICKUP**
				0:44	2021/05/28	**BOMBA PARADA**
				0:44	2021/05/28	**AL03-B.P.ACEITE**
				23:33	2021/05/27	**AL04-A.TMP.AGUA M**
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:ON
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:OFF
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:ON
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:OFF
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:ON
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:OFF
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:ON
				23:13	2021/05/27	DEMND.PRESOST:OFF
				23:12	2021/05/27	DEMND.PRESOST:ON
				23:12	2021/05/27	DEMND.PRESOST:OFF
				23:12	2021/05/27	DEMND.PRESOST:ON
				23:12	2021/05/27	**BOMBA EN MARCHA**
				23:12	2021/05/27	DEMND.PRESOST:OFF
				23:12	2021/05/27	**ARRANQUE BOMBA**
				23:12	2021/05/27	**DEMND.PRESOST:ON**
21:54	2021/05/27	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
21:54	2021/05/27	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
21:53	2021/05/27	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: ON				
21:53	2021/05/27	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: OFF				

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: ON				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
21:53	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: OFF				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:53	2021/05/27	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
21:53	2021/05/27	**B.PRES.BOMBA: ON**				
21:53	2021/05/27	**AL06-F.ARRA/IMPUL**				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:53	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
21:22	2021/05/27	**B.PRES.BOMBA: OFF**				
21:22	2021/05/27	**BOMBA EN MARCHA**				
21:22	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:22	2021/05/27	**ARRANQUE BOMBA**				
21:22	2021/05/27	B.PRES.BOMBA: ON				
21:21	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:01			
21:20	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:19	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:02			
21:17	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:17	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:02			
21:15	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:15	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
21:12	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:12	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
21:09	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:09	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
21:06	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:06	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
21:03	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:02	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
20:59	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:59	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
20:56	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:55	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:03			
20:52	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:52	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:04			
20:48	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:48	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:04			
20:44	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:44	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:04			
20:40	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:39	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:04			
20:35	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:35	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:05			
20:30	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:30	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:05			
20:25	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:25	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:05			
20:20	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:19	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:05			
20:14	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:14	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:06			
20:08	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:08	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:07			
20:01	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:01	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:10			
19:51	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
19:51	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:24			
19:27	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
19:27	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:30			

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
18:57	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:57	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:33			
18:24	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:24	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:34			
17:50	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:50	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:38			
17:12	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:12	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	0:49			
16:23	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:23	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:25			
14:58	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
14:58	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:33			
13:25	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
13:25	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
				13:18	2021/05/27	**MODO AUTO**
				13:18	2021/05/27	**BOMBA PARADA**
				13:17	2021/05/27	BOMBA EN MARCHA
				13:17	2021/05/27	PULSADOR STOP
				13:17	2021/05/27	PARADA BOMBA
				13:17	2021/05/27	PULSADOR START
				13:17	2021/05/27	ARRANQUE BOMBA
				13:17	2021/05/27	MODO MAN
				13:17	2021/05/27	MODO AUTO
				13:14	2021/05/27	PARADA BOMBA
				13:14	2021/05/27	**MODO OFF**
11:58	2021/05/27	**MODO AUTO BOMBA**				
11:58	2021/05/27	**PARADA BOMBA**				
11:58	2021/05/27	**PULSADOR STOP**				
11:58	2021/05/27	**ARRANQUE BOMBA**				
11:58	2021/05/27	**PULSADOR START**				
11:58	2021/05/27	**MODO MAN BOMBA**				
11:58	2021/05/27	**MODO AUTO BOMBA**				
11:56	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:56	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
11:54	2021/05/27	**MODO OFF BOMBA**				
10:55	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
10:55	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:39			
9:16	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
9:16	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
				8:49	2021/05/27	**TENSION ALIM. OK**
				8:47	2021/05/27	**AL01-FALLO RED**
7:37	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:36	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON				
7:30	2021/05/27	**TENSION ALIM. OK**				
7:30	2021/05/27	**AL01-F.TENS.ALIM.**				
5:58	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
5:58	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:36			
4:22	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
4:22	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:34			
2:48	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
2:48	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:35			
1:13	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:OFF				
1:13	2021/05/27	B.PRES.JOCKEY:ON	1:39			
23:34	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:34	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:35			
21:59	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:59	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:35			
20:24	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:24	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:33			
18:51	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:50	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:30			

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
17:20	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:20	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:33			
15:47	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
15:47	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:33			
14:14	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
14:14	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:36			
12:38	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
12:38	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:36			
11:02	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:02	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:38			
9:24	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
9:24	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:40			
7:44	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:44	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:16			
6:28	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
6:28	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:19			
5:09	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
5:09	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:19			
3:50	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:50	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:14			
2:36	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
2:36	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:19			
1:17	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:OFF				
1:17	2021/05/26	B.PRES.JOCKEY:ON	1:19			
23:58	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:57	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	1:19			
22:38	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
22:38	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	1:18			
21:20	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:19	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	1:14			
20:05	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:05	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	1:20			
18:45	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:45	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	1:33			
17:12	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:12	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:01			
17:11	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:11	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:30			
16:41	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:41	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
16:12	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:12	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
15:44	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
15:44	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:30			
15:14	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
15:14	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
14:46	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
14:46	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
14:17	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
14:16	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
13:50	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
13:50	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
13:21	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
13:21	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
12:53	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
12:53	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
12:25	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
12:24	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
11:58	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:58	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:31			
11:27	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
11:27	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
11:00	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:00	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
10:32	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
10:32	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
10:03	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
10:03	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
9:36	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
9:36	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
9:07	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
9:07	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
8:40	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
8:40	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
8:12	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
8:12	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:30			
7:42	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:42	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
7:14	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:13	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
6:46	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
6:45	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
6:19	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
6:19	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
5:51	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
5:51	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
5:22	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
5:22	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
4:53	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
4:53	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
4:27	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
4:27	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
3:58	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:58	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
3:30	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:30	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
3:02	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:02	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
2:34	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
2:34	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
2:06	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
2:06	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
1:40	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
1:40	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
1:11	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
1:11	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
0:42	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
0:42	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
0:14	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:OFF				
0:14	2021/05/25	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
23:46	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:46	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
23:18	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:18	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
22:50	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
22:50	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
22:23	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
22:23	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
21:55	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:55	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
21:26	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:26	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
20:58	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:58	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:31			
20:27	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:27	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
19:59	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
19:59	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:34			
19:25	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
19:25	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:34			
18:51	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:51	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:36			
18:15	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:15	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
17:43	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:42	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
17:10	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:10	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
16:38	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:38	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:34			
16:04	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:04	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
15:32	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
15:32	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:35			
14:57	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
14:57	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:31			
14:26	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
14:26	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:33			
13:53	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
13:53	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:34			
13:19	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
13:19	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
12:47	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
12:47	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:34			
12:13	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
12:13	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
11:41	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:41	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:32			
11:09	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
11:09	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
10:40	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
10:39	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
10:10	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
10:10	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			
9:41	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
9:41	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:25			
9:16	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
9:15	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
8:47	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
8:47	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
8:21	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
8:20	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
7:54	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:54	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
7:28	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:28	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
7:02	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
7:01	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:24			
6:37	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
6:37	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
6:11	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
6:11	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
5:43	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
5:43	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
5:16	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
5:16	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
4:50	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
4:50	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
4:24	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
4:24	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
3:58	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:58	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
3:32	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:32	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
3:06	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
3:06	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
2:39	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
2:39	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
2:12	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
2:12	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
1:46	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
1:46	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
1:19	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
1:19	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
0:53	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
0:52	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
0:24	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:OFF				
0:24	2021/05/24	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
23:57	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:57	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
23:31	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:31	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:25			
23:06	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
23:06	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:25			
22:41	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
22:40	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
22:13	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
22:13	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
21:47	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:47	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
21:20	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
21:20	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
20:54	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:54	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
20:28	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:27	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:25			
20:02	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
20:01	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
19:34	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
19:34	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
19:07	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
19:07	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
18:40	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:40	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
18:13	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
18:13	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
17:45	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:45	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:26			
17:19	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
17:19	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:28			
16:51	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:51	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:27			
16:24	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
16:24	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON	0:29			

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
15:55	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:OFF				
15:55	2021/05/23	B.PRES.JOCKEY:ON				
				11:43	2021/05/18	**TENSION ALIM. OK**
				11:25	2021/05/18	**AL01-FALLO RED**
				10:54	2021/05/18	**TENSION ALIM. OK**
				10:51	2021/05/18	**AL01-FALLO RED**
				12:48	2021/05/12	**MODO AUTO**
				12:47	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:45	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:44	2021/05/12	BOMBA PARADA
				12:44	2021/05/12	PARADA BOMBA
				12:44	2021/05/12	MODO OFF
				12:44	2021/05/12	BOMBA EN MARCHA
				12:44	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:44	2021/05/12	ARRANQUE BOMBA
				12:44	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:43	2021/05/12	MODO AUTO
				12:36	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:36	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:35	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:32	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:26	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:26	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:23	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:23	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:16	2021/05/12	PARADA BOMBA
				12:16	2021/05/12	MODO OFF
				12:15	2021/05/12	MODO AUTO
				12:13	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				12:12	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				12:00	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				11:58	2021/05/12	DEMND.PRESOST:ON
				11:57	2021/05/12	DEMND.PRESOST:OFF
				19:53	2021/04/29	TENSION ALIM. OK
				19:52	2021/04/29	AL01-FALLO RED
				14:39	2021/04/26	TENSION ALIM. OK
				14:39	2021/04/26	AL01-FALLO RED
				20:06	2021/04/12	CONFIG. MANUAL.
				20:04	2021/04/12	PARADA BOMBA
				20:04	2021/04/12	MODO OFF
				19:56	2021/04/12	BOMBA PARADA
				19:56	2021/04/12	DEMND.PRESOST:ON
				19:56	2021/04/12	PULSADOR STOP
				19:56	2021/04/12	PARADA BOMBA
				19:53	2021/04/12	BOMBA EN MARCHA
				19:53	2021/04/12	PULSADOR START
				19:53	2021/04/12	ARRANQUE BOMBA
				19:49	2021/04/12	BOMBA PARADA
				19:49	2021/04/12	PULSADOR STOP
				19:49	2021/04/12	PARADA BOMBA
				19:43	2021/04/12	AL13-F.PRES.IMPUL
				19:42	2021/04/12	BOMBA EN MARCHA
				19:42	2021/04/12	PULSADOR START
				19:42	2021/04/12	ARRANQUE BOMBA
				19:14	2021/04/12	BOMBA PARADA
				19:14	2021/04/12	PULSADOR STOP
				19:14	2021/04/12	PARADA BOMBA
				19:14	2021/04/12	BOMBA EN MARCHA
				19:14	2021/04/12	PULSADOR START
				19:14	2021/04/12	ARRANQUE BOMBA
				18:56	2021/04/12	BOMBA PARADA

DOCUMENT 14

BOMBA JOCKEY Y ELÈCTRICA				BOMBA DIÈSEL		
HORA	DÍA	ETIQUETA	Actuació	HORA	DIA	ETIQUETA
				18:56	2021/04/12	PULSADOR STOP
				18:56	2021/04/12	PARADA BOMBA
				18:56	2021/04/12	BOMBA EN MARCHA
				18:56	2021/04/12	PULSADOR START
				18:56	2021/04/12	ARRANQUE BOMBA
				18:55	2021/04/12	TENSION ALIM. OK
				18:55	2021/04/12	AL01-FALLO RED
				18:55	2021/04/12	PARADA BOMBA
				18:55	2021/04/12	MODO MAN
				18:55	2021/04/12	CONTROL ENCENDIDO
				11:36	2021/03/19	BOMBA PARADA
				11:36	2021/03/19	PULSADOR STOP
				11:36	2021/03/19	PARADA BOMBA
				11:36	2021/03/19	BOMBA EN MARCHA
				11:36	2021/03/19	PULSADOR START
				11:36	2021/03/19	ARRANQUE BOMBA
				11:36	2021/03/19	MODO MAN
				11:28	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				11:28	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				11:28	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				11:27	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				11:22	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				11:18	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				11:18	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				11:10	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				11:04	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				11:04	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				10:41	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				10:40	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				10:34	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				10:33	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				10:26	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				10:26	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				10:26	2021/03/19	AL10-D.P.CALDEO
				10:25	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				10:23	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				10:23	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				10:23	2021/03/19	TENSION ALIM. OK
				10:21	2021/03/19	AL01-FALLO RED
				10:21	2021/03/19	DEMND.PRESOST:ON
				10:21	2021/03/19	PARADA BOMBA
				10:21	2021/03/19	MODO OFF
				10:21	2021/03/19	CONTROL ENCENDIDO
				9:34	2020/07/16	EVENTOS BORRADOS

DOCUMENT 15

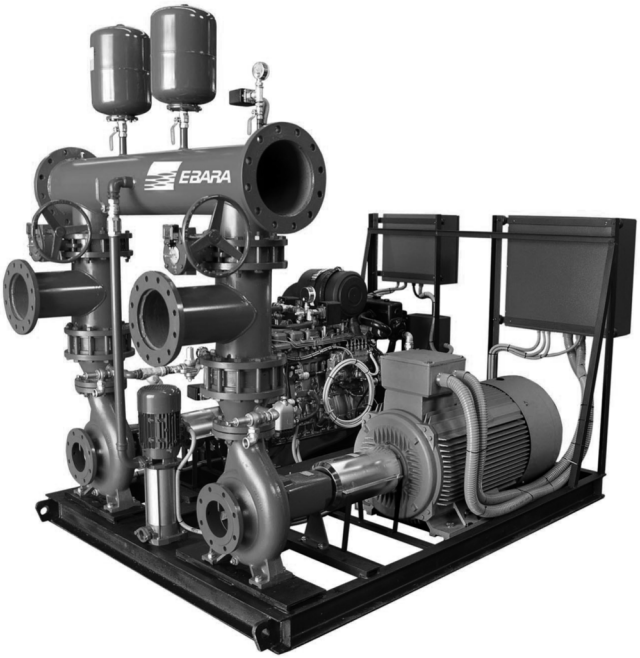
<FechaHora>2021/12/09 19:44</FechaHora>
<IDEquipo>15</IDEquipo>
<VersionDatos>12</VersionDatos>
<Presion aceite>0.4bar</Presion aceite>
<Temp.Agua Motor>11ºC</Temp.Agua Motor>
<Nivel combustible>---</Nivel combustible>
<Temp.Aceite Motor>---</Temp.Aceite Motor>
<Tension de red>237V</Tension de red>
<Frecuencia>50Hz</Frecuencia>
<H motor acumuladas> 1h.42min</H motor acumuladas>
<Velocidad motor>0000rpm</Velocidad motor>
<Presion sistema>---</Presion sistema>
<Estado> PARADO </Estado>
<Demanda> Presostato ,</Demanda>
<Tension bateria A>5.7V</Tension bateria A>
<I Carga A>0.2A</I Carga A>
<Tension bateria B>5.7V</Tension bateria B>
<I Carga B>0.6A</I Carga B>
<Ecualizacion>EQU:600h</Ecualizacion>
<Presion Succion></Presion Succion>
<Caudal>---</Caudal>
<Modo>OFF</Modo>
<PuestaEnMarchaAct>false</PuestaEnMarchaAct>
<PuestaEnMarchaAnno>0</PuestaEnMarchaAnno>
<PuestaEnMarchaMes>0</PuestaEnMarchaMes>
<PuestaEnMarchaDia>0</PuestaEnMarchaDia>
<AnnoUltimoMant>20</AnnoUltimoMant>
<MesUltimoMant>7</MesUltimoMant>
<DiaUltimoMant>16</DiaUltimoMant>

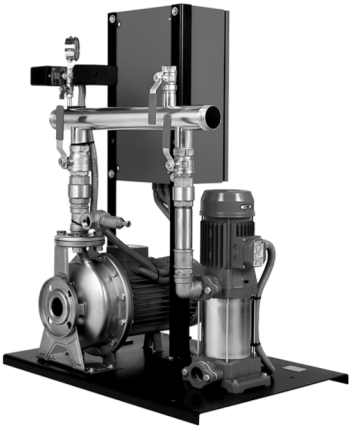
EBARA

IGCEP 0421 AF

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO
MANUAL DE INSTRUÇÕES E MANUTENÇÃO

GRUPOS CONTRA INCENDIOS
CENTRAIS DE INCÊNDIO





EBARA PUMPS IBERIA, S.A.

España:
Pol. Ind. La Estación - C/Cormoranes, 6-8. 28320 PINTO (MADRID)
Tel.: 91 692 36 30 • Email: correo@ebara.es • Web: www.ebara.es

Portugal:
Taguspark, Núcleo Central, Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Sala 281
2740-122 Oeiras (PORTUGAL)
Tel.: +351 964 921 724 • Email: portugal@ebara.pt • Web: www.ebara.pt

AENOR ER Empresa Registrada ISO 9001

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

ISO 14001 BUREAU VERITAS Certification

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- SEGURIDAD
2.1.- Preparación y cualificación del personal
2.2.- Manipulación

3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

4.- LÍMITES DE OPERACIÓN

5.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

6.- INSTALACIÓN
6.1.- Cimentación
6.2.- Tuberías de aspiración
6.3.- Depósito acumulador
6.4.- Válvulas de seguridad
6.5.- Motor diesel
6.6.- Alineación
6.7.- Instalación eléctrica

7.- PRIMERA PUESTA EN MARCHA
7.1.- Comprobaciones previas
7.2.- Parada de las bombas
7.3.- Prueba manual de las bombas
7.3.1.- Bombas eléctricas
7.3.2.- Bombas diesel
7.4.- Presurización del equipo
7.5.- Regulación del presostato bomba jockey
7.6.- Regulación del presostato bomba principal
7.7.- Regulación del presostato bomba de reserva
7.8.- Operación en modo automático
7.9.- Presurización de la red

8.- PRUEBAS PERIÓDICAS
8.1.- Operaciones previas
8.2.- Bomba jockey
8.3.- Bomba principal
8.4.- Bomba de reserva
8.5.- Operaciones finales

9.- MANTENIMIENTO

10.- REPARACIÓN Y GARANTÍA

11.- RESUMEN

1.- INTRODUCCIÓN

Todos nuestros equipos se entregan una vez verificados en fábrica y, por lo tanto, están en condiciones de funcionar correctamente tras ser efectuadas las conexiones eléctricas e hidráulicas correspondientes, siguiendo las instrucciones expuestas en el presente manual.

A la recepción del equipo:

a) Comprueben las placas de características. Es particularmente importante que comprueben si ha de utilizarse a 230V ó 400V. Verifiquen además el valor de la altura de impulsión, el caudal y la velocidad de giro de las bombas, así como el consumo máximo de los motores.

b) Revisen el equipo para ver si se ha producido algún desperfecto ocasionado durante el envío, o si existe algún tornillo o tuerca flojos.

c) Verifiquen que han recibido todos los accesorios, repuestos y elementos opcionales que pidieron.

Les recomendamos que conserven este manual de instrucciones en lugar seguro para futuras consultas, junto con los correspondientes a las bombas y a los motores.

2.- SEGURIDAD

Este manual de instrucciones y mantenimiento contiene instrucciones básicas, las cuales deberán tenerse en cuenta al hacerse la instalación, puesta en marcha y mantenimiento del equipo. Es absolutamente necesario que el operario/instalador lea cuidadosamente todos los apartados de este manual antes de hacer la instalación y puesta en marcha. Será conveniente mantener este manual en el lugar en el que va a trabajar el equipo. Deberán tenerse en cuenta, junto con las indicaciones de seguridad indicadas en este manual, todas las normas de seguridad reglamentarias para una protección más segura.

La omisión de las instrucciones de seguridad del presente manual puede causar peligros para las personas y para el equipo.

2.1.- Preparación y cualificación del personal

El personal de instalación, servicio, mantenimiento e inspección del equipo deberá estar perfectamente cualificado para este tipo de trabajo. La responsabilidad, competencia y supervisión del personal deberá ser asumida por el propietario. El personal deberá ser preparado en el caso de no tener los suficientes conocimientos. Si se solicita, el propietario recibirá la preparación adecuada de mano de EBARA o del distribuidor de este equipo.

2.2.- Manipulación

Las modificaciones técnicas o los cambios en la estructura del equipo no están permitidos sin haber sido discutidos con EBARA. Solamente las piezas de repuesto originales y otros accesorios autorizados por EBARA son adecuados para cumplir con las normas de seguridad. Re-construir, modificar o utilizar otras piezas de recambio puede invalidar la garantía.

El buen funcionamiento del equipo esta únicamente asegurado cuando éste se utiliza de la forma especificada en este manual de instrucciones. Tanto las condiciones de trabajo como los límites estipulados en este manual no pueden en ningún caso ser sobrepasados.

Mantengan las placas de características del equipo en buen estado y siempre legibles, estos datos serán necesarios para cualquier consulta o solicitud de repuestos.

3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

En caso de necesidad, el equipo debe ser transportado y almacenado en un embalaje apropiado. Se debe evitar su almacenamiento en ambientes húmedos con fuertes fluctuaciones de temperatura, o en atmósferas corrosivas. La condensación puede afectar a las zonas de sellado, a los componentes metálicos y al funcionamiento eléctrico. En este caso las reclamaciones por garantía serán rechazadas.

4.- LÍMITES DE OPERACIÓN

En general, salvo que se haya indicado previamente a EBARA en el momento de redactar el pedido, el equipo debe ser instalado en interior (bajo techo), en locales suficientemente ventilados y de acceso restringido a personal autorizado, y operar dentro de los siguientes límites:

Temperatura ambiente:
No sobrepasará los 40ºC, y la temperatura media durante un periodo de 24 h no será superior a 35ºC. La temperatura mínima del aire ambiente será de 4ºC.

Condiciones de humedad:
La humedad no sobrepasará el 50% a una temperatura de 40ºC. Pueden admitirse grados de humedad relativa más elevados a temperaturas más bajas.

Contaminación:
El aire ambiente será limpio y no corrosivo, o en su defecto tendrá una baja contaminación no conductora por condensación.

Altitud:
La altitud del lugar de instalación no sobrepasará los 1000 m.

Condiciones de empleo diferentes a las expuestas deberán indicarse a EBARA o al distribuidor; tales como instalación en el exterior o en lugares de acceso público, valores de humedad, temperatura y altitud diferentes a los descritos, contaminación importante por polvo, humos, vapores o sales, exposición a campos eléctricos o magnéticos intensos, emplazamientos expuestos a explosión, a vibraciones y a choques importantes, o expuestos a posibles ataques por hongos o pequeños animales.

5.- DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO

Un grupo contraincendios es básicamente un grupo de presión formado por una bomba principal eléctrica, una bomba de reserva diesel de las mismas características y una bomba auxiliar más pequeña llamada “jockey”. Ocasionalmente pueden darse otras combinaciones, pudiendo ser la bomba de reserva también de accionamiento eléctrico o la bomba principal diesel, dependiendo de la finalidad a la que se ajuste la instalación. Uno o varios cuadros eléctricos controlan el funcionamiento manual o automático del equipo, y proporcionan además información de su estado y señales de alarma.

Es posible que el equipo contraincendios que han adquirido no tenga una bomba de reserva, o que no lleve bombas principales con motor eléctrico o con motor diésel; por lo que pueden omitir la parte correspondiente a éstas en el presente manual.

En la siguiente página se muestra un grupo contraincendios típico.

Existen varias normativas diferentes acerca del funcionamiento, que incorporan más o menos sistemas de seguridad, vigilancia, control y alarma dentro del equipo, algunos de ellos redundantes. Sin embargo, todos los equipos responden al siguiente sistema básico de funcionamiento:

Bomba auxiliar o "jockey":
Su misión es mantener toda la red de tuberías contraincendios presurizada, y compensar las posibles fugas en la instalación o las pequeñas demandas de agua. Su arranque y parada son automáticos, y están comandados por un presostato que detecta las variaciones de presión, poniendo la bomba en marcha cuando la presión baja y parándola cuando ésta se restablece a los límites prefijados.

Bomba principal eléctrica:
Proporciona un gran caudal de agua para alimentar las mangueras, los hidrantes, los sprinklers, etc. En el supuesto de un incendio, al activarse estos sistemas o al utilizarse las mangueras la presión del agua en la red descenderá; y si la bomba jockey no es capaz por sí sola de mantener la presión, ésta seguirá bajando hasta que el presostato correspondiente a esta bomba principal la ponga en marcha. Una vez en marcha esta bomba no se detendrá aunque la presión en la red de incendios suba, por lo que será preciso que acudan personalmente a la sala de bombas y procedan a la parada manual de la misma.

Bomba de reserva diesel:
Su misión es la misma que la de la bomba principal. Se pondrá en marcha si la presión en la red disminuye por debajo de la presión de puesta en marcha de la bomba principal eléctrica, lo que significa que la bomba principal no ha funcionado por cualquier motivo (falta de corriente, avería, etc.). Es totalmente autónoma, por lo que un corte ocasional en el suministro eléctrico no afecta a la vigilancia ni al funcionamiento de esta bomba. Al igual que la bomba principal eléctrica, la parada es manual.

6.- INSTALACIÓN

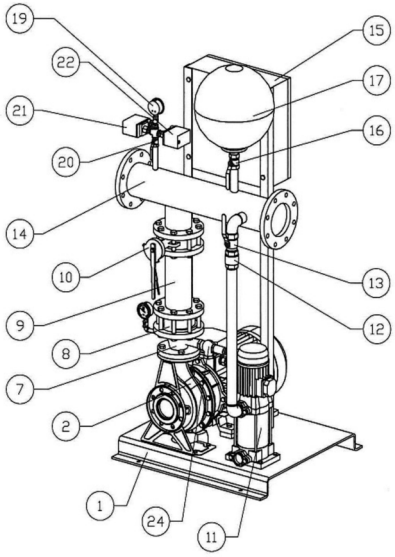
Instalen el equipo lo más cerca posible del origen del agua, procurando que haya una presión de aspiración positiva (en carga), o en su defecto que la altura de aspiración sea lo menor posible. Elijan un lugar de fácil acceso para las labores de revisión y mantenimiento, y con un drenaje adecuado.

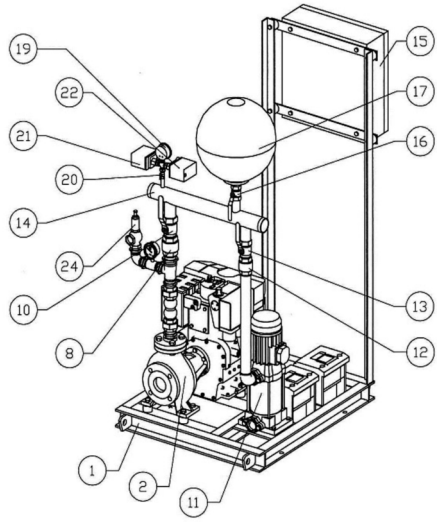
6.1.- Cimentación

Los grupos contra incendios deben ser fijados de forma firme y duradera a una cimentación sólida, de modo que quede garantizada en todo momento la correcta alineación entre los ejes de las bombas y de los motores. La cimentación ha de ser suficientemente rígida, permanente y puesta a nivel, y debe descansar sobre un terreno con una adecuada carga admisible de sustentación. La bancada del grupo debe quedar totalmente apoyada sobre esta cimentación; y una vez terminada la fijación de la bancada, la alineación del grupo se debe revisar y corregir.

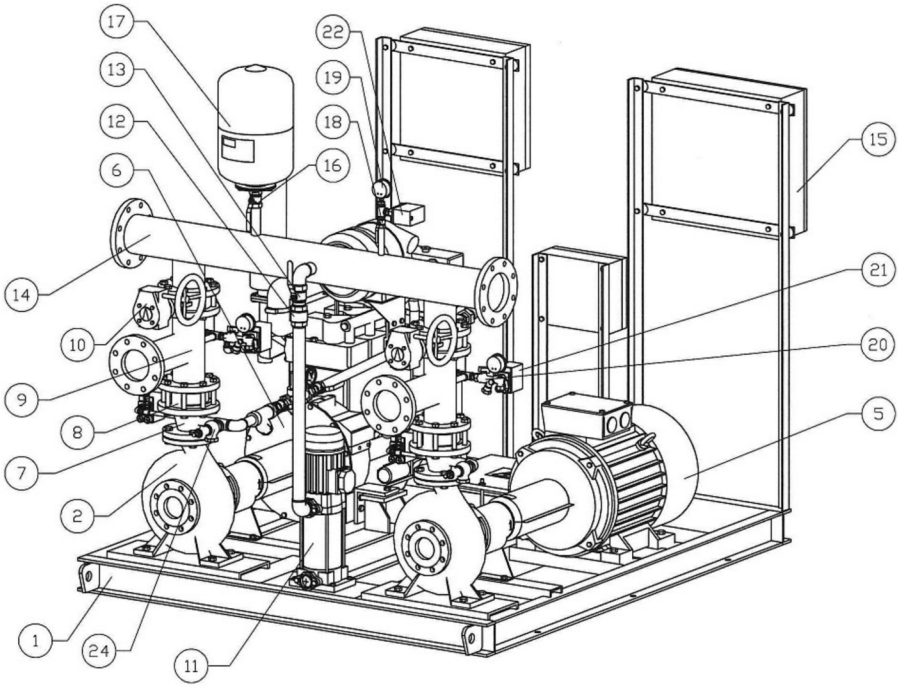
Las bombas contra incendios se ponen en funcionamiento en situaciones de emergencia o en comprobaciones periódicas planificadas, por lo que las vibraciones que puedan generar al funcionar no deberían ser un problema. Sin embargo, si por alguna razón tienen que limitarse en lo posible estas vibraciones mediante el uso de amortiguadores elásticos, no deben colocarse directamente bajo los perfiles metálicos, sino que ha de fabricarse una losa sólida de un peso equivalente a una vez y media o dos veces el peso total del grupo, colocando los elementos amortiguadores bajo el conjunto de bancada y losa. Existen muchos métodos válidos, aunque habitualmente se construye esta losa de hormigón con una extensión que supera aproximadamente 0,2 metros la bancada por los cuatro lados. Si el equipo tiene motor diésel, no es preciso que sobre esta losa se instalen también los depósitos de combustible, pero si el equipo se eleva los depósitos se han de elevar también.

Una cimentación incorrecta es habitualmente causa de avería prematura, por lo que anula el periodo de garantía.





Grupo Contra Incendios UNE Eléctrica + Jockey // Diesel + Jockey			
Nº	**DESCRIPCIÓN**	**Nº**	**DESCRIPCIÓN**
1	BANCADA	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
2	BOMBA PRINCIPAL	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
7	CONO DIFUSOR	19	MANÓMETRO DE IMPULSIÓN
8	VÁLVULA DE RETENCIÓN BOMBA PRINCIPAL	20	VÁLVULA PRESOSTATOS
9	CARRETE	21	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN DEMANDA
10	VALVULA DE IMPULSIÓN DE BOMBA PRINCIPAL	22	PRESOSTATO BOMBA JOCKEY EN DEMANDA
11	BOMBA JOCKEY	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUCIDO
12	VALVULA RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	-	TORNILLERIA
13	VALVULA IMPULSIÓN BOMBA JOCKEY	-	JUNTAS
14	COLECTOR	-	TUBERÍA Y CODOS
15	CUADRO ELÉCTRICO	-	APOYO CUADRO



Grupo Contra Incendios UNE 23500-2012 / CEPREVEN Eléctrica + Diesel + Jockey			
Nº	**DESCRIPCIÓN**	**Nº**	**DESCRIPCIÓN**
1	BANCADA	15	CUADRO ELÉCTRICO
2	BOMBA PRINCIPAL	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
3	ACOPLAMIENTO	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
4	PROTECTOR DE ACOPLAMIENTO	18	VÁLVULA MANÓMETRO IMPULSIÓN
5	MOTOR ELÉCTRICO	19	MANÓMETRO IMPULSIÓN
6	MOTOR DIESEL	20	VÁLVULA PRESOSTATOS
7	CONO DIFUSOR	21	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN DEMANDA
8	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA PRINCIPAL	22	PRESOSTATO BOMBA JOCKEY EN DEMANDA
9	CARRETE	23	PRESOSTATO BOMBA PPAL. EN MARCHA
10	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA PRINCIPAL	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUCIDO
11	BOMBA JOCKEY	-	TORNILLERÍA
12	VÁLVULA RETENCIÓN BOMBA JOCKEY	-	JUNTAS
13	VÁLVULA IMPULSIÓN BOMBA JOCKEY	-	TUBERÍA Y CODOS
14	COLECTOR	-	APOYO CUADRO

6.2.- Tuberías de aspiración

Aseguren un soporte suficientemente fuerte para las tuberías, de modo que no se sobrecarguen las bridas de las bombas. De otro modo se podrán producir averías y desalineaciones en el conjunto bomba/motor, y se dificultarán las tareas de reparación y sustitución de elementos del equipo. Es aconsejable (y en ocasiones obligatorio, según sea la normativa a la que corresponde la instalación) colocar tuberías de aspiración independientes para cada bomba.

Para cada tubería de aspiración se escogerá un diámetro lo bastante grande para que el agua no supere la velocidad de 1,5 m/s. Deberá ser lo más corta posible y con pocas curvas para evitar grandes pérdidas de carga.

Instalación en aspiración:
Asegúrense de colocar la tubería de aspiración con inclinación ascendente hacia las bombas, para evitar la formación de embolsamientos de aire. Por este mismo motivo todas las reducciones serán excéntricas, con el lado recto en la parte superior. Incluyan válvula de pié y sistemas de cebado para mantener siempre llena de agua esta tubería y las bombas correspondientes. Si es posible, eviten instalar válvulas de corte en la aspiración, y en caso de instalarla nunca ha de estar instalada directamente en la boca de impulsión de la bomba.

Instalación en carga:
Coloquen la tubería con inclinación descendente hacia las bombas, de modo que el aire no pueda quedar acumulado. Es conveniente instalar una válvula de corte en esta tubería para facilitar el mantenimiento de las bombas, pero no directamente en la boca de aspiración de la bomba. Asegúrense de que en funcionamiento normal esta válvula esté siempre completamente abierta.

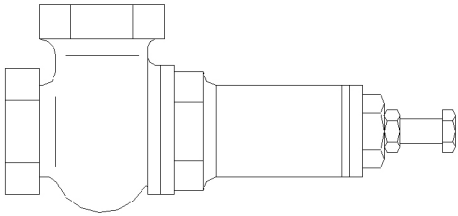
6.3.- Depósito acumulador

Es necesario que el depósito acumulador hidroneumático (hidrotubo) sea llenado de aire a presión, a través de la válvula de llenado que lleva incorporada. La presión de llenado óptima es 0.2 bar inferior a la presión de arranque de la bomba jockey.

Este depósito sale sin precarga de aire de nuestra fábrica, puesto que dar presión a este depósito conduce a añadir un riesgo de explosión en caso de accidente durante el transporte y la instalación del equipo. Además, no es conveniente someter a presión a la membrana de caucho de su interior si en esta situación pudiera pasar una larga temporada antes de ponerse en funcionamiento, pues esto hace que esta membrana envejezca rápidamente, perdiendo así sus propiedades mecánicas.

6.4.- Válvulas de seguridad

Instalen las conducciones de las válvulas de seguridad de modo que sea visible de algún modo el paso de agua. No conecten esta conducción directamente a la tubería de aspiración, pueden hacerlo al depósito de aspiración o directamente al drenaje.



6.5.- Motor diesel

Conduzcan la salida del tubo de escape hacia el exterior del local, con tubo de diámetro suficiente y de la menor longitud y complejidad de trazado posible. Aconsejamos que algún tramo esté colocado de forma descendente para evitar la entrada de condensados al sistema de escape del motor. Instalen una rejilla en la salida para prevenir la entrada de pequeños animales que puedan obstruir el tubo.

Debe disponerse algún sistema que facilite una ventilación suficiente en el lugar de emplazamiento del equipo para que el motor disponga del aire necesario para la combustión y para que la temperatura ambiente no suba en exceso debido al calor desprendido por el motor.

En el caso de motores con refrigeración por intercambiador de calor agua/agua, instalen la salida del agua de refrigeración de modo que pueda verificarse visualmente el paso de agua. Para evitar la salida continua de agua por este conducto procedente del depósito de aspiración (o del sistema de cebado, en su caso) coloquen

esta tubería haciéndola llegar por encima del nivel máximo de este depósito. Recomendamos no usar electroválvulas u otros dispositivos de este tipo para el cierre de esta conducción.

En ocasiones, y a requerimiento expreso del cliente, se suministra el depósito de combustible colocado en un bastidor independiente de la bancada del equipo. En este caso deben conectar la salida de gasoil de la parte baja del depósito con la entrada a la bomba de alimentación de combustible del motor, y la salida del sobrante de los inyectores con el retorno al depósito en su parte superior. Consulten en el manual de instrucciones y mantenimiento correspondiente al motor diesel para identificar los puntos de entrada y salida del combustible en el motor. Dispongan el depósito de combustible de modo que el gasoil pueda llegar por gravedad a la bomba de combustible, para evitar que ésta tenga que aspirar y pueda llegar a descebarse.

6.6.- Alineación

Los equipos se suministran después de haber sido correctamente alineados en fábrica; sin embargo, a la hora de su instalación, la bancada puede alabearse al apretar los pernos de anclaje. Verifiquen la correcta alineación de las bombas y sus motores, atendiendo a las instrucciones del manual correspondiente a las bombas. No olviden volver a colocar el protector del acoplamiento antes de su puesta en marcha.

6.7.- Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se realizará por personal homologado, basándose en las normativas en vigor. Recuerden que se trata de un equipo de protección contraincendios, por lo que elijan una fuente de energía eléctrica segura y estable, y de uso exclusivo para este equipo. El cuadro eléctrico que incorpora este equipo está provisto de las protecciones correspondientes a cada motor, por lo que no será preciso colocar más protecciones. Si se instala un dispositivo de corte en el origen de la derivación que alimenta este equipo, indiquen en el mismo claramente que se trata de la alimentación de un equipo contraincendios.

No den alimentación eléctrica al equipo en tanto no se vaya a llevar a cabo la primera puesta en marcha. Puede provocar arranques súbitos de los motores y ocasionar daños a las personas o a la instalación.

7.- PRIMERA PUESTA EN MARCHA

Recomendamos que acudan a un servicio técnico especializado en instalaciones de grupos contraincendios o a personal de EBARA para llevar a cabo la primera puesta en marcha, sobre todo en equipos que incorporen motores diesel. Aunque es improbable, la operación de este equipo por personal inexperto puede dar lugar a costosas averías y a daños no cubiertos por nuestra garantía.

Una vez realizadas las conexiones hidráulicas y eléctricas, y verificada la alineación de las bombas y los motores, la primera puesta en marcha se hará siguiendo los siguientes pasos:

7.1.- Comprobaciones previas

Antes de llevar a cabo otras operaciones, en necesario realizar las comprobaciones previas siguientes:

a) Asegúrense de que todos los selectores están en posición “0”, tanto los generales de entrada de los cuadros eléctricos del equipo como los que aparecen en los paneles. En algunos casos, el interruptor general está situado dentro del cuadro eléctrico, formando parte del bornero.

b) Revisen las bombas, siguiendo el manual de instrucciones correspondiente a éstas. Es particularmente importante comprobar si es necesario que las bombas lleven aceite en el cárter, ya que este aceite se retira en fábrica para evitar vertidos durante el transporte.

c) Revisen los motores eléctricos, atendiendo a su propio manual. Verifiquen si el motor eléctrico tiene puntos de engrase periódico, o si ha sufrido algún desperfecto durante la instalación del equipo.

d) En los motores diesel, comprueben los niveles de aceite del cárter y el de refrigerante, y revisen el filtro del aire, siguiendo las indicaciones del

manual correspondiente. Estos motores se envían con las baterías y el puente del motor de arranque desconectados para prevenir que se ponga en marcha; no los conecten hasta el último momento.

Asegúrense de que el tubo de escape ha sido conducido al exterior, y en el caso de motores con refrigeración por intercambiador de calor agua/agua, comprueben que la conducción de salida del agua de refrigeración ha sido instalada de modo que pueda verificarse visualmente el paso de agua.

e) Revisen que las boyas de nivel mínimo de reserva de agua en el depósito de aspiración han sido correctamente instaladas y conectadas.

f) Comprueben que el depósito acumulador hidroneumático (hidrotubo) ha sido llenado de aire a presión.

g) Comprueben que las conducciones de las válvulas de seguridad han sido instaladas de modo que sea visible de algún modo el paso de agua.

h) Comprueben el estado de las válvulas. Todas deben estar abiertas, salvo las que conectan el equipo con la red general de protección contra-incendios y con el circuito de pruebas.

i) Verifiquen que las bombas están cebadas, por medio de los tapones de cebado dispuestos en la parte más alta de las bombas. Es necesario eliminar el aire que pueda estar acumulado en las bombas y en las tuberías de aspiración, ya que éstas nunca deben funcionar en seco.

7.2.- Parada de las bombas

Debido a que la parada de la bomba principal y de reserva no es automática, y para prevenir accidentes, en este apartado se explica cómo proceder para parar las bombas una vez que se hayan puesto en marcha por cualquier motivo.

Bomba jockey:

Coloquen el selector de esta bomba en posición “0”. Si no se detiene, accionar el pulsa-dor “parada de emergencia” o bien desconecten la tensión eléctrica.

Bomba eléctrica:

Coloquen el selector de esta bomba en posición “0” y pulsen el botón de “parada”. Si no se detiene, accionar el pulsador “parada de emergencia” o bien desconecten la tensión eléctrica.

Bomba diesel:

Coloquen el selector de esta bomba en posición “0” y pulsen el botón de “parada” hasta que el motor se pare. Si no se detiene, accionar el pulsador “parada de emergencia”, o bien actúen manualmente sobre el electroimán de parada, o bien cierren la llave de paso del combustible en el depósito.

7.3.- Prueba manual de las bombas

Antes de proceder a la regulación del equipo, es necesario comprobar el funcionamiento de todas las bombas manualmente, una por una. En algunos momentos durante estas operaciones pueden sonar sirenas en el cuadro. Es normal que esto ocurra, por lo que no se alarmen, pulsen el botón de “parada sirena” y procedan según se indica.

7.3.1.- Bombas eléctricas

a) Con los selectores del panel en posición “0”, conecten el interruptor general del cuadro correspondiente a las bombas eléctricas. Sonará la alarma, ya que los selectores del panel están en “posición no automático”. Pulsen el botón de “parada sirena”.

b) Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y, salvo que sea “selector no automático”, corrijan el defecto.

c) Pulsen el botón de “prueba de lámparas”. Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la puesta en marcha.

d) Pongan brevemente el selector de la bomba jockey en posición "manual" (MAN), y se pondrá en marcha la bomba. Comprueben el sentido de giro; el sentido correcto es el de las agujas del reloj visto desde el motor, salvo que esté marcado lo contrario en la bomba. Si gira al revés, desconecten la tensión del cuadro eléctrico, abran la caja de bornas del motor e intercambien dos fases, volviendo después de nuevo al apartado **a)**.

e) Comprueben el sentido de giro del resto de bombas eléctricas. Para hacerlo, pongan brevemente cada uno de los selectores en posición "manual" (MAN), y pulsen el botón de "arranque" correspondiente. Al igual que la bomba jockey, el sentido de giro correcto es el de las agujas del reloj visto desde el motor, salvo que esté marcado lo contrario en las bombas. Si alguna gira al revés, procedan como en el caso de la bomba jockey.

f) Dejen funcionar las bombas unos 10 minutos, abriendo la válvula del circuito de pruebas para que no trabajen a válvula cerrada. Comprueben que el consumo eléctrico de cada una de ellas muestra un valor normal, y está dentro de los límites especificados en la placa de los motores.

g) Cierren la válvula completamente, y revisen el reglaje correcto de la válvula de seguridad de la bomba principal, verificando que existe paso de agua en la conducción de salida de esta válvula. Si no es así, giren el tornillo que lleva en su extremo hasta que muestre paso de agua, y fíjenlo con su tuerca.

h) Algunos cuadros eléctricos incorporan una pequeña batería para poder dar una alarma en el caso de una falta de tensión. Naturalmente, esta batería se envía con los bornes desconectados para que no suene la alarma; revisen su cuadro y, si existe, conéctenla.

i) Al terminar estas comprobaciones, asegúrense de dejar todos los selectores de las bombas en posición "0".

7.3.2.- Bombas diesel

a) Con los selectores del panel en posición "0", conecten el interruptor general del cuadro correspondiente a las bombas diesel. Sonará la alarma, ya que los selectores del panel están en "posición no automático". Pulsen el botón de "parada sirena". En algunos casos, el cuadro eléctrico de las bombas diesel es el mismo que el de las bombas eléctricas, por lo que ya estará conectado.

b) Conecten las bornas de las baterías y el puente del motor de arranque.

c) Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y, salvo que sea "selector no automático", corrijan el defecto.

d) Pulsen el botón de "prueba de lámparas". Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la puesta en marcha.

e) Verifiquen que las baterías se encuentran cargadas o que están en proceso de carga. El estado de las baterías de deduce de la lectura de los amperímetros que miden la corriente de salida de los cargadores correspondientes; una baja corriente significa que las baterías están cargadas.

f) Antes de poner en marcha el motor diesel, comprueben que el electroimán de parada actúa correctamente, pulsando el botón de "parada". Este electroimán cierra el paso de combustible al motor, y su movimiento es fácil de ver. Verifiquen también que, si el motor es refrigerado por agua, el circuito de refrigeración está abierto.

g) Coloquen el selector de la bomba diesel en posición "manual" (MAN) y pulsen el botón de "arranque" correspondiente, manteniéndolo pulsado hasta que el motor coja un poco de velocidad. No es necesario comprobar el sentido de giro, ya que debido a la construcción del motor éste sólo puede girar en un sentido, independiente de cual sea su instalación.

h) Verifiquen el caudal de agua del circuito de refrigeración, si lo tiene, comprobando la presión de entrada al intercambiador en el manómetro correspondiente. En general es suficiente con que haya 1,5 bar, aunque depende de varios factores. Diríjase al manual del motor para determinar esta presión con exactitud.

i) Dejen funcionar las bombas unos 30 minutos, abriendo la válvula del circuito de pruebas para que no trabajen a válvula cerrada. Comprueben que la temperatura del motor y la presión de aceite muestran valores normales, y actúen sobre el acelerador si el motor no alcanza la velocidad adecuada.

En grandes motores, tras los primeros minutos de funcionamiento, es posible que la pintura que cubre el colector de escape y la turbina del sistema de turbo alimentación llegue a producir humo, debido a las altas temperaturas que se alcanzan. Este humo es normal y desaparecerá con el uso.

j) Cierren la válvula completamente, y al igual que en el caso de la bomba principal revisen el reglaje correcto de la válvula de seguridad.

k) Al terminar estas comprobaciones, asegúrense de dejar todos los selectores de las bombas en posición "0".

7.4.- Presurización del equipo

La presurización del equipo y la regulación de los presostatos se llevará a cabo mediante la operación manual de la bomba jockey, siguiendo los pasos que más adelante se describen.

a) Pongan el selector de la bomba jockey en posición "manual" (MAN), comprobando que la presión en el manómetro del colector empieza a subir. Manténganlo así un tiempo, hasta que se alcance la presión máxima que pueda dar la bomba.

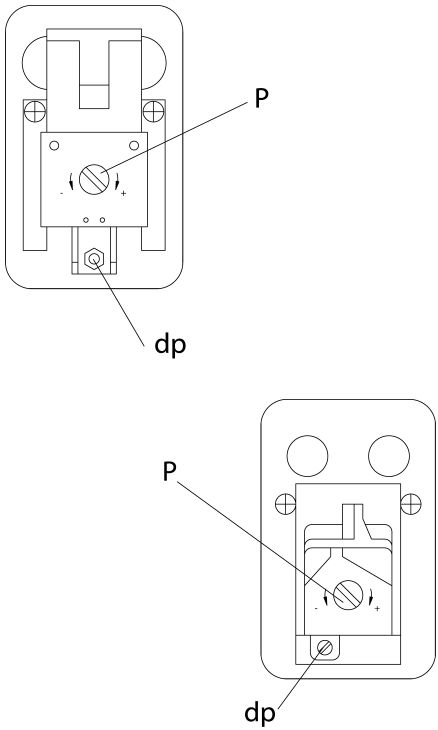
b) Vuelvan a poner este selector en posición "0". En este momento el equipo ya está presurizado, comprueben que no existen fugas y anoten esta presión máxima; servirá de referencia para comprobar la regulación de los presostatos.

7.5.- Regulación del presostato bomba jockey

Debido a que las condiciones de cada instalación son diferentes, y en particular la presión de aspiración disponible puede variar mucho dependiendo de si el equipo está insta-lado en carga o no, es necesario reajustar la regulación de los presostatos para que el funcionamiento sea óptimo.

El funcionamiento de todos los presostatos obedece siempre al mismo sistema. Un tornillo regula la presión máxima (en adelante, tornillo "P") y otro más pequeño la diferencia entre la presión máxima y la presión mínima (en adelante, tornillo "dp"). Girando a derechas o izquierdas estos tornillos se puede fijar su rango de actuación, siempre dentro de los límites correspondientes a cada presostato en particular.

La siguiente figura muestra unos presostatos típicos:



Para fijar las presiones de actuación de la bomba jockey, una vez determinada la presión máxima que puede dar esta bomba en esa instalación, se seguirán los siguientes puntos:

a) Abriendo la válvula del circuito de pruebas (o en su defecto la válvula de la red general de protección contraincendios), hagan descender totalmente la presión en el colector, lo que hará que los presostatos se rearmen cualquiera que sea su regulación previa, y cierren esta válvula.

b) En el presostato de la bomba jockey, giren el tornillo "P" en el sentido de aumentar esta presión (marcado +) hasta su límite superior, y después giren el tornillo "dp" en el sentido de aumentar esta diferencia de presiones (marcado +) también hasta su límite superior.

c) Pongan el selector de la bomba jockey en posición "manual" (MAN), hasta que se alcance la presión máxima que pueda dar la bomba, y vuelvan a poner el selector en posición "0".

d) Abriendo ligeramente la válvula del circuito de pruebas de la instalación, hagan bajar la presión del colector hasta la presión a la que deseen que la red se mantenga, y cierren la válvula.

Consulten la documentación del proyecto de la instalación a este respecto, ya que pueden existir elementos de la red de protección contraincendios que limiten la selección de esta presión. Sólo si no está indicado expresamente, lo más usual es fijar esta presión en 0,5 bar por debajo de la presión máxima que sea capaz de dar la bomba jockey.

e) En el presostato de la bomba jockey, giren lentamente el tornillo "P" en el sentido de bajar esta presión, hasta que oigan un ligero "click" metálico, producido por el cierre de los contactos (o de su apertura, dependiendo del tipo de presostato). En este momento ha quedado fijada la presión de parada automática de la bomba jockey.

f) Abriendo nuevamente la válvula del circuito de pruebas, hagan bajar la presión hasta que se alcance la presión de arranque deseada de la bomba jockey, y cierren la válvula. Lo más usual es que esta presión esté 1,0 ó 1,5 bar por debajo de la presión de parada automática.

g) En el presostato de la bomba jockey, giren lentamente el tornillo "dp" en el sentido de disminuir esta diferencia de presiones hasta oír de nuevo un ligero "click" metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la bomba jockey.

Para comprobar el correcto funcionamiento de la bomba jockey, coloquen el selector de esta bomba en posición "automático" (AUT), dejando los demás en posición "0". Abran ligeramente la válvula del circuito de pruebas y podrán comprobar las presiones de arranque y parada automática de esta bomba. Una vez terminada esta prueba, cierren la válvula y coloquen todos los selectores de las bombas en posición "0".

7.6.- Regulación del presostato bomba principal

La presión de arranque de la bomba principal suele ser 1,0 ó 1,5 bar inferior a la presión de arranque de la bomba jockey, salvo que esté especificado otro valor en el proyecto.
Para regular esta presión, procedan según se describe:

a) En el presostato de la bomba principal, giren el tornillo "P" en el sentido de disminuir esta presión (marcado -) hasta su límite inferior, y después giren el tornillo "dp" en el sentido de disminuir esta diferencia de presiones (marcado -) también hasta su límite inferior.

b) Abriendo ligeramente la válvula del circuito de pruebas, consigan en el colector de impulsión del equipo la presión deseada de arranque de la bomba principal. Si la presión cae demasiado, ayúdense de la bomba jockey, operándola en modo "manual" (MAN) para recuperar la presión y volviendo a dejarla en posición "0". Cierren la válvula.

c) En el presostato de la bomba principal, giren lentamente el tornillo "P" en el sentido de subir esta presión, hasta que oigan un ligero "click" metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la bomba principal.

En algunos equipos este presostato es doble, por razones de seguridad, por lo que esta operación tendrá que efectuarse sobre los dos presostatos al mismo tiempo. Recuerden que la parada de esta bomba no es automática, por lo que no se necesitan más operaciones sobre estos presostatos.

7.7.- Regulación del presostato bomba de reserva

La presión de arranque de la bomba de reserva, si existe, suele ser 1,0 ó 1,5 bar inferior a la presión de arranque de la bomba principal, salvo que esté especificado otro valor en el proyecto.

La regulación de esta presión se hace de forma muy similar a la de la bomba principal:

a) En el presostato de la bomba de reserva, giren el tornillo "P" en el sentido de disminuir esta presión (marcado -) hasta su límite inferior, y después giren el tornillo "dp" en el sentido de disminuir esta diferencia de presiones (marcado -) también hasta su límite inferior.

b) Abriendo ligeramente la válvula del circuito de pruebas, consigan en el colector de impulsión del equipo la presión deseada de arranque de la bomba de reserva, del mismo modo que se hizo en la bomba principal, y cierren la válvula.

c) En el presostato de la bomba de reserva, giren lentamente el tornillo "P" en el sentido de subir esta presión, hasta que oigan un ligero "click" metálico. En este momento ha quedado fijada la presión de arranque automático de la bomba de reserva.

Al igual que en el caso de la bomba principal, en algunos equipos este presostato es doble, por razones de seguridad, por lo que esta operación tendrá que efectuarse sobre los dos presostatos al mismo tiempo. Recuerden que la parada de esta bomba tampoco es automática, por lo que no se necesitan más operaciones sobre estos presostatos.

7.8.- Operación en modo automático

Una vez realizadas todas las operaciones anteriores, el equipo puede dejarse en modo automático:

a) Comprueben que la válvula del circuito de pruebas y la que conecta el equipo con la red general de protección contraincendios están cerradas.

b) Coloquen el selector de la bomba jockey en modo "automático" (AUT). Esperen hasta que la bomba jockey se detenga por sí sola, una vez que se alcance la presión de parada de esta bomba.

c) Coloquen los selectores del resto de las bombas en modo "automático" (AUT), ninguna de ellas debe ponerse en marcha.

d) Si el equipo incorpora motor diesel, pulse en el cuadro eléctrico correspondiente el botón de "rearme". Esto servirá para que el equipo vuelva a revisar las alarmas; si aparece alguna pulse el botón de "parada sirena" y compruebe el defecto.

e) Antes de abrir la válvula de la red general de protección contraincendios, compruebe si la red está presurizada. Si no es así, proceda según el apartado siguiente.

7.9.- Presurización de la red

Si la red de protección contraincendios no está presurizada, puede hacerse con el equipo. Esto se llevará a cabo con la bomba jockey, nunca con la bomba principal, al objeto de prevenir costosas averías por "golpe de ariete".

a) Compruebe que todos los elementos de protección que componen la red (mangueras, hidrantes, etc.) están cerrados. Esta comprobación es muy importante, ya que una manguera abierta podría ser causa de accidente.

b) Con los selectores de la bomba principal y la bomba de reserva en posición "0", y con el selector de la bomba jockey en modo "auto-mático" (AUT), abran ligeramente la válvula que conecta el equipo con la red de distribución. Esperen a que la bomba jockey se detenga por sí sola, y abran después completamente esta válvula. No traten de acelerar el llenado usando la bomba principal, el caudal que da esta bomba puede provocar oscilaciones de bombeo en la red y originar costosas averías.

Si la bomba jockey no se detiene, o si arranca y para continuamente, es sin duda debido a fugas importantes en la red. Cierren la válvula de la red y revisen la instalación.

c) Una vez presurizada la red, coloquen todos los selectores en posición "automático" (AUT). En este momento el equipo está en su posición normal, en estado de vigilancia, y se pondrá en marcha en cuanto se requiera. Realicen pruebas periódicamente y lleven a cabo un mantenimiento correcto, y el equipo funcionará a su entera satisfacción.

8.- PRUEBAS PERIÓDICAS

Es conveniente programar una prueba general periódicamente, al menos una vez al mes, para asegurar un funcionamiento correcto ante una emergencia. La prueba consiste básicamente en simular una caída de presión en la red general, usando el circuito de pruebas, y verificar que el equipo responde satisfactoriamente. Si su instala-

ción no dispone de circuito de pruebas, posiblemente puedan utilizar una o más mangueras para hacer una simulación.

En algunos momentos durante la prueba del equipo pueden sonar sirenas en el cuadro. Es normal que esto ocurra, por lo que no se alarmen, pulsen el botón de "parada sirena", y procedan según se indica.

Para llevar a cabo una prueba completa del equipo sigan los siguientes pasos:

8.1.- Operaciones previas

a) Comprueben que los selectores del cuadro están todos en posición "automático" (AUT), y si su equipo incorpora motor diesel, pulsen el botón de "rearme".

b) Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y corrijan el defecto.

c) Pulsen el botón de "prueba de lámparas". Todos los pilotos se encenderán mientras el botón esté pulsado; si alguno no lo hace, es necesario cambiar el piloto antes de seguir con la prueba.

d) Cierren la válvula de la red de protección contraincendios.

8.2.- Bomba jockey

a) Abran lentamente la válvula del circuito de pruebas para hacer bajar la presión, hasta que la bomba jockey se ponga en marcha automáticamente. Cierren la válvula, comprobando que la bomba se detiene.

8.3.- Bomba principal

a) Abran de nuevo lentamente la válvula, y sigan abriendo hasta que la bomba principal se ponga en marcha automáticamente a la presión que tiene designada. Dependiendo de la normativa a la que corresponde su equipo, en este momento puede sonar una alarma, que indica que la bomba se ha puesto en marcha; pulsen el botón de "parada sirena" y continúen con la prueba.

b) Dejen funcionar la bomba unos minutos. Después cierren la válvula, y verifiquen que hay flujo de agua a través de la conducción de salida de la válvula de seguridad.

c) Para detener la bomba principal, coloquen el selector de la bomba en posición "0" y pulsen el botón de "parada". Sonará la alarma de "selector no automático", pulsen el botón de "parada sirena" y comprueben que la alarma no es debida a alguna otra causa.

d) Abran la válvula del circuito de pruebas para hacer que la bomba jockey se ponga en marcha automáticamente, y después cierren la válvula para que esta bomba recupere la presión normal en el colector.

8.4.- Bomba de reserva

Si su equipo incorpora una o más bombas de reserva, pueden probar el funcionamiento de cada una de ellas de la siguiente forma:

a) Coloquen los selectores de la bomba jockey y la bomba principal en posición "0" para anularlas. Sonará la alarma de "selector no automático", pulsen el botón de "parada sirena" y continúen. Si estas bombas están comandadas por un cuadro eléctrico independiente del de la bomba de reserva, pueden también desconectarlo de la tensión eléctrica.

b) Abran de nuevo lentamente la válvula para bajar la presión del colector, y sigan abriendo hasta que la bomba de reserva se ponga en marcha automáticamente a la presión que tiene designada. Dependiendo de la normativa a la que corresponde su equipo, en este momento puede sonar una alarma, que indica que la bomba se ha puesto en marcha; pulsen el botón de "parada sirena" y continúen con la prueba.

c) Al igual que la bomba principal, dejen funcionar la bomba unos minutos y comprueben que

tanto bomba como el motor se comportan con normalidad. Después cierren la válvula, y verifiquen que hay flujo de agua a través de la conducción de salida de la válvula de seguridad.

d) Para detener la bomba de reserva, coloquen el selector de la bomba en posición "0" y pulsen el botón de "parada". Sonará la alarma de "selector no automático", pulsen el botón de "parada sirena" y comprueben que la alarma no es debida a alguna otra causa.

e) Coloquen el selector de la bomba jockey en "automático" (AUT). Abran la válvula del circuito de pruebas para hacer que la bomba jockey se ponga en marcha automáticamente, y después cierren la válvula para que esta bomba recupere la presión normal en el colector.

8.5.- Operaciones finales

Una vez comprobado el correcto funciona-miento de todas las bombas, el equipo debe dejarse de nuevo en modo automático:

a) Pongan el resto de los selectores del cuadro en posición "automático" (AUT), y si su equipo incorpora motor diesel, pulsen el botón de "rearme". Revisen los pilotos de operación del cuadro. Todos deben estar en verde o en amarillo, un piloto en rojo indica algún tipo de alarma. El texto del panel del cuadro indica qué tipo de defecto se ha producido; revísenlo y corrijan el defecto.

b) Abran la válvula de la red de protección contraincendios.

9.- MANTENIMIENTO

Recomendamos que lleven un registro de las pruebas periódicas del equipo, donde hagan constar datos tales como el consumo de las bombas, los niveles de aceite, el estado de las baterías, etc.; y además el número de arranques de la bomba jockey (cuenta impulsos). Esto último servirá para conocer también el estado de la red de incendios, ya que un aumento sustancial del número de arranques indica que las fugas de la red están progresivamente aumentando. El grupo contraincendios como conjunto no requiere más mantenimiento preventivo que las pruebas periódicas; en cuanto a sus componentes, diríjanse a sus manuales correspondientes.

En caso de detectarse una anomalía, comprueben si se trata de alguna de las referidas a continuación, donde se da una breve guía para determinar las posibles causas:

El equipo no responde:
- Boya de nivel mínimo averiada.
- No hay agua en el depósito de aspiración.

El equipo se pone en marcha sólo:
- Nivel del depósito de cebado muy bajo.
- Regulación de los presostatos alterada.
- Presostatos averiados.

El motor diesel no arranca:
- Baterías descargadas.
- Tubería de combustible obstruida.
- Tubo de escape obstruido.

Caudal o presión insuficientes o inestables:
- Válvula de aspiración parcialmente cerrada.
- Válvula de impulsión parcialmente cerrada.
- Bolsas de aire en la aspiración.
- Bomba mal cebada.
- El caudal o presión requeridos son demasiado elevados.
- Velocidad de giro incorrecta.
- Voltaje incorrecto.

Vibraciones, ruidos anormales:
- Válvula de aspiración parcialmente cerrada.
- Válvula de impulsión parcialmente cerrada.
- Bolsas de aire en la aspiración.
- Bomba mal cebada.
- Bombas desalineadas.
- Bancada mal asentada.
- Rodamientos dañados.

Calentamiento excesivo de los motores:
- Caudal muy elevado.
- Mala conexión del motor.
- Voltaje incorrecto.

Compruebe además las guías correspondientes a las bombas y a los motores. En caso de duda, diríjanse a alguno de nuestros servicios de asistencia técnica homologados.

10.- REPARACION Y GARANTIA

Encarguen las reparaciones del equipo adquirido a nuestra empresa o a nuestros servicios de asistencia técnica homologados. EBARA garantiza reparaciones gratuitas en las condiciones que más adelante se señalan:

a) El período de garantía del equipo es de un (1) año a partir de la fecha de entrega.

b) Durante el período de garantía, si el equipo resulta averiado por diseño o montaje defectuosos por parte de nuestra firma, a pesar de su correcta utilización, será reparado gratuitamente. En este caso correremos con los gastos de reparación o reposición de las piezas reconocidas defectuosas en nuestra fábrica, pero no aceptaremos otros gastos.

c) No serán gratuitas las reparaciones de averías producidas después de caducar el período de garantía, las ocasionadas por un uso o mantenimiento indebidos, las producidas por fuerza mayor o desastres naturales, las deriva-das de utilizar piezas o repuestos no indicados por nuestra firma, ni las causadas por reparaciones o transformaciones realizadas por personas o empresas no designadas por EBARA.

d) No garantizamos gastos ni otros daños causados por averías producidas durante el uso del producto.

Si perciben anomalías en el uso del equipo, paren su funcionamiento cuanto antes y comprueben si se trata de una avería (consulten el apartado 9, Mantenimiento). Si es así, comuníquennoslo rápidamente, indicando los datos registrados en las placas de características y la anomalía detectada.

Asimismo, no duden en llamarnos si existen dudas sobre el equipo adquirido.

11.- RESUMEN

A modo de resumen, repetimos aquí las instrucciones básicas a tener en cuenta en la operación de este grupo contra incendios. Les sugerimos que sean expuestas en un lugar visible cerca de la ubicación del equipo, adaptándolas a su instalación si es preciso.

INSTRUCCIONES BÁSICAS

Selectores

Todos los selectores de mando de las bombas deberán estar en posición “automático” (AUT). En otra posición, sonará la alarma y se encenderá el piloto de alarma de “selector no automático”.

Válvulas de corte

Todas las válvulas, salvo la del circuito de pruebas, deberán estar normalmente abiertas. Sólo se podrán cerrar en caso de avería o para la realización de pruebas.

Funcionamiento

	Arranque	Parada
Bomba jockey:	Automático	Automática
Bomba eléctrica:	Automático	Manual
Bomba diesel:	Automático	Manual

En caso de puesta en marcha de una de las bombas principales, será preciso personarse en la sala de bombas y proceder a su parada manual.

Parada manual de las bombas

Bomba principal eléctrica:
Colocar el selector en posición “0” y accionar el pulsador de “parada”. Si el motor no se para, accionar el pulsador tipo seta de “parada de emergencia”, o bien desconectar la tensión eléctrica.

Bomba principal diesel:
Colocar el selector en posición “0” y accionar el pulsador de “parada”. Si el motor no se para, accionar el pulsador tipo seta de “parada de emergencia”, o bien cerrar la llave de paso del combustible del depósito de gasoil.

Arranque manual de las bombas

Bomba principal eléctrica:
Colocar el selector en posición “manual” (MAN) y accionar el pulsador de “arranque”.

Bomba principal diesel:
Colocar el selector en posición “manual” (MAN) y accionar el pulsador de “arranque”. Existe además un pequeño cuadro de arranque de emergencia, situado junto al motor diesel, que permite realizar el arranque manual directamente con las baterías.

Declaración de conformidad
EBARA PUMPS IBERIA, S.A., declara bajo su responsabilidad que sus productos cumplen con la Directiva CE Máquinas, Consejo 89/392 según lo modificado en la directiva CEE 91/368.

Yhdenmukaisuusvakuutus
Me, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet ovat yhdenmukainen seuraavassa direktiivissä tai muissa laeissa olevien ehtojen kanssa: Konedirektiivi 89/392 muutoksin ja direktiivi EY 91/368.

Declaration of conformity
We, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, declare under our own responsibility that our products comply with the Council Machines Directive 89/392 as modified by the EC Directive 91/368.

Declaração de conformidade
Nós, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, declaramos sob a nossa responsabilidade que os produtos estão conformes a directriz Máquinas Conselho 89/392 como modificado pela Directriz CE 91/368.

Konformitätserklärung
Die Firma **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, erklärt unter ihrer vollen Verantwortlichkeit, daß die Produkte den Maschinen-Richtlinien 89/392, wie durch die Richtlinie CE 91/368 abgeändert, entsprechen.

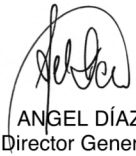
Försäkran om överensstämmelse
Vi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, försäkrar under eget ansvar att produkterna är i överensstämmelse med villkoren i följande direktiv eller andra lagar: Maskindirektiv 89/392 med ändrigar i direktiv EU 91/368.

Overensstemmelseserklæring
Vi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, forsikrer under eget ansvar at produkterne er i overensstemmelse med vilkårene i følgende direktiv eller andre love: Maskindirektiv 89/392 med ændringer i EU-direktiv CE 91/368.

Verklaring van overeenstemmung
Wij, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** , Declareren, onder onze verantwoording, dat de producten komen overeen met de raad machine richtlijn 89/392 zoals gemodificeerd is door de richtlijn EG 91/368.

Déclaration de conformité
EBARA PUMPS IBERIA, S.A. , déclare sous sa responsabilité que les produits sont conformes à la Directive Machine Conseil 89/392 modifiée par la Directive CE 91/368.

Dichiarazione di conformità
Noi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** , dichiaramo sotto la Ns. sola responsabilità che nostri prodotti sono in conformità alle direttiva macchine 89/392 come modificata dalla direttiva CEE 91/368.



ANGEL DÍAZ
Director General
Abril 2018

INDICE

1.- INTRODUÇÃO

2.- SEGURANÇA
2.1.- Preparação e qualificação do pessoal
2.2.- Manipulação

3.- TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

4.- LIMITES DE OPERAÇÃO

5.- DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO

6.- INSTALAÇÃO
6.1.- Fundação
6.2.- Tubagens de aspiração
6.3.- Depósito acumulador
6.4.- Válvulas de segurança
6.5.- Motor diesel
6.6.- Alinhamento
6.7.- Instalação eléctrica

7.- PRIMEIRA POSTA EM MARCHA
7.1.- Verificações prévias
7.2.- Paragem das bombas
7.3.- Verificacação manual das bombas
7.3.1.- Bombas eléctricas
7.3.2.- Bombas diesel
7.4.- Pressurização do equipamento
7.5.- Regulação do pressostato bomba jockey
7.6.- Regulação do pressostato bomba principal
7.7.- Regulação do pressostato bomba de reserva
7.8.- Operação no modo automático
7.9.- Pressurização da rede

8.- VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS
8.1.- Operações prévias
8.2.- Bomba jockey
8.3.- Bomba principal
8.4.- Bomba de reserva
8.5.- Operações finais

9.- MANUTENÇÃO

10.- REPARAÇÃO E GARANTIA

11.- RESUMO

1.- INTRODUÇÃO

Todos os nossos equipamentos são entregues apenas após serem verificados e testados em fábrica e, portanto, estão em condições de funcionar correctamente logo que sejam efectuadas as ligações eléctricas e hidráulicas correspondentes, seguindo as instruções expostas neste manual.

Ao receber o equipamento:

a) Verifiquem as placas de características. É particularmente importante que confirmem se devem utilizar 230V ou 400V. Verifiquem também o valor da altura de impulsão, o caudal e a velocidade de rotação das bombas, assim como o consumo máximo dos motores.

b) Inspeccionem todo o equipamento para ver se há algum dano ocasionado durante o transporte, ou se existe algum parafuso ou porca mal apertados.

c) Verifique que recebeu todas as peças, acessórios e elementos opcionais solicitados.

Recomendamos que conservem este manual de instruções em lugar seguro para futuras consultas, junto com os correspondentes às bombas e aos motores.

2.- SEGURANÇA

Este manual de instruções e manutenção contém instruções básicas, as quais deverão ter-se em conta ao fazer-se a instalação, arranque e manutenção do equipamento.
É absolutamente necessário que o operário/instalador leia cuidadosamente todos os pontos deste manual antes de fazer a instalação e proceder ao arranque.
Será conveniente manter este manual no local de instalação do equipamento. Deverão ser tidas em consideração, junto com as indicações de segurança mencionadas neste manual, todas as normas de segurança regulamentar para uma protecção mais lata e efectiva.

A omissão das instruções de segurança deste manual pode causar perigos para as pessoas e para o equipamento.

2.1.- Preparação e qualificação do pessoal

O pessoal de instalação, serviço, manutenção e inspeção do equipamento deverá estar perfeitamente qualificado para este tipo de trabalho. A responsabilidade, competência e supervisão do pessoal deverá ser assumida pelo proprietário. O pessoal deverá ser preparado no caso de não ter os suficientes conhecimentos. Caso que seja solicitada, o proprietario poderá receber a preparação adequada da EBARA ou do seu distribuidor deste equipamento.

2.2.- Manipulação

As modificações técnicas ou alteração na estrutura do equipamento não estão permitidos sem antes ter sido consultados com EBARA. Somente as peças e acessórios originais e outros acessórios autorizados por EBARA são adequados para cumprir com as normas de segurança. Reconstruir, modificar ou utilizar outras peças pode anular a garantia.

O bom funcionamento do equipamento esta garantido unicamente quando for utilizado da forma especificada neste manual de instruções. Tanto as condições de trabalho como os limites estipulados neste manual não podem nunca ser ultrapassados.

Mantenham as placas de características do equipamento em bom estado e sempre legíveis, essa informação será necessária para qualquer consulta ou pedido de orçamento posterior.

3 – TRANSPORTE E ARMAZENAGEM

Se necessário, o equipamento deve ser transportado e armazenado com uma embalagem apropriada. Deve evitar-se o armazenamento em ambientes húmidos com grandes variações de temperatura, ou em atmosfera corrosível. A condensação pode deteriorar as áreas vedadas, aos componentes metálicos e o funcionamento eléctrico. Neste caso as reclamações de garantia serão rejeitadas.

4.- LIMITES DE OPERAÇÃO

Geralmente, excepto que seja avisado previamente a EBARA no momento de emitir o pedido, o equipamento deve ser instalado no interior (baixo telhado), em locais suficientemente ventilados e de acesso restrito ao pessoal autorizado, e funcionar dentro dos seguintes límites:

Temperatura ambiente interior:
Não deverá ultrapassar os 40ºC e, a temperatura média durante um período de 24 h não será superior a 35ºC. A temperatura mínima admissível do ar ambiente é de 4ºC.

Condições de humidade:
A humidade não deve ultrapassar os 50% com uma temperatura de 40ºC. Poderão ser admitidos maiores graus de humidade relativa somente com temperaturas mais baixas.

Contaminação:
O ar ambiente será limpo e não corrosivo, ou pelo menos terá uma baixa contaminação não condutora por condensação.

Altitude:
A altitude do local de instalação não deve ultrapassar os 1 000 m.

Condições de instalação e exploração diferentes das indicadas deverão ser comunicadas à EBARA ou ao seu distribuidor; tais como instalação no exterior ou em lugares de livre acesso ao público, valores de humidade, temperatura e altitude diferentes dos descritos, contaminação importante por pó, fumos, vapores ou sais, exposição a campos eléctricos ou magnéticos intensos, expostos à explosão, a vibrações e a choques importantes, ou expostos a possíveis ataques de fungos ou pequenos animais.

5.- DESCRIÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO

Uma central de incêndio é básicamente um grupo hidropressor formado por uma bomba principal eléctrica, uma bomba de reserva diesel com as mesmas características e uma bomba de auxiliar mais pequena chamada “jockey”.

Ocasionalmente podem fazer-se outras combinações, podendo a bomba de ser reserva tambem de accionamento eléctrico ou a bomba principal a diesel, de acordo com a finalidade da instalação. Um ou vários quadros eléctricos controlam o funcionamento manual ou automático do

equipamento, e proporcionam além disso informação de seu estado e sinais de alarme.
Se o equipamento contra incêndios que comprou não tiver uma bomba de reserva, ou que não tiver bombas com motor a diesel, devem omitir as alusões correspondente às mesmas neste manual.

Na página seguinte mostramos um grupo contra incêndios típico.

Existem varias e diferentes normas acerca do funcionamento, que incorporam mais ou menos sistemas de segurança, vigilância, controle e alarme dentro do equipamento, alguns deles redundantes. Porém, todos os equipamentos respondem ao seguinte sistema básico de funcionamento:

Bomba auxiliar ou "jockey":

A sua função é manter toda a rede de tubagens contra incêndios pressurizada e compensar as possíveis fugas na instalação ou os pequenos consumos de água. O arranque e a paragem são automáticos e estão controlados por um pressostáto que detecta as variações de pressão, pondo a bomba em funcionamento quando a pressão desce e parando-a quando se restabelecem os limites designados.

Bomba principal eléctrica:

Proporciona um grande caudal de água para alimentar as mangueiras, os hidrantes, os sprinklers, etc. No caso de um incêndio, quando se activam os sistemas ou quando se utilizam as mangueiras, a pressão da água na rede diminuirá. Se a bomba jockey não for capaz, sozinha, de manter a pressão, esta continuará descendo até que o pressostáto correspondente a ponha em funcionamento. Uma vez posta em funcionamento essa bomba não parará mesmo que a pressão na rede de incêndios volte a subir, pelo qual será necessário que alguém se dirija à sala de bombas e proceda à sua paragem manual.

Bomba de reserva diesel:

A sua missão é a mesma que a da bomba principal. Poderá pôr-se em funcionamento se a pressão na rede diminui para valores abaixo da pressão de arranque da bomba principal eléctrica, o que significa que a bomba principal não funcionou por um motivo qualquer (falta de corrente eléctrica, avaria, etc.). É totalmente autónoma, por isso, um eventual corte de luz não afectará a sua disponibilidade nem o seu funcionamento.Da mesma forma que a bomba principal eléctrica, a paragem é apenas manual.

6.- INSTALAÇÃO

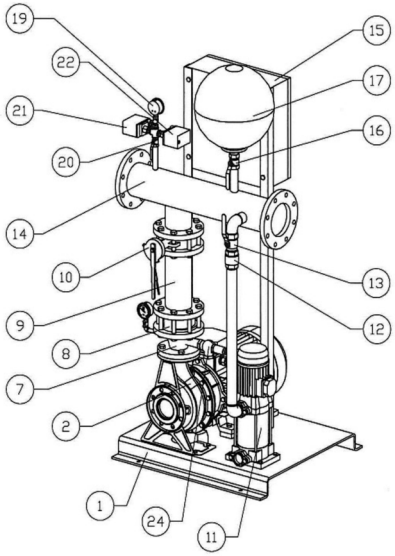
O equipamento deverá ser instalado o mais perto possível da origem da água, procurando que exista uma pressão de aspiração positiva (em carga), ou no mínimo que a altura de aspiração seja a menor possível. Escolham um lugar de fácil acesso para as tarefas de revisão e manutenção, e com uma drenagem adequada.

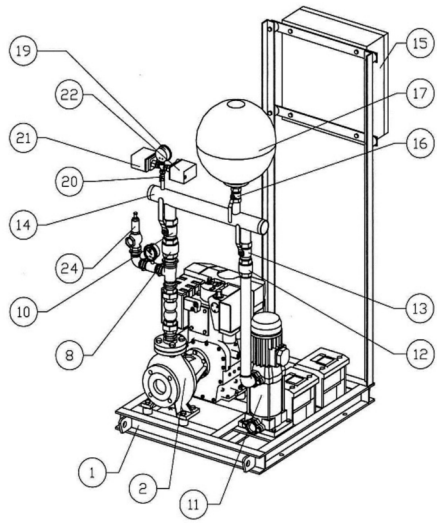
6.1.- Fundação

As centrais de incêndio devem ser firmemente e permanentemente fixados em uma base sólida, de modo que o alinhamento correto entre os eixos das bombas e os motores seja assegurado em todos os momentos. A base deve ser suficientemente rígida, permanente e nivelada, e deve descansar em um solo com uma carga de rolamento admissível adequada. A base do grupo deve ser totalmente suportado nesta fundação; e uma vez que a fixação do base foi concluída, o alinhamento do grupo deve ser verificado e corrigido.

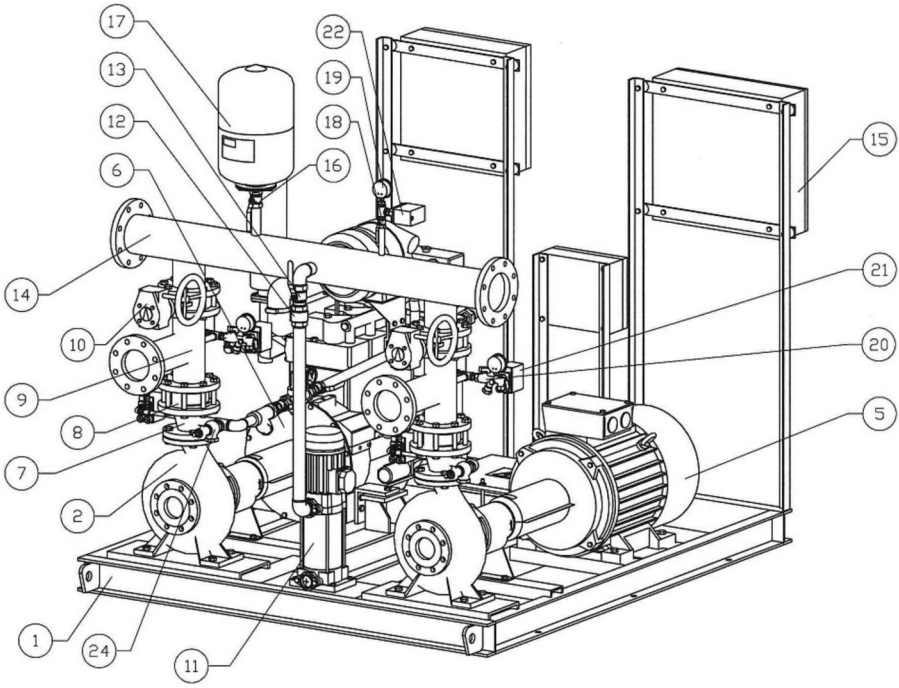
As bombas contra incêndio são colocadas em operação em situações de emergência ou verificações periódicas planejadas, de modo que as vibrações que geram quando operam não devem ser um problema. No entanto, se, por algum motivo, essas vibrações devem ser limitadas o máximo possível pelo uso de amortecedores elásticos, não devem ser colocados diretamente sob os perfis metálicos, mas uma placa sólida de um peso equivalente a uma e meia vezes ou duas vezes o peso total do grupo, colocando os elementos de amortecimento no base e no conjunto da laje. Existem muitos métodos válidos, embora geralmente esta laje de concreto seja construída com uma extensão que exceda aproximadamente 0,2 metros a base nos quatro lados. Se o equipamento tiver um motor a diesel, não é necessário que nessa laje também os tanques de combustível estejam instalados, mas se o equipamento subir, os tanques também devem ser elevados.

Fundações incorretos geralmente são causas de falha prematura, anulando o período de garantia.





Centrais de Incêndio UNE Eléctrica + Jockey // Diesel + Jockey			
Nº	**DESCRIÇÃO**	**Nº**	**DESCRIÇÃO**
1	BANCADA	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
2	BOMBA PRINCIPAL	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
7	CONE DIFUSOR	19	MANÓMETRO DE IMPULSÃO
8	VÁLVULA DE RETENÇÃO BOMBA PRINCIPAL	20	VÁLVULA PRESSOSTATOS
9	CARRETE	21	PRESSOSTATO BOMBA PPAL. EM DEMANDA
10	VALVULA DE IMPULSÃO DA BOMBA PRINCIPAL	22	PRESSOSTATO BOMBA JOCKEY EM DEMANDA
11	BOMBA JOCKEY	24	VÁLVULA DE ALIVIO
12	VALVULA RETENÇÃO BOMBA JOCKEY	-	PARAFUSOS
13	VALVULA IMPULSÃO BOMBA JOCKEY	-	UNIÕES
14	COLECTOR	-	TUBAGENS E COTOVELOS
15	QUADRO ELÉCTRICO	-	APOIO QUADRO



Centrais de Incêndio UNE 23500-2012 / CEPREVEN Eléctrica + Diesel + Jockey			
Nº	**DESCRIÇÃO**	**Nº**	**DESCRIÇÃO**
1	BANCADA	15	QUADRO ELÉCTRICO
2	BOMBA PRINCIPAL	16	VÁLVULA DEPÓSITO ACUMULADOR
3	ACOPLAMENTO	17	DEPÓSITO ACUMULADOR
4	PROTETOR DE ACOPLAMENTO	18	VÁLVULA MANÔMETRO IMPULSÃO
5	MOTOR ELÉTRICO	19	MANÓMETRO IMPULSÃO
6	MOTOR DIESEL	20	VÁLVULA PRESSOSTATOS
7	CONE DIFUSOR	21	PRESSOSTATOS BOMBA PPAL. EM DEMANDA
8	VÁLVULA RETENÇÃO BOMBA PRINCIPAL	22	PRESSOSTATOS BOMBA JOCKEY EM DEMANDA
9	CARRETE	23	PRESSOSTATO BOMBA PPAL. FUNCIONANDO
10	VÁLVULA IMPULSÃO BOMBA PRINCIPAL	24	VÁLVULA ESCAPE CONDUZIDO
11	BOMBA JOCKEY	-	PARAFUSOS
12	VÁLVULA RETENÇÃO BOMBA JOCKEY	-	UNIÕES
13	VÁLVULA IMPULSÃO BOMBA JOCKEY	-	TUBAGENS E COTOVELOS
14	COLECTOR	-	APOIO QUADRO

6.2.- Tubagens de aspiração

Certifiquem-se que o suporte é suficientemente forte para as tubagens, de forma que não se sobrecarreguem as flanges das bombas. De outro modo poderão originar avarias e desalinhamentos no conjunto bomba/motor, e tornarão mais difícil as tarefas de reparação e substituição de componentes do equipamento. É aconselhável (e em ocasiões obrigatório, conforme seja a norma da instalação) colocar tubagens de aspiração independentes para cada bomba.

Para cada tubagem de aspiração será escolhido um diâmetro grande o bastante para que a água não supere a velocidade de 1,5 m/s em caso de aspiração negativa e 1,8 m/s em situações de aspiração em carga. Deverá ser o mais curta possível e com poucas curvas para evitar grandes perdas de carga.

Instalação em aspiração negativa:
Certifique-se de colocar a tubagem de aspiração com inclinação ascendente em direcção às bombas, para evitar a formação de bolsas de ar. Por esse mesmo motivo todas as reduções serão excêntricas, com o lado recto na parte superior. Incluir válvula de pé e sistemas de ferragem para manter sempre cheia de água esta tubagem e as bombas correspondentes. Se for possível, evitem instalar válvulas de corte na aspiração.

Instalação em carga:
Coloquem a tubagem com inclinação descendente em direcção às bombas, de modo que o ar não possa ficar acumulado. É conveniente instalar uma válvula de corte nesta tubagem para facilitar a manutenção das bombas. Certifique-se de que durante o funcionamento normal, esta válvula deve estar sempre completamente aberta.

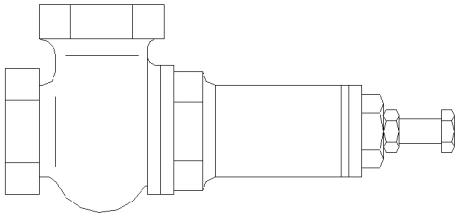
6.3.- Depósito acumulador

É necessário que o depósito acumulador hidropneumatico seja enchido de ar comprimido, através da válvula de enchimento que leva incorporada. A pressão óptima de enchimento é de 0,2 bar inferior à pressão de arranque da bomba jockey.

Este depósito sai sem pré-carga de ar da nossa fábrica, já que dar pressão a este depósito adiciona um risco de explosão em caso de acidentes durante o transporte e a instalação do equipamento. Além disso, não é conveniente manter a membrana de borracha sobre pressão do seu interior, se nesta situação pudesse passar muito tempo antes de colocar-se em funcionamento, já que isto faz que essa membrana envelheça rapidamente, perdendo assim as suas propriedades mecânicas.

6.4.- Válvulas de segurança (alivio)

As descargas das válvulas de segurança devem ser feita de forma a que seja visível a saída de agua e verificar-se a sua temperatura. Não se deve ligar esta descarga directamente à tubagem de aspiração. Podem fazê-lo ao depósito de aspiração, se cumprirem os requisitos acima, ou directamente à drenagem.



6.5.- Motor diesel

Dirigir a saída do tubo de escape em direcção ao exterior do edifício, com um tubo de diâmetro suficiente e do menor comprimento complexidade de trajecto possível. Aconselhamos que seja desenhado de forma a que haja um troço colocado de forma descendente ou, se não for possível, que seja instalada uma purga num ponto baixo, para evitar a entrada de condensações no sistema de escape do motor. Instalem uma grelha na saída para prevenir a entrada de pequenos animais que possam obstruir o tubo.
No caso de motores com refrigeração por permutador de calor água/água, devem instalar a saída da água de refrigeração de forma tal que possa verificar-se visualmente a passagem da água. Se quiser evitar a saída contínua da água, por esse tubo de descarga, proveniente do depósito de aspiração (ou do sistema de ferragem) coloquem esta tubagem fazendo-a chegar acima do nível máximo deste depósito.
Recomendamos não utilizar electroválvulas ou outros dispositivos deste tipo para fechar a tubagem do circuito de refrigeração

Em ocasiões, e obedecendo aos requisitos do cliente, poderá fornecer-se o depósito de combustível montado numa estrutura independente da bancada do grupo. Neste caso, deverá ligar-se a saída de gasóleo da parte baixa do depósito com a entrada da bomba de alimentação de combustível do motor, e a saída do retorno das sobras dos injectores com a devolução ao depósito na sua parte superior. Consultem o manual correspondente ao motor diesel para identificar os pontos de entrada e saída do combustível no motor. Coloquem o depósito de combustível de modo que o gasóleo possa chegar por gravidade à bomba de combustível, para evitar que tenha que aspirar e possa afogar-se.

6.6.- Alinhamento

Os equipamentos são correctamente alinhados em fábrica; porém, quando for feita a instalação, a bancada pode mover-se ao apertar os parafusos de fixação (Chumbadores). Verifiquem o correcto alinhamento das bombas e seus motores, cumprindo as instruções do manual correspondente às bombas. Não esqueçam de voltar a colocar a protecção do acoplamento antes de arrancar.

6.7.- Instalação eléctrica

A instalação eléctrica deverá ser feita por pessoal credenciado, baseando-se nas normas em vigor.
Lembrem-se que é um equipamento de protecção contra incêndios, por isso escolham uma fonte de energia eléctrica segura e estável, e para uso exclusivo deste equipamento. O quadro eléctrico que contém este equipamento está abastecido das protecções correspondentes a cada motor, motivo pelo qual não será preciso colocar mais protecções.
Se for instalado um dispositivo de corte na origem da derivação que alimenta este equipamento, devem indicar claramente no mesmo que se trata da alimentação de um equipamento contra incêndios.

Não se deve ligar alimentação eléctrica do equipamento até que se verifiquem as condições para a sua colocação em funcionamento. Pode provocar arranques súbitos dos motores e ocasionar danos pessoais e/ou à instalação.

7 – PRIMEIRA POSTA EM MARCHA

Recomendamos que recorram a um serviço técnico especializado em instalações de centrais de incêndio ou ao pessoal de EBARA para levar a cabo o primeiro arranque, sobretudo em equipamentos que incorporem motores diesel. Mesmo que seja improvável, a operação deste equipamento por pessoal inexperiente pode dar lugar a custosas avarias e a danos não cobertos pela nossa garantia.

Uma vez realizadas as ligações hidráulicas e eléctricas e verificado o alinhamento das bombas e dos motores, o primeiro arranque far-se-á seguindo os seguintes passos:

7.1.- Verificações prévias

Antes de levar a cabo outras operações, é necessário realizar as seguintes verificações prévias:

a) Certifique-se de que todos os selectores estão em posição “0”, tanto os gerais de entrada dos quadros eléctricos do equipamento como os que aparecem nos painéis. Em alguns casos, o interruptor geral está situado dentro do quadro eléctrico, formando parte do borne.

b) Revejam as bombas, seguindo o manual de instruções correspondente às mesmas. É particularmente importante confirmar se é necessário que as bombas tenham óleo no cárter, já que este óleo é removido na fábrica para evitar derrames durante o transporte.

c) Verificar os motores eléctricos, conforme o seu manual. Verifiquem se o motor eléctrico tem pontos de lubrificação periódico, ou se sofreu algum defeito durante a instalação do equipamento.

d) Nos motores diesel, confirmem os níveis de óleo do cárter e o do refrigerante, e inspeccionem o filtro do ar, seguindo as indicações do manual correspondente. Estes motores enviam-se com as baterias e a ponte do motor de arran-

que desligados para prevenir que se ponha em funcionamento; não os liguem até ao último momento.

Assegure-se que o tubo de escape foi conduzido ao exterior e no caso de motores com refrigeração por permutador de calor água/água, comprovem que a condução de saída da água de refrigeração foi instalada de forma a que possa verificar-se visualmente a saída da água.

e) Verificar se as bóias de nível mínimo da reserva de água no depósito de aspiração foram correctamente instaladas e ligadas.

f) Comprovem que o depósito acumulador hidropneumático foi enchido de ar à pressão adequada.

g) Certifiquem-se que as conduções das válvulas de segurança foram instaladas de modo que seja visível a passagem de água.

h) Comprovem o estado das válvulas. Todas devem estar abertas, excepto as que ligam o equipamento à rede geral de protecção contra incêndios e com o circuito de provas.

i) Verifiquem se as bombas estão ferradas, através dos bujões colocados na parte mais alta das bombas. É necessário eliminar o ar que possa ficar acumulado nas bombas e nas tubagens de aspiração, já que nunca devem funcionar a seco.

7.2.- Paragem das bombas

Devido ao facto da paragem das bombas principal e de reserva não ser automática e, para prevenir acidentes, explicamos agora como fazer para parar as bombas, se por qualquer motivo, uma vez que sejam ligadas.

Bomba jockey:

Coloquem o selector desta bomba na posição "0". Se não parar, accionar a botoneira "paragem de emergência" ou desligar a corrente eléctrica.

Bomba eléctrica:

Coloque o selector desta bomba na posição "0" e pressione o botão de "paragem". Se não parar, accionar a botoneira "paragem de emergência" ou desligar da corrente eléctrica.

Bomba diesel:

Colocar o selector desta bomba na posição "0" e pulsar o botão de "paragem" até que o motor pare. No caso do motor não se deter, accionar a botoneira "paragem de emergência", ou actue manualmente sobre o electroíman de paragem, ou feche a chave da passagem do combustível do depósito.

7.3.- Verificação manual das bombas

Antes de proceder à regulação do equipamento, é necessário comprovar o funcionamento de todas as bombas manualmente, uma a uma. Em alguns momentos durante estas operações podem soar os alarmes no quadro de comando. É normal que isto ocorra, pelo que não se assuste, pressione o botão de "paragem da sirene" e procedam segundo o indicado.

7.3.1.- Bombas eléctricas

a) Com os selectores do painel em posição "0", ligar o interruptor geral do quadro eléctrico correspondente às bombas eléctricas. Soará o alarme, já que os selectores do painel estão em "posição não-automático". Pressionem o botão de "paragem do alarme".

b) Verificar a sinalização de operação do quadro. Todos devem estar em verde ou em amarelo, um piloto em vermelho indica algum tipo de alarme. O texto do painel do quadro indica que tipo de defeito se produziu; inspeccione-o e, excepto se for o selector "não-automático", corrijam o defeito.

c) Pressione o botão de "teste de lâmpadas". Todos os pilotos se acenderão enquanto o botão estiver pressionado; se algum não o fizer, é necessário mudar o piloto antes de continuar com o arranque.

d) Por breves instantes, ponham o selector da bomba jockey na posição "manual" (MAN). A bomba iniciará o funcionamento. Comprovem a direcção de rotação; a direcção correcta é a dos ponteiros do relógio visto do lado do motor, a não ser que esteja marcado/escrito o contrário na bomba. Se girar no sentido inverso, desliguem a

tensão do quadro eléctrico, abram a caixa de borne do motor e mudem as duas fases, regressando logo ao item **a)**.

e) Verifiquem a direcção de rotação do resto das bombas eléctricas. Para isso, ponham brevemente cada um dos selectores em posição "manual" (MAN) e pressionem o botão de "arranque" correspondente. Do mesmo modo que a bomba jockey, a direcção de rotação correcta é a dos ponteiros do relógio, visto do lado do motor, a não ser que esteja marcado/escrito o contrário na bomba. Se alguma girar ao contrário, procedam como no caso da bomba jockey.

f) Deixem funcionar as bombas uns 10 minutos, abrindo a válvula do circuito de provas para não trabalharem com a válvula fechada. Verifiquem que o consumo eléctrico de cada uma delas mostra um valor normal e está dentro dos limites especificados na placa dos motores.

g) Fechem a válvula completamente, e procedam à regulação da válvula de alivio da bomba principal, verificando que existe passagem de água na descarga desta válvula. Se assim não for, girem o parafuso que leva na sua extremidade até ver a passagem de água, e fixe-o com a porca.

h) Alguns quadros eléctricos incorporam uma pequena bateria para poder dar alarmes no caso de falha de tensão. Naturalmente, esta bateria é enviada com os bornes desligados para que não dispare o alarme; verifiquem atentamente o vosso quadro e, se existie, ligue-a por favor.

i) Ao terminar estas verificações, assegurem-se que deixam todos os selectores das bombas na posição "0".

7.3.2.- Bombas diesel

a) Com os selectores do painel em posição "0", liguem o interruptor geral do quadro correspondente às bombas diesel. Soará o alarme, já que os selectores do painel estão em posição "não-automático". Pressionem o botão de "Parar a Sirene". Em alguns casos, o quadro eléctrico das bombas diesel é o mesmo que o das bombas eléctricas, ou seja, já estará ligado.

b) Ligar os bornes das baterías na ponte do motor de arranque.

c) Verificar os pilotos de operação do quadro. Todos devem estar em verde ou em amarelo, um piloto em vermelho indica algum tipo de alarme. O texto do painel do quadro indica que tipo defeito se produziu; inspeccionar a avaria e, excepto se for o selector "não-automático", corrijam o defeito.

d) Pressione o botão de "teste de lâmpadas". Todos os pilotos deverão iluminar-se enquanto o botão estiver pressionado; se algum não acender, é necessário trocar o piloto antes de continuar com o arranque.

e) Verifiquem que as baterias estão devidamente carregadas ou que estão em processo de carregamento. O estado das baterias retira-se da leitura dos amperímetros que medem a corrente de saída dos carregadores correspondentes; uma baixa corrente significa que as baterias estão carregadas.

f) Antes dar o arranque ao motor diesel, comprove que o electroíman de paragem actúa correctamente, pressionando o botão de "STOP". Este electroíman fecha a passagem de combustível ao motor, no seu movimiento é fácil de ver. Se o motor for refrigerado a água, verifiquem tambem se o circuito de refrigeração está aberto.

g) Coloquem o selector da bomba diesel em posição "manual" (MAN) e pressionem o botão de "arranque" correspondente, mantendo-o pressionado até que o motor adequira alguma velocidade. Não é necessário comprovar o sentido de rotação, já que devido à construcção do motor, o mesmo só pode girar num sentido, independentemente de qual for a sua instalação.

h) Verifiquem o caudal de água do circuito de refrigeração, se o tiver, confirmando a pressão de entrada do permutador no manómetro correspondente. Em geral é suficiente com que haja 1,5 bar, mas que depende de vários factores. Verifique o manual do motor para determinar esta pressão com exactidão.

i) Deixem funcionar as bombas uns 30 minutos, abrindo a válvula do circuito de provas para que não trabalhem contra válvula fechada. Comprovem que a temperatura do motor e a pressão do óleo mostram valores normais, e actuem sobre o regulador de velocidade se o motor não alcança a velocidade adequada.

Em grandes motores, depois dos primeiros minutos de funcionamento, é possível que a pintura que cobre o colector de escape e a turbina do sistema turbo de alimentação chegue a produzir fumos, devido às altas temperaturas que se alcaçam. Este fumo é normal e desaparecerá com o uso.

j) Fechem a válvula completamente, e da mesma forma que na bomba principal, verifiquem a regulação da válvula de segurança.

k) Ao terminar estas verificações, assegurem-se de deixar todos os selectores das bombas em posição "0".

7.4.- Pressurização do equipamento

A pressurização do equipamento e a regulação dos pressostatos será feita mediante a operação manual da bomba jockey, seguindo os pasos que a seguir descrevemos.

a) Ponham o selector da bomba jockey em posição "manual" (MAN), comprovando que a pressão no manómetro do colector começa a subir. Mantenha-o assim um tempo, até que se alcance a pressão máxima que a bomba possa dar.

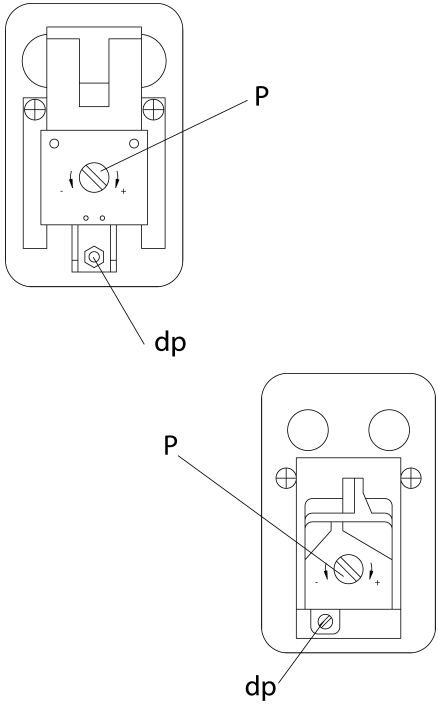
b) Voltem a por este selector na posição "0". Neste momento o equipamento já está pressurizado, comprovem que não há fugas e anotem esta pressão máxima; servirá de referência para comprovar a regulação dos pressostatos.

7.5.- Regulação do pressostato bomba jockey

Devido ao facto, das condições de cada instalação serem diferentes e, em particular de a pressão de aspiração disponível poder variar muito, dependendo de se o equipamento está instalado em carga ou ema aspiração negativa, é necessário reajustar a regulação dos pressostatos para que o funcionamento seja óptimo.

O funcionamento de todos os pressostatos obedece sempre ao mesmo sistema. Um parafuso que regula a pressão máxima (a seguir denominado, parafuso "P") e outro mais pequeno que regula a diferença entre a pressão máxima e a pressão mínima (a seguir denominado, parafuso "dp"). Girando à directa ou à esquerda estes parafusos podemos fixar a intensidade de actuação, sempre dentro dos límites correspondentes a cada pressostato em particular.

A seguinte figura mostra uns pressostatos típicos:



Para fixar as pressões de actuação da bomba jockey, uma vez determinada a pressão máxima que pode dar esta bomba nesta instalação, deverão seguir os seguintes passos:

a) Abrindo a válvula do circuito de provas (ou a válvula da rede geral de protecção contra incêndios), façam descer totalmente a pressão no colector, o que fará que os pressostátos se rearmem qualquer que seja sua regulação anterior, e fechem esta válvula.

b) No pressostato da bomba jockey, girem o parafuso "P" na direção do aumento de pressão (marcado +) até seu límite superior, e depois girem o parafuso "dp" no sentido de aumentar esta diferença de pressões (marcado +), também até seu límite superior.

c) Ponham o selector da bomba jockey em posição "manual" (MAN), até que se alcance a pressão máxima que possa dar a bomba, e voltem a posicionar o selector em posição "0".

d) Abrindo levemente a válvula do circuito de provas da instalação, façam baixar a pressão do colector até à pressão que desejem que se mantenha na rede, e fechem a válvula.

Consultem a documentação do projeto da instalação a este respeito, já que podem existir elementos da rede de protecção contra incêndios que limitem a selecção desta pressão. Só se não estiver indicado expressamente, o mais normal é fixar esta pressão em 0,5 bar por debaixo da pressão máxima que seja capaz de dar a bomba jockey.

e) No pressostato da bomba jockey, girem lentamente o parafuso "P" com direção a diminuir esta pressão, até que ouçam um leve "click" metálico, produzido pelo fechamento dos contatos (ou de sua abertura, dependendo do tipo de pressostato). Neste momento fica fixada a pressão de detenção automática da bomba jockey.

f) Abrido outra vez a válvula do circuito de provas, façam abaixar a pressão até que se alcance a pressão de arranque desejada da bomba jockey, e fechem a válvula. O mais normal é que esta pressão esteja 1,0 ó 1,5 bar por debaixo da pressão de detenção automática.

g) No pressostato da bomba jockey, girem lentamente o parafuso "dp" com direção a diminuir esta diferença de pressões até ouvir outra vez un leve "click" metálico. Neste momento fica fixada a pressão de arranque automático da bomba jockey.

Para comprovar o correcto funcionamento da bomba jockey, coloquem o selector desta bomba em posição "automático" (AUT), deixando o resto em posição "0". Abram levemente a válvula do circuito de provas e poderão comprovar as pressões de arranque e detenção automática desta bomba. Uma vez terminada esta prova, fechem a válvula e coloquem todos os selectores das bombas em posição "0".

7.6.- Regulação do pressostato bomba principal

A pressão de arranque da bomba principal é normalmente 1,0 ou 1,5 bar inferior à pressão de arranque da bomba jockey, excepto se estiver especificado outro valor no projeto.
Para regular esta pressão, procedam de acordo a descrição:

a) No pressostato da bomba principal, girem o parafuso "P" com direção a diminuir esta pressão (marcado -) até seu límite inferior, e depois girem o parafuso "dp" com direção a diminuir esta diferença de pressões (marcado -) também até seu límite inferior.

b) Abrindo levemente a válvula do circuito de provas, consigam no colector de impulsão do equipamento a pressão desejada de arranque da bomba principal. Se a pressão cai muito, utilize a bomba jockey, fazendo-a funcionar em modo "manual" (MAN) para recuperar a pressão e voltando a deixá-la em posição "0". Fechem a válvula.

c) No pressostato da bomba principal, girem levemente o parafuso "P" com direção a aumentar a pressão, até que ouçam um leve "click" metálico. Neste momento fica fixada a pressão de arranque automático da bomba principal.

Em alguns equipamentos, e por razões de segurança, este pressostato é duplo, pelo que esta operação deverá ser feita sobre os dois pressostatos ao mesmo tempo. Lembre-se que a detenção desta bomba não é automática, pelo que não necessitam mais operações sobre estes pressostatos.

7.7.- Regulação do pressostato bomba de reserva

A pressão de arranque da bomba de reserva, caso houver, normalmente é 1,0 ou 1,5 bar menor à pressão de arranque da bomba principal, exceto que esteja especificado outro valor no projeto. A regulação desta pressão é feita de manera similar à da bomba principal:

a) No pressostato da bomba de reserva, girem o parafuso "P" com direção a diminuir esta pressão (marcado -) até seu límite inferior, e logo girem o parafuso "dp" com direção a diminuir esta diferença de pressões (marcado -) também até seu límite inferior.

b) Abrindo levemente a válvula do circuito de provas, consigam no colector de impulsão do equipamento a pressão desejada de arranque da bomba de reserva, do mesmo modo que fez na bomba principal, e fechem a válvula.

c) No pressostato da bomba de reserva, giren lentamente o parafuso "P" com direção a aumentar esta pressão, até que ouçam um leve "click" metálico. Neste momento fica fixada a pressão de arranque automático da bomba de reserva.

Da mesma forma que no caso da bomba principal, em alguns equipamentos, e por razões de segurança, este pressostato é duplo, pelo que esta operação deverá ser feita sobre os dois pressostatos ao mesmo tempo. Lembre-se que a detenção desta bomba não á automática, pelo que não necessitam mais operações sobre estes pressostatos.

7.8.- Operação no modo automático

Uma vez feitas todas as operações anteriores, o equipamento pode ser posto em modo automático:

a) Comprovem que a válvula do circuito de provas e a que conecta o equipamento com a rede geral de protecção contra incêndios estão fechadas.

b) Coloquem o selector da bomba jockey em modo "automático" (AUT). Esperem até que a bomba jockey se detenha por si só, uma vez que se alcance a pressão de detenção desta bomba.

c) Coloquem os selectores do resto das bombas em modo "automático" (AUT), nenhuma delas deve por-se em funcionamento.

d) Se o equipamento incorpora motor diesel, pressione no quadro elétrico correspondente o botão de "rearme". Esto servirá para que o equipamento volte a revisar os alarmes; se aparecer alguma, pressione o botão de "detenção sirene" e comprove o defeito.

e) Antes de abrir a válvula da rede geral de protecção contra incêndios, comprove se a rede está pressurizada. Se não for assim, actúe de acordo ao seguinte ponto.

7.9.- Presurização da rede

Se a rede de protecção contra incêndios não está pressurizada, pode ser feito com o equipamento. Isto se fará com a bomba jockey, nunca com a bomba principal, com o objetivo de prever custosas avarías pelo "golpe de ariete".

a) Comprove que todos os elementos de protecção que compõe a rede (mangueiras, hidrantes, etc.) estão fechados. Esta comprovação é muito importante, já que uma mangueira aberta podería ser causa de um acidente.

b) Com os selectores da bomba principal e a bomba de reserva em posição "0", e com o selector da bomba jockey em modo "automático" (AUT), abram levemente a válvula que conecta o equipamento com a rede de distribuição. Esperem a que a bomba jockey se detenha por si só, e abram depois completamente esta válvula. Não intentem acelerar o enchido utilizando a bomba principal, o caudal que da essa bomba pode provocar oscilações de bombeio na rede e originar custosas avarías.

Se a bomba jockey não parar, ou se arranca e pára contínuamente, é sem dúvida devido a fugas importantes na rede. Fechem a válvula da rede e revisem a instalação.

c) Uma vez pressurizada a rede, coloquem todos os selectores em posição "automático" (AUT). Neste momento o equipamento está na sua posição normal, em estado de vigilância, e se porá em funcionamento quando for requerido. Realizem provas periodicamente e façam uma manutenção correcta, e o equipamento funcionará com o melhor rendimento.

8.- VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS

É conveniente programar uma prova geral periódicamente, ao menos uma vez ao mês, para garantir um funcionamento correcto quando houver uma emergência. A prova consiste básicamente em simular uma queda de pressão na rede geral, utilizando o circuito de provas, e verificar que o equipamento responde satisfatoriamente. Se sua instalação não dispõe de circuito de provas, possivelmente possam utilizar uma ou mais mangueiras para fazer uma simulação.

Em algunos momentos durante a prova do equipamento podem soar sirenes no quadro. É normal que isto ocorra, por isso não se asustem, pressionem o botão de "detenção sirene", e procedam segundo indicado.

Para fazer uma prova completa do equipamento sigam os seguintes passos:

8.1.- Operações prévias

a) Comprovem que os selectores do quadro estão todos em posição "automático" (AUT), e se seu equipamento incorpora motor diesel, pressionem o botão de "rearme".

b) Revisem os pilotos de operação do quadro. Todos deven estar em verde ou em amarelo, um piloto em vermelho indica algum tipo de alarme. O texto do panel do quadro indica que tipo de defeito houve; revise-o e corrijam-o.

c) Pressionem o botão de "prova de lâmparas". Todos os pilotos se encenderão enquanto o botão estiver pressionado; se algum deles não o fizer, é necessário modificar o piloto antes de continuar com a prova.

d) Fechem a válvula da rede de protecção contra incêndios.

8.2.- Bomba jockey

a) Abram lentamente a válvula do circuito de provas para fazer descer a pressão, até que a bomba jockey se puser em funcionamento automáticamente. Fechem a válvula, comprovando que a bomba se detenha.

8.3.- Bomba principal

a) Abram de novo lentamente a válvula, e continuem abrindo até que a bomba principal se ponha em funcionamento automáticamente à pressão que tiver estabelecida. Dependendo da norma à que corresponde seu equipamento, neste momento pode soar um alarme, que indica que a bomba está funcionando; pressionem o botão de "detenção sirene" e continuem com a prova.

b) Deixem funcionar a bomba uns minutos. Depois fechem a válvula, e verifiquem que há fluxo de água através do cano de saída da válvula de segurança.

c) Para deter a bomba principal, coloquem o selector da bomba em posição "0" e pressionem o botão de "detenção". Soará o alarme de "selector não automático", pressionem o botão de "detenção sirene" e comprovem que o alarme não é devido a alguma outra causa.

d) Abram a válvula do circuito de provas para fazer que a bomba jockey comece a funcionar automáticamente, e depois fechem a válvula para que esta bomba recupere a pressão normal no colector.

8.4.- Bomba de reserva

Se seu equipamento incorpora uma ou mais bombas de reserva, podem testear o funcionamento de cada uma delas da seguinte forma:

a) Coloquem os selectores da bomba jockey e a bomba principal em posição "0" para anulálas. Soará o alarme de "selector não automático", pressionem o botão de "detenção sirene" e continuem. Se estas bombas estiverem comandadas por um quadro elétrico independente do da bomba de reserva, podem também desligálo da tensão eléctrica.

b) Abram de novo lentamente a válvula para diminuir a pressão do colector, e continuem abrindo até que a bomba de reserva se puser em funcionamento automáticamente à pressão que tiver estabelecida. Dependendo da norma à que corresponde seu equipamento, neste momento pode soar um alarme, que indica que a bomba começou a funcionar; pressionem o botão de "detenção sirene" e continuem com a prova.

c) Da mesma forma que a bomba principal, deixem funcionar a bomba uns minutos e comprovem que tanto a bomba como o motor comportam-se com normalidade. Depois fechem a válvula, e verifiquem que há fluxo de água através da conducção de saída da válvula de segurança.

d) Para deter a bomba de reserva, coloquem o selector da bomba em posição "0" e pressionem

o botão de “detenção”. Sorá o alarme de “selector não automático”, pressionem o botão de “detenção sirene” e comprovem que o alarme não é por alguma outra causa.

e) Coloquem o selector da bomba jockey em “automático” (AUT). Abram a válvula do circuito de provas para fazer que a bomba jockey funcione automáticamente, e logo fechem a válvula para que essa bomba recupere a pressão normal no colector.

8.5.- Operações finais

Uma vez comprovado o correcto funcionamento de todas as bombas, o equipamento deve deixar-se de novo em modo automático:

a) Ponham o resto dos selectores do quadro em posição “automático” (AUT) e, se o seu equipamento incorpora motor diesel, pressionem o botão de “rearme”. Revisem os pilotos de operação do quadro. Todos devem estar em verde ou em amarelo, um piloto em vermelho indica algum tipo de alarme. O texto de panel do quadro indica que tipo de defeito se há produzido; reveja-o e corrijam o defeito.

b) Abram a válvula da rede de protecção contra incêndios.

9.- MANUTENÇÃO

Recomendamos que tenham um registro das provas periódicas do equipamento, onde se façam constar dados tais como o consumo das bombas, os níveis de óleo, o estado das baterias, etc.; e além disso o número de arranques da bomba jockey (conta-impulsos). Isto vai servir para conhecer também o estado da rede de incêndios, já que um aumento substancial do número de arranques indica que as fugas da rede estão progressivamente aumentando. A central de incêndio como conjunto não requer mais manutenção preventiva do que as provas periódicas; quanto aos seus componentes, deverão verificar os manuais correspondentes.

No caso de perceber alguma anomalía, comprovem se corresponde a alguma das abaixo referidas, onde poderá obter um breve guía para determinar as possíveis causas:

O equipamento não responde:
- Bóia de nível mínimo avariada.
- Não há água no depósito de aspiração.

O equipamento põe-se em funcionamento somente:
- Nível do depósito de afogado muito baixo.
- Regulação dos pressostatos modificada.
- Pressostatos avariados.

O motor diesel não arranca:
- Baterías descarregadas.
- Tubo de combustível obstruído.
- Tubo de escape obstruído.

Caudal ou pressão insuficientes ou inestáveis:
- Válvula de aspiração parcialmente fechada.
- Válvula de impulsão parcialmente fechada.
- Bolsas de ar na aspiração.
- Bomba mal acelerada.
- O caudal ou pressão requeridos são muito elevados.
- Velocidade de giro incorrecta.
- Voltagem incorrecta.

Vibrações, barulhos anormais:
- Válvula de aspiração parcialmente fechada.
- Válvula de impulsão parcialmente fechada.
- Bolsas de ar na aspiração.
- Bomba mal acelerada.
- Bombas desalinhadas.
- Bancada mal agarrada.
- Rolamentos danificados.

Aquecimento excessivo dos motores:
- Caudal muito elevado.
- Má ligação do motor.
- Voltagem incorrecta.

Verifique também as guías correspondentes às bombas e aos motores. No caso de dúvida, diríjam-se a algum de nossos serviços de asistência técnica autorizados.

10.- REPARAÇÃO E GARANTIA

Encomendem as reparações do equipamento comprado à nossa empresa ou a algum de nossos serviços de assistência técnica autorizados. A EBARA garante reparações gratuitas nas condições que especificamos a seguir:

a) O período de garantía do equipamento é de um (1) ano a partir da data de entrega.

b) Durante o período de garantía, se o equipamento está avariado por questões de concepção ou montagem defeituosa, por parte da nossa empresa, apesar de sua correcta utilização, será concertado gratuitamente. Neste caso acarretaremos com os gastos de reparação ou reposição das peças reconhecidas como defeituosas na nossa fábrica, mas não aceitaremos outros gastos, encargos ou penalidades.

c) As reparações de avarías produzidas depois de vencido o período de garantía não serão gratuitas, bem como as ocasionadas por uma utilização ou manutenção incorrectos, as produzidas por força maior ou desastres naturais, as obtidas por utilizar peças ou acessórios não especificados pela nossa empresa, nem as provocadas por concertos ou transformações realizadas por pessoas ou empresas não autorizadas pela EBARA.

d) Não garantimos gastos nem outros danos causados por avarías produzidas durante a utilização do produto.

Se notarem anomalías na utilização do equipamento, detenham seu funcionamento quanto antes e comprovem se não corresponde a uma avaría (consultem o ítem 9, Manutenção). Se for assim, avise-nos rápidamente, indicando os dados registrados nas placas de características e a anomalía identificada.

Igualmente, não duvidem em telefonarnos se há duvidas sobre o equipamento comprado.

11.- RESUMO

Resumindo, repetimos aqui as instruções básicas para ter em conta no funcionamento desta central de incêndio. Sugerimos que sejam colocadas em lugar visível perto da localização do equipamento, adaptando-as a sua instalação se for preciso.

INSTRUÇÕES BÁSICAS

Selectores

Todos os selectores de mando das bombas deverão estar em posição “automático” (AUT). Em outra posição, soará o alarme e se encenderá o piloto de alarme de “selector não automático”.

Válvulas de corte

Todas as válvulas, exceto a do cicuito de provas, deverão estar normalmente abertas. Só poderão ser fechadas no caso de avaría ou para a realização de provas.

Funcionamento

	Arranque	**Paragem**
Bomba jockey:	Automático	Automática
Bomba eléctrica:	Automático	Manual
Bomba diesel:	Automático	Manual

No caso de por em funcionamento uma das bombas principais, será necessário que alguém se dirija à sala de bombas e proceder a detenção manual das mesmas.

Paragem manual das bombas

Bomba principal eléctrica:
Colocar o selector em posição “0” e accionar o pulsador de “detenção”. Se o motor não se detiver, accionar o pulsador de “detenção de emergência”, ou senão desligar a tensão eléctrica.

Bomba principal diesel:
Colocar o selector em posição “0” e accionar o pulsador de “detenção”. Se o motor não se detiver, accionar o pulsador de “detenção de emergência”, ou senão fechar a chave de passagem do combustível do depósito de gasoleo.

Arranque manual das bombas

Bomba principal eléctrica:
Colocar o selector em posição “manual” (MAN) e accionar o pulsador de “arranque”.

Bomba principal diesel:
Colocar o selector em posição “manual” (MAN) e accionar o pulsador de “arranque”. Existe também um pequeno quadro de arranque de emergência, localizado junto ao motor diesel, que permite realizar o arranque manual diretamente com as baterías.

Declaración de conformidad
EBARA PUMPS IBERIA, S.A., declara bajo su responsabilidad que sus productos cumplen con la Directiva CE Máquinas, Consejo 89/392 según lo modificado en la directiva CEE 91/368.

Yhdenmukaisuusvakuutus
Me, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuotteet ovat yhdenmukainen seuraavassa direktiivissä tai muissa laeissa olevien ehtojen kanssa: Konedirektiivi 89/392 muutoksin ja direktiivi EY 91/368.

Declaration of conformity
We, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** declare under our own responsibility that our products comply with the Council Machines Directive 89/392 as modified by the EC Directive 91/368.

Declaração de conformidade
Nós, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, declaramos sob a nossa responsabilidade que os produtos estão conformes a directriz Máquinas Conselho 89/392 como modificado pela Directriz CE 91/368.

Konformitätserklärung
Die Firma **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, erklärt unter ihrer vollen Verantwortlichkeit, daß die Produkte den Maschinen-Richtlinien 89/392, wie durch die Richtlinie CE 91/368 abgeändert, entsprechen.

Försäkran om överensstämmelse
Vi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, försäkrar under eget ansvar att produkterna är i överensstämmelse med villkoren i följande direktiv eller andra lagar: Maskindirektiv 89/392 med ändrigar i direktiv EU 91/368.

Overensstemmelseserklæring
Vi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.**, forsikrer under eget ansvar at produkterne er i overensstemmelse med vilkårene i følgende direktiv eller andre love: Maskindirektiv 89/392 med ændringer i EU-direktiv CE 91/368.

Verklaring van overeenstemmung
Wij, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** , Declareren, onder onze verantwoording, dat de producten komen overeen met de raad machine richtlijn 89/392 zoals gemodificeerd is door de richtlijn EG 91/368.

Déclaration de conformité
EBARA PUMPS IBERIA, S.A. , déclare sous sa responsabilité que les produits sont conformes à la Directive Machine Conseil 89/392 modifiée par la Directive CE 91/368.

Dichiarazione di conformità
Noi, **EBARA PUMPS IBERIA, S.A.** , dichiaramo sotto la Ns. sola responsabilità che nostri prodotti sono in conformità alle direttiva macchine 89/392 come modificata dalla direttiva CEE 91/368.

ANGEL DÍAZ
Director General
Abril 2018

EBARA PUMPS IBERIA, S.A.

Dirección General / Fábrica (España)
Pol. Ind. La Estación. C/ Cormoranes, 6-8
28320 PINTO (Madrid)
Telf: 916 923 630
www.ebara.es
E-mail: correo@ebara.es

Delegación BARCELONA
Pujades, 51. 4ª planta - Box 44
08005 Barcelona
Telf: 932 781 669
E-mail: barcelona@ebara.es

Delegación BILBAO
Pol. Ind. Kareaga-Goikoa
C/ Junqueral, 13 - Oficina 23
48903 Barakaldo (Vizcaya)
Telf: 944 354 978
E-mail: norte@ebara.es

Delegación MADRID
Pol. Ind. La Estación. C/ Cormoranes, 6-8
28320 PINTO (Madrid)
Telf: 916 923 630
E-mail: madrid@ebara.es

Delegación SEVILLA
J. S. Elcano, 6B dup. 41011 Sevilla
Telf: 954 278 129
E-mail: sevilla@ebara.es

Sucursal Málaga
Telf.: 650 456 565
E-mail: malaga@ebara.es

Delegación VALENCIA
Pol. El Oliveral. Fase III, Nave 11, Bloque B
Ctra. N III, Salida 342
46190 Ribarroja de Turia (Valencia)
Telf: 961 668 061
E-mail: valencia@ebara.es

Delegación ZARAGOZA
C/ Valdealgorfa, 8.
50014 Zaragoza
Telf: 976 471 914
E-mail: zaragoza@ebara.es

EBARA en PORTUGAL

Delegación LISBOA
Taguspark, Núcleo Central,
Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Sala 281
2740-122 Oeiras (PORTUGAL)
Telf: +351 96 492 17 24
E-mail: portugal@ebara.pt
www.ebara.pt

Delegación OPORTO
Telf: +351 93 510 40 59
E-mail: gilbertocrespo@ebara.pt

Direcção Geral / Fábrica
Polígono Ind. La Estación. C/ Cormoranes, 6-8
28320 PINTO (Madrid) - Espanha
Telf: 916 923 630
www.ebara.es
E-mail: correo@ebara.es

EBARA em PORTUGAL

Sede LISBOA
Taguspark, Núcleo Central, Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, Sala 281
2740-122 Oeiras (PORTUGAL)
Telf: +351 96 492 17 24
E-mail: portugal@ebara.pt
Web: www.ebara.pt

Delegação OPORTO
Telf: +351 93 510 40 59
E-mail: gilbertocrespo@ebara.pt

EBARA em ESPANHA

Delegação BARCELONA
Pujades, 51. 4ª planta - Box 44. 08005 Barcelona
Telf: 932 781 669
E-mail: barcelona@ebara.es

Delegação BALEARES
Telf.: 629 214 538 - E-mail: baleares@ebara.es

Delegação BILBAU
Polígono Industrial Kareaga-Goikoa
C/ Junqueral, 13 - Oficina 23
48903 Barakaldo (Vizcaya)
Telf: 944 354 978
E-mail: norte@ebara.es

Delegação GALIZA
Telf: 609 653 311
E-mail: galicia@ebara.es

Delegação MADRID
Polígono Ind. La Estación. C/ Cormoranes, 6-8.
28320 PINTO (Madrid)
Telf: 916 923 630
E-mail: madrid@ebara.es

Delegação SEVILHA
J. S. Elcano, 6B dup. 41011 Sevilla
Telf: 954 278 129
E-mail: sevilla@ebara.es

Sucursal Málaga
Telf.: 650 456 565 - E-mail: malaga@ebara.es

Delegação VALÊNCIA
Pol. El Oliveral. Fase III, Nave 11, Bloque B
Ctra. N III, Salida 342
46190 Ribarroja de Turia (Valencia)
Telf: 961 668 061
E-mail: valencia@ebara.es

Delegação SARAGOÇA
C/ Valdealgorfa, 8. 50014 Zaragoza
Telf: 976 471 914
E-mail: zaragoza@ebara.es

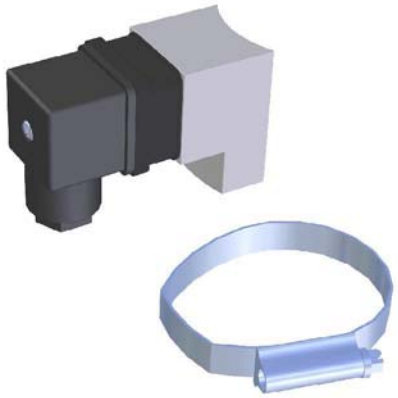
EBARA PUMPS IBERIA, S.A., se reserva el derecho de introducir cambios y mejoras en los datos que figuran en este manual.
EBARA PUMPS IBERIA, S.A. reserva-se o direito de fazer alterações e melhorias nos dados e imagens que figuram neste manual.

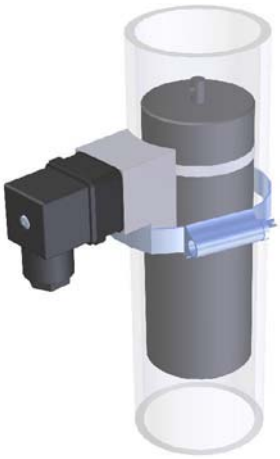
© EBARA PUMPS IBERIA, S.A. Impreso en España / Impresso em Espanha

DISIBEINT

BPCB

INTERRUPTOR DE NIVEL POR FLOTADOR





El flotador se suministra por separado

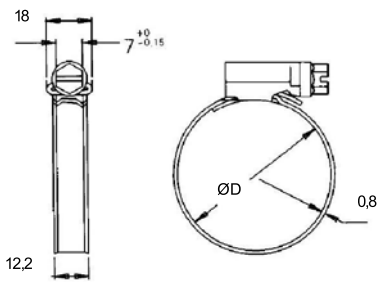
Aplicación	Detección del nivel en tuberías o controles de nivel by-pass. La activación del contacto se realiza mediante un flotador ubicado en el interior del tubo.
Función	Cuando el flotador, empujado por la acción del líquido, llega a la altura del contacto, éste conmuta su estado y se mantiene así hasta que el flotador desciende.
Salida	Contacto reed biestable 40W/VA - 2A/230 VCA
Tipo de contacto	NA o NC según la posición del conjunto (ver apartado “Instalación”)
Conexión eléctrica	Mediante conector DIN 43650
Material	PVC. Gris
Temperatura de trabajo	60 ºC
Protección	IP65

		Tubo Ø63 mm
Sensor	Referencia	**BPCB-63**
	L1	22 mm
	L2	9 mm
Flotador	Referencia	**CBBP-63**
	Dimens. (DxL)	Ø49x130 mm
	Material	PP
Abrazadera	Ø Aplicación (D)	60..80 mm
	Material	Inox AISI304 (1.4301)
	Tornillo	Inox AISI304 Cu
	Par apriete	7,0 Nm
	Presión	20 Bar

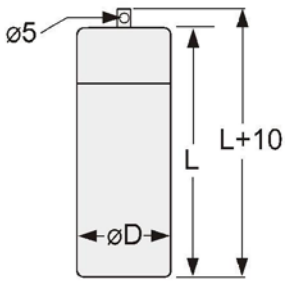
El flotador es opcional y debe pedirse de forma independiente.

La abrazadera se suministra conjuntamente con el sensor.

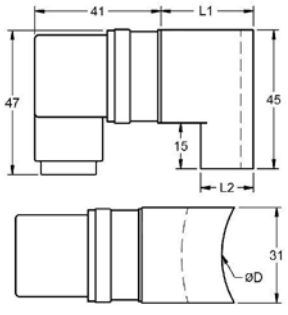
Abrazadera



Flotador



Sensor



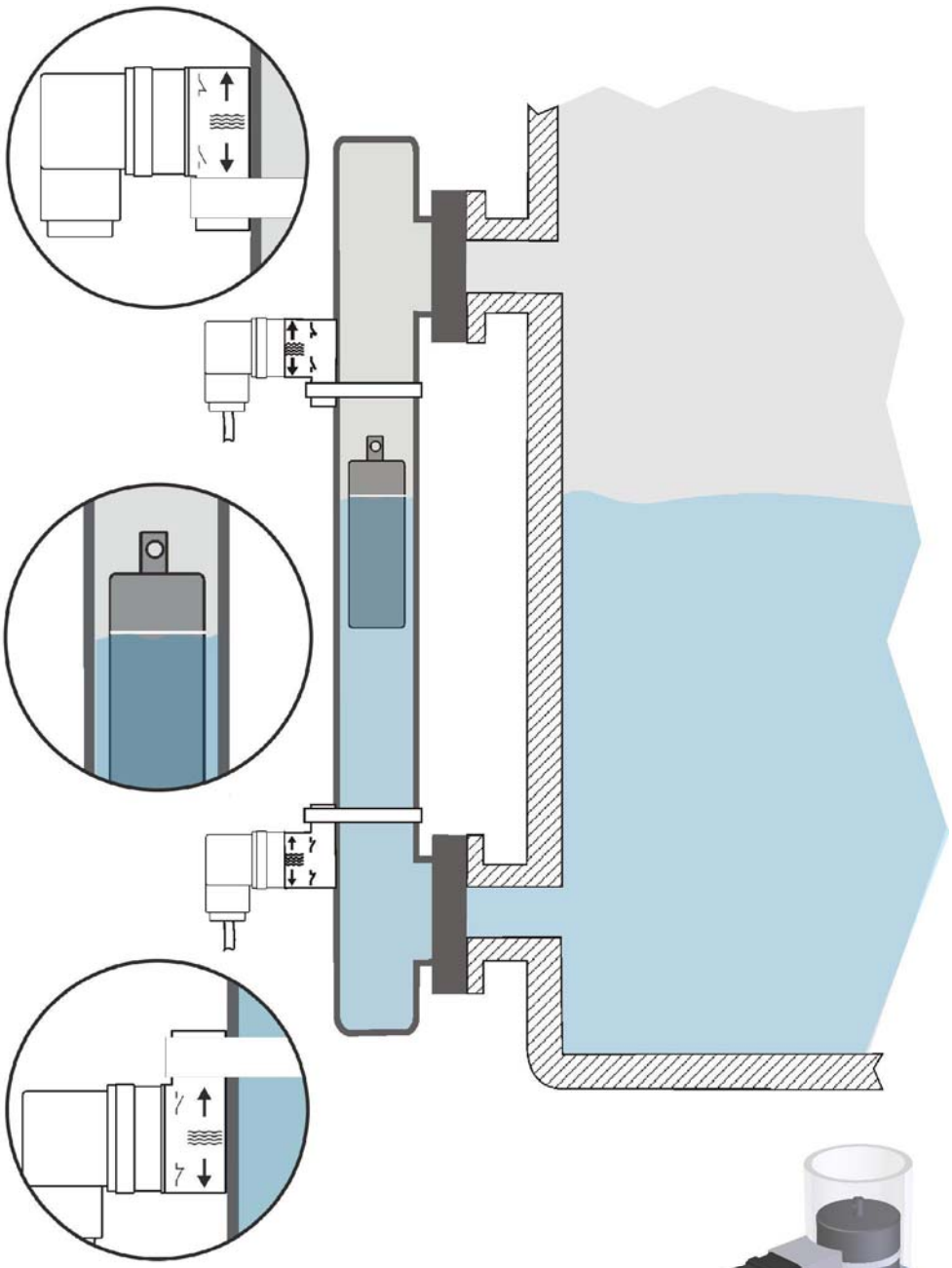
Instalación

El sensor BPCB se instala en tubos del diámetro apropiado, situándolo a la altura en la que se desea detectar el nivel. El punto de detección se indica aproximadamente con el símbolo ≋.

En función de la maniobra que se quiera efectuar, el cuerpo del sensor debe situarse en consecuencia:
- Con la abrazadera en la parte inferior: Al subir el nivel, el contacto cierra. Al bajar el nivel, el contacto abre.
- Con la abrazadera en la parte superior: Al subir el nivel, el contacto abre. Al bajar el nivel, el contacto cierra.

El flotador debe montarse siempre con el pivote hacia arriba.

Abrazadera en la parte inferior:
Al subir el nivel, el contacto cierra.
Al bajar el nivel, el contacto abre.



Posición del flotador:
el pivote hacia arriba.

Abrazadera en la parte superior:
Al subir el nivel, el contacto abre.
Al bajar el nivel, el contacto cierra.

Es aconsejable que la salida del cable del conector quede hacia abajo a fin de proteger el mismo de una eventual entrada de líquidos.

Rev. 06/00 · 28/07/14 · DISIBEINT se reserva el derecho de alterar las especificaciones de este documento sin previo aviso.

DISIBEINT ELECTRONIC SL
Segle XX, 91
E08032-Barcelona
T: +34 934 330 370
F: +34 934 354 532
www.disibeint.com
disibeint@disibeint.com

Segle XX, 91 · 08032-BARCELONA · SPAIN
T: +34 934 560 995 · F: +34 934 354 532
disibeint@disibeint.com · www.disibeint.com

Declaración de conformidad CE
Certificado de calidad

DISIBEINT ELECTRONIC SL certifica que los productos listados a continuación e identificados con la marca DISIBEINT han sido fabricados según nuestro manual de calidad y siguiendo las instrucciones de nuestro manual de procedimientos:

Breve descripción del producto	*Referencias genéricas*
Interruptores de flotador y sus accesorios	INRC, INMR, INME, INMF, SG
Sensores de nivel y sus accesorios	NB, NS, NR, NC, NP, NT, SC, CNM, CNP, CNV, SVR, IBT, BPCB, CBBP, TP, SNU, SF, INM
Interruptores magnéticos de nivel y sus accesorios	IMN
Transductores magnéticos de nivel y sus accesorios	TMN, TMR
Relés electrónicos	P*nnn*, D*nnn*, S*nnn*, siendo '*nnn*' cualquier combinación de letras y/o números que construyen una referencia específica.
Equipamiento IoT	SBL, SBE, SBC, NCV8, IMN8, TMN8, SK, *de*PACK

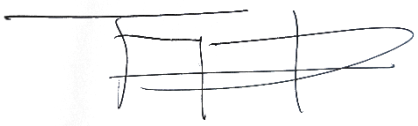
Todos los equipos están en conformidad con:

Directiva de Compatibilidad Electromagnética EMC 2014/30/UE de 26/02/2014
- Emisión (UNE-EN 61000 6-4/2007/A1:2011)
- Inmunidad (UNE-EN 61000 6-2/2006)

Directiva de Baja Tensión LVD 2014/35/UE de 26/04/2014
- Maquinaria (UNE-EN-60204 1/2007/A1:2009)
- Equipos electrónicos de medida (UNE-EN 61010-1/2011)

Directiva REACH EC/1907/2006, según lista de 223 sustancias SVHC actualizada el 17 de enero de 2022.

Directiva 2017/2102 del 15 de noviembre del 2017 que modifica la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos (directiva RoHS) y la directiva delegada de la comisión 2015/863/UE que modifica el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en referencia a la lista de sustancias restringidas.

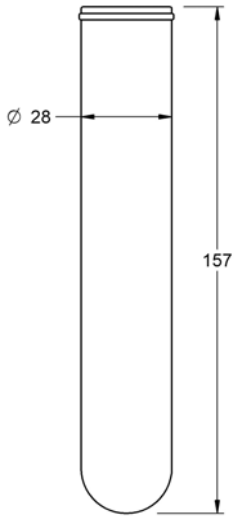


01 / 12 / 2023

Felipe Calvo
Quality Director

INCR

INTERRUPTOR DE NIVELL PER FLOTADOR

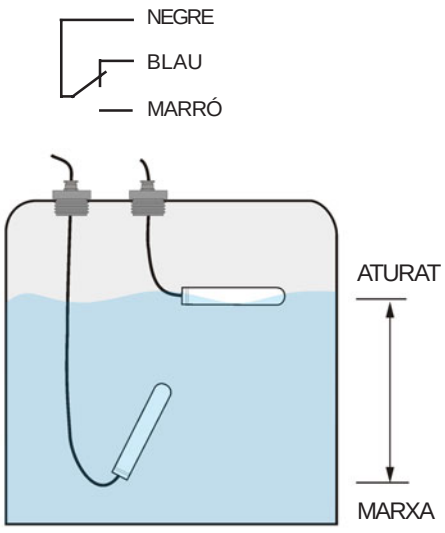


Funció	Interruptor per controlar un màx. o mín. nivell en un proces d'omplert o buidat de líquids.
Caràcter diferencial	Reduïdes dimensions.
Principi de funcionament	Quan el cos de l'interruptor puja o baixa per l'acció del líquid, el contacte obre o tanca el circuit elèctric.
Característiques contacte	4A / 230VCA. Microrruptor conmutat
Densitat del producte	0,9 Kg/dm^3
Temperatura treball	+60 ºC
Pressió	1 bar
Grau de protecció	IP 68
Material de la coberta	Polietilè, color taronja
Característiques cable	Manguera de PVC (3 x 0,75 mm^2)
Referència / Longitud cable	INCR-02 : 2m INCR-05 : 5m INCR-10 : 10m
Dimensions	Ø 28x157 mm

ACCESSORIS

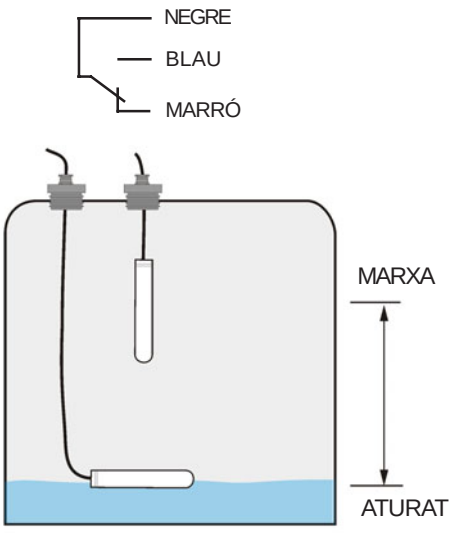
Tap roscat	1" BSP (PVC)
Connector	PG7 (Poliamida)

Exemples d'instal.lació



OMPLERT

Aturat en omplert, marxa en buidat



BUIDAT

Marxa en omplert, aturat en buidat

Rev. 02/00 · 14/03/11 · DISIBEINT es reserva el dret d'alterar les especificacions d'aquest document sense previ avís.

DISIBEINT ELECTRONIC SL
Segle XX, 91
E08032-Barcelona
T: +34 934 330 370
F: +34 934 354 532
www.disibeint.com
disibeint@disibeint.com

Segle XX, 91 · 08032-BARCELONA · SPAIN
T: +34 934 560 995 · F: +34 934 354 532
disibeint@disibeint.com · www.disibeint.com

Declaración de conformidad CE
Certificado de calidad

DISIBEINT ELECTRONIC SL certifica que los productos listados a continuación e identificados con la marca DISIBEINT han sido fabricados según nuestro manual de calidad y siguiendo las instrucciones de nuestro manual de procedimientos:

Breve descripción del producto	*Referencias genéricas*
Interruptores de flotador y sus accesorios	INRC, INMR, INME, INMF, SG
Sensores de nivel y sus accesorios	NB, NS, NR, NC, NP, NT, SC, CNM, CNP, CNV, SVR, IBT, BPCB, CBBP, TP, SNU, SF, INM
Interruptores magnéticos de nivel y sus accesorios	IMN
Transductores magnéticos de nivel y sus accesorios	TMN, TMR
Relés electrónicos	P*nnn*, D*nnn*, S*nnn*, siendo '*nnn*' cualquier combinación de letras y/o números que construyen una referencia específica.
Equipamiento IoT	SBL, SBE, SBC, NCV8, IMN8, TMN8, SK, *de*PACK

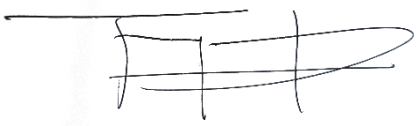
Todos los equipos están en conformidad con:

Directiva de Compatibilidad Electromagnética EMC 2014/30/UE de 26/02/2014
- Emisión (UNE-EN 61000 6-4/2007/A1:2011)
- Inmunidad (UNE-EN 61000 6-2/2006)

Directiva de Baja Tensión LVD 2014/35/UE de 26/04/2014
- Maquinaria (UNE-EN-60204 1/2007/A1:2009)
- Equipos electrónicos de medida (UNE-EN 61010-1/2011)

Directiva REACH EC/1907/2006, según lista de 223 sustancias SVHC actualizada el 17 de enero de 2022.

Directiva 2017/2102 del 15 de noviembre del 2017 que modifica la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipos eléctricos y electrónicos (directiva RoHS) y la directiva delegada de la comisión 2015/863/UE que modifica el anexo II de la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo en referencia a la lista de sustancias restringidas.



01 / 12 / 2023

Felipe Calvo
Quality Director

DISIBEINT

Manual de usuario

Interruptores de nivel por flotador

IN

Antes de empezar

Lea por favor estas instrucciones antes de desempaquetar y poner en marcha el instrumento que contiene. Siga las instrucciones como se describen en este documento.

Los instrumentos deben ser tratados únicamente por personal familiarizado con este tipo de instrucciones y de acuerdo con las normas específicas de salud, seguridad y prevención de accidentes reguladas para la zona donde se encuentre.

Cuando se use en maquinaria, los equipos de medida deben ser instalados únicamente cuando la máquina cumpla las directrices de la normativa EN60204.

Inspección del instrumento

Los instrumentos son inspeccionados antes del empaquetado y se envían en perfectas condiciones.

Si al recibir el paquete observa que el embalaje está deteriorado, no lo abra e informe inmediatamente a la agencia de transporte puesto que es responsable de los daños sufridos durante el tránsito de la mercancía.

Contenido de un envío estándar:

- Interruptor de Nivel por Flotador, familia IN.

- Hoja de fabricación con las características técnicas y de funcionamiento. Esta hoja es exclusiva para el modelo al que acompaña y no debe usarse como referencia para otros modelos externamente similares. La hoja y el instrumento están relacionados por el número de fabricación, fácilmente identificable en ambos.

Área de aplicación

Los Interruptores de Nivel por Flotador se emplean para controlar el nivel de los líquidos en depósitos, cisternas, pozos, etc. Existen innumerables aplicaciones y de diverso índole donde se requiere un Interruptor de Nivel por Flotador, que se fabrican bajo distintas especificaciones para adaptarse a las exigencias de cada instalación.

Es primordial asegurar que los materiales con los que está construido el instrumento tienen la suficiente resistencia química para soportar el líquido que han de controlar, así como que las condiciones de presión y temperatura de trabajo no puedan provocar deformaciones mecánicas que le afecten.

Se citan a continuación algunos de los campos de aplicación más frecuentes para los Interruptores de Nivel por Flotador:

- Aljibes, balsas, pequeños depósitos
- Perforaciones subterráneas
- Estaciones de bombeo
- Distribución de aguas
- Industrias químicas
- Plantas depuradoras
- Aguas residuales

Principio de funcionamiento

Los Interruptores de Nivel por Flotador están provistos en su interior con un microrruptor que se acciona mediante una bola de acero que se desplaza debido a la acción del líquido en el cuerpo del flotador.

El contacto es del tipo NANC. Consulte las características de cada modelo para conectar la carga eléctrica adecuada y no sobrepasar su capacidad.

Contrapeso

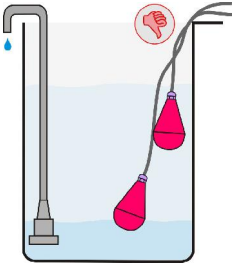
En los modelos usados para el control de un único punto de nivel no es imprescindible el uso del contrapeso, aunque puede servir para mejorar la estabilidad del flotador en caso de agitación del líquido.

En los modelos usados para el control de máximo y mínimo nivel, el contrapeso se emplea para establecer el diferencial entre ambos puntos. Debe tenerse en cuenta el ángulo de trabajo de cada modelo.

Tratamiento mecánico

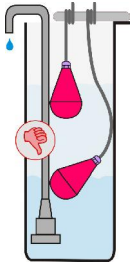
A pesar de la robustez de estos equipos, no deben ser sometidos a golpes o impactos que pudieran dañarlo o comprometer la estanqueidad del mismo. El cable eléctrico cumple también la función de soporte del flotador y debe ponerse especial atención durante la instalación en que no reciba cortes o raspaduras.

Consejos para la instalación



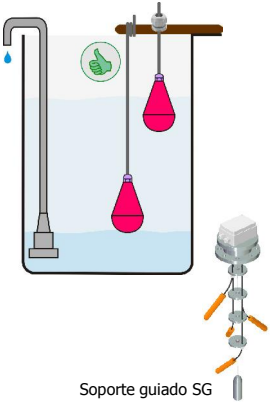
Al emplear dos o más sensores, evite que los cables se entrelazen entre ellos.

Proteja el cable de aristas o salientes afilados que puedan dañarlo.



Tenga en cuenta el ángulo de trabajo del sensor y no lo instale en depósitos con anchura insuficiente.

Evite la proximidad excesiva con las paredes o con el resto de elementos de la instalación.



Soporte guiado SG

Disponga un soporte rígido y fiable para fijar los sensores. Utilice bridas, prensastopas u otros elementos similares para mantener la altura deseada.

El soporte guiado para interruptores de flotador SG propociona una solución robusta y eficaz para mantener los sensores en su posición y evitar que se enreden entre ellos. Se fabrican a medida y se pueden utilizar cualquiera de los sensores existentes en el catálogo.

Conexión eléctrica

La hoja de fabricación que acompaña cada instrumento detalla inequívocamente los valores máximos permitidos de tensión e intensidad, los cuales no deben sobrepasarse incluso durante cortos períodos de tiempo.

Los valores de trabajo se refieren a carga resistivas. Cuando se conecten inductancias (bobinas de relés o de contactores, electroválvulas, etc.), deben emplearse los medios adecuados para proteger los contactos de las picos de sobretensión que éstos producen (filtros RC, diodos, etc.).

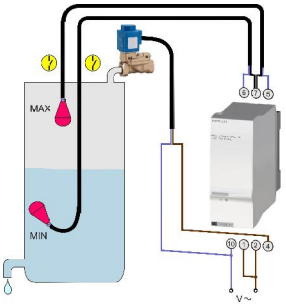
Cada sensor dispone de modelos con distintas longitudes de cable. Elija una longitud superior a la necesaria. En el caso que necesite prolongar el cable, debe hacerse siempre fuera del pozo o depósito y protegiendo el empalme de la humedad u otros agentes externos mediante una caja estanca.

Importante: Al realizar las conexiones eléctricas deben tenerse en cuenta las medidas de protección oportunas, normas, regulaciones y directrices de seguridad.

Mantenimiento

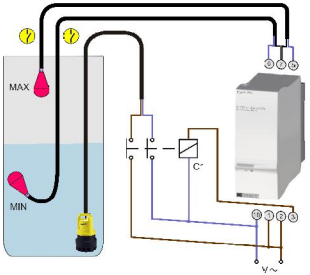
En general, la forma física de los Interruptores de Nivel por Flotador impiden la acumulación de partículas en suspensión y garantiza un funcionamiento fiable con líquidos en agitación. A pesar de ello, en líquidos especialmente sucios, viscosos o en ciertas sustancias químicas, es posible que a lo largo del tiempo se forme una deposición sobre el flotador que pueda afectar a su correcto funcionamiento. Compruebe periódicamente su estado y limpie la superficie del flotador y del cable sin dañarlos. La frecuencia de la limpieza depende del tiempo que tarda el líquido en depositarse y es cada usuario quien mejor conoce esta circunstancia.
La elección del modelo adecuado para cada caso puede minimizar las acciones de mantenimiento.

Ejemplos de conexionado



Control de llenado usando el relé PSPS

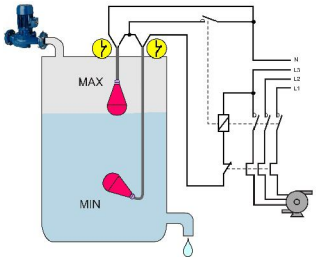
El relé PSPS ejecuta de forma simple la maniobra de marcha-paro en una aplicación de llenado. Utilizar los contactos normalmente abiertos en reposo.



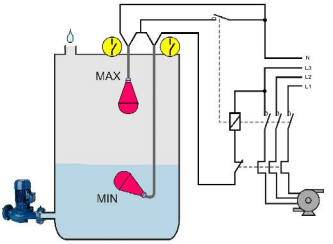
Control de vaciado usando el relé PSPS

La utilización conjunta del relé PSPS y un relé auxiliar permite la maniobra marcha-paro en una aplicación de vaciado. Utilizar los contactos normalmente abiertos en reposo.

Control de llenado
Utilizar los contactos normalmente cerrados en reposo.



Control de vaciado
Utilizar los contactos normalmente abiertos en reposo.



DISIBEINT ELECTRONIC SL

Segle XX, 91 · E08032-Barcelona

+34 934 560 995
+34 934 330 370

+34 934 354 532

disibeint@disibeint.com
disib_tec@disibeint.com

www.disibeint.com
www.disibeint.com/wap

Rev. 00/00 · 14/10/15

DISIBEINT se reserva el derecho de alterar las especificaciones
de este documento sin previo aviso

CENTRAL ALGORÍTMICA DE 1 BUCLE

AE/SA-C1

Descripción

Central microprocesada analógica algorítmica, fabricada por AGUILERA ELECTRÓNICA según la normas europeas UNE-EN 54-2 y UNE-EN 54-4, con amplia capacidad operativa que le permite controlar individualmente todos los equipos que componen las instalaciones de detección de incendios.

Formada por:

• Un bucle algorítmico de 125 equipos cada uno, a los que se conectan los detectores, pulsadores, módulos de maniobras, de control y demás elementos que configuran la instalación.

Permite la conexión de bucles CLASE A: bucle cerrado con aisladores independientes de entrada y salida; y bucles CLASE B: bucle abierto con aislador de salida.

• Fuente de alimentación conmutada de 27.2 Vcc 4 A

• Cargador de baterías de emergencia. Capacidad para alojar dos baterías de 12V / 7 Ah.

• Módulo CPU, donde se personaliza la instalación, se programan las maniobras de salidas y se gestiona la información.

Características CPU:

• Memoria de eventos no volátil, capacidad para 4000 eventos.

• Reloj en tiempo real.

• Control completo de funcionamiento de todos los equipos de la instalación de forma programada o manual: rearmes, reposiciones, niveles, conexión/desconexión de puntos, activación/desactivación de evacuaciones, cierre de puertas y compuertas cortafuegos.

• Programación de retardos según norma UNE EN54-2.

• Modos DIA/NOCHE configurables automáticamente mediante calendario programable.

• Salida de aviso a bomberos con tiempos de activación programables: Tiempo de reconocimiento y tiempo de investigación, según norma NEN2535.

• Modos de test y pruebas incorporados para cada zona.

• Permite varios idiomas de trabajo.

• Gestión integral de listados históricos entre dos fechas y estado de las zonas.

• Display gráfico de 240x64 puntos.

• Teclado de control.

• Indicadores luminosos y avisador acústico local, para presentación de estados generales de servicio, alarma, avería, desconexión, test, alimentación y estado de maniobras de evacuación y otros.

• Salidas incorporadas de evacuación (salida vigilada), alarma (bomberos), prealarma y avería.

• 2 puertos de comunicaciones serie Interface RS232 ó RS485 seleccionable por el usuario.

• 1 puerto de comunicaciones serie Interface RS485 con protocolo ARCNET opcional para trabajar con la red AE2NET de Aguilera.

• Puerto de impresora serie incorporado.

• Puerto de red TCP opcional, mediante tarjeta AE/SA-TCPC1, para la integración en redes Ethernet.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS	
Rangos de funcionamiento:	
Temperatura	0° a 49°C
Humedad Relativa	85% sin condensaciones.
Alimentación:	
Tensión de Red	230 Vca 50Hz
Potencia máx. consumida:	75W
Tensión Fuente de Alimentación:	28,2Vdc
Corriente máxima suministrada	2,4 A
Protección	Fusible 2A
Cable recomendado:	H05 VV-F 3 X 1.5mm2
Baterías:	
Tipo de baterías:	Recargables de plomo-ácido selladas.
Capacidad en el armario:	2 baterías de 12V/7Ah
Tensión cargador de baterías:	27,3Vdc
Corriente máxima cargador baterías:	0,35A
Protección	Fusible 3A (funcionamiento con baterías)
Salida Alimentación auxiliar:	
Tensión	27,2 Vcc
Corriente máxima salida auxiliar:	1A
Protección	Fusible 1A

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS:	
Dimensiones:	
Ancho:	320 mm.
Alto:	280 mm.
Fondo:	123 mm.
Peso:	
Sin baterías	4,5Kg
Con baterías	9,5 Kg
Material:	Chapa laminada AP 011
Color:	RAL9002

CERTIFICACIONES
0099/CPD/A74/0159

CERTIFICADOS SEGÚN CPR CE

DETECTOR TERMOVELOCIMÉTRICO

AE/SA-T

Descripción

Detector de calor microprocesado que programado desde la central controla los parámetros de temperatura en dos niveles: Diferencial y térmico.

Fabricado y certificado según norma UNE EN 54-5:2001. Respuesta Térmica Clase A1.

Los detectores térmicos están diseñados especialmente para aquellos lugares en los que el incendio se inicia con elevaciones bruscas de temperatura o donde no se recomiendan los detectores de humo por existir gases de combustión en el ambiente.

Funcionamiento

Controla dos niveles de alarma:

1. Diferencial: Entra en estado de alarma cuando un incremento brusco de temperatura sobrepasa los parámetros que tiene programados en un determinado periodo de tiempo.

2. Térmica: Entra en estado de alarma cuando un incremento lento de temperatura, que no ha sido detectado por el sistema diferencial, alcanza una temperatura prefijada.

Incluye:

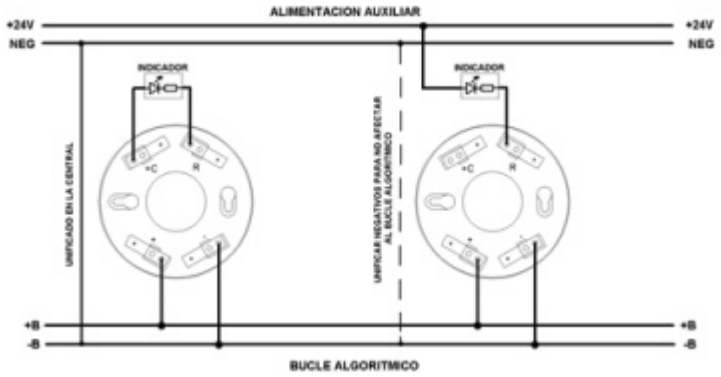
* Testigo de funcionamiento: Indican su funcionamiento correcto dando destellos de color verde por el led de alarma. Si los destellos fuesen molestos en casos concretos, éstos pueden inhibirse de forma individual desde el propio detector, o de modo global desde la Central Algorítmica de control de incendios.

* Nivel de alarma: Este nivel se programa desde la Central Algorítmica, individualmente, por sectores o de forma colectiva para cada tipo. Siempre toman un valor por defecto para asegurar su correcto funcionamiento.

* Salida de alarma remota: Disponen de una salida para alarma remota para conexión de indicadores de acción, etc., que se activa cuando el detector alcanza el nivel de alarma programado.

* Identificación individual: Cada detector es identificado individualmente con un número dentro del bucle de la instalación. Este número se almacena en memoria EEPROM por lo que se mantiene aunque el detector permanezca sin alimentación durante un largo tiempo.

Esquema conexionado



Montaje

La base del detector puede ser montada directamente sobre superficies de falso techo, o sobre cajas de empalmes eléctricos de forma octogonal (75mm, 90mm o 100mm), redondas (75mm) o cuadradas (100mm), sin necesidad de un adaptador mecánico.

Cableado

Desconecte la tensión de alimentación del bucle de detección antes de la instalación de la base del detector.

- Conectar el positivo de entrada del bucle de detección en el terminal + .
- Conectar el negativo de entrada del bucle de detección en el terminal - .
- Si se va a instalar un indicador de acción remoto, conectar el positivo del indicador al terminal +C o al positivo de la alimentación auxiliar, y el negativo al terminal R.

CARACTERISTICAS TÉCNICAS	
Tensión de alimentación:	18 ~ 27 V (Bucle Algorítmico tarjeta AE/SA-CTL).
Consumo en reposo:	1.1 mA
Consumo en alarma:	4 mA
Margen de temperaturas:	-10º - +50º C (temperatura ambiente)
Margen de humedad:	Humedad relativa 10% - 90% sin condensación.
Material de la carcasa:	ABS
Indicador luminoso:	Testigo funcionamiento: destello verde (se puede inhibir). Alarma: rojo fijo
Dimensiones:	Ø 106 mm
Altura:	53 mm con zócalo bajo
Salida alarma remota:	máx 80 mA.
Zócalos compatibles:	AE/SA-Z zócalo bajo AE/SA-ZA zócalo alto.

CERTIFICACIONES

0099/CPD/A74/0014

CERTIFICADOS SEGÚN CPR CE

AENOR Producto Certificado

MÓDULO DE 2 ENTRADAS

AE/SA-2E

Descripción

Unidad microprocesada diseñada para ser utilizada con las centrales de alarma contra incendios algorítmicas de AGUILERA ELECTRONICA, gestiona las comunicaciones y el control de señales de entradas libres de tensión.

El funcionamiento de cada entrada puede ser seleccionado por contacto abierto o contacto cerrado en reposo, mediante programación en la personalización de la instalación.

Así mismo se permite personalizar cada entrada de forma individual, con el tipo de señal que controla, la ubicación y su cambio de estado (extractor garaje activado, salida emergencia abierta, etc.)

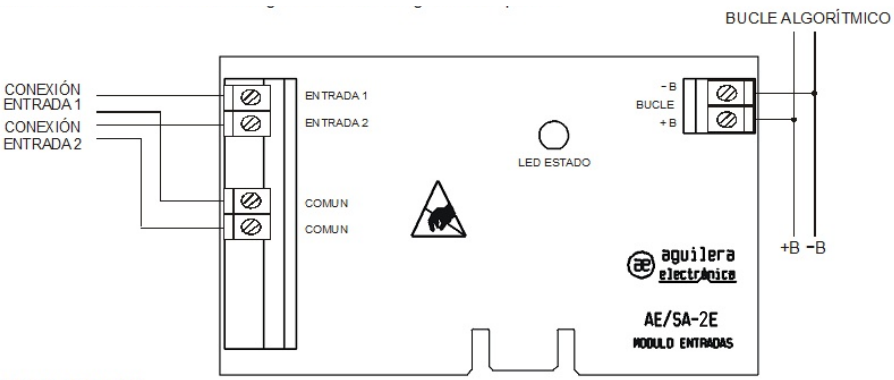
El módulo envía una señal a la Central Algorítmica indicando el cambio de estado de cada entrada.

Fabricados según norma EN 54-18:2005.

Incluye:

* Testigo de funcionamiento: Indica su funcionamiento correcto dando destellos de color rojo por el led de estado. La frecuencia de los destellos depende si el equipo está en reposo o si tiene alguna entrada activada. Si los destellos fuesen molestos en casos concretos, éstos pueden inhibirse de forma individual.
* Clemas extraíbles, para facilitar el conexionado en campo.
* Caja protectora del circuito que deja visible el led de estado del equipo.
* Identificación individual: Cada módulo es identificado individualmente con un número dentro del bucle de la instalación. Este número se almacena en memoria EEPROM por lo que se mantiene aunque el módulo esté sin alimentación durante un largo tiempo.

Esquema de Conexionado



Montaje

Para la instalación de los módulos abrir la tapa del módulo meditante una presión en la parte central del mismo. Fijar el módulo mediante 4 tornillos utilizando los orificios de sujeción previstos para tal fin.

Cableado

Desconecte la tensión de alimentación del bucle de detección antes de la instalación del módulo.

- Conectar el positivo de entrada del bucle de detección en el terminal + B .
- Conectar el negativo de entrada del bucle de detección en el terminal - B

Cablear las entradas necesarias según muestran los siguientes esquemas.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Tensión de alimentación:	18 ~ 27 V (Bucle Algorítmico tarjeta AE/SA-CTL)
Consumo en reposo:	1.1 mA
Consumo en alarma:	1.2 (2 entradas activadas)
Cableado bucle algorítmico:	2 hilos. Sección recomendada 1.5mm2 Clemas extraíbles para todas las conexiones
Entradas:	Contactos libres de tensión. Programables por contacto abierto o cerrado
Margen de temperaturas:	0º - +50º C (temperatura ambiente)
Margen de humedad:	Humedad relativa 10% - 90% sin condensación
Material de la carcasa:	ABS
Indicador luminoso:	Testigo funcionamiento: Destello rojo (se puede inhibir) Activación: Rojo intermitente
Dimensiones:	105 x 82 x 25 mm
Sujeción:	4 orificios Ø3.5 mm
Peso:	100 g

CERTIFICACION

0099/CPD/A74/0094

CERTIFICADOS SEGÚN CPR CE

SEGURFOC® Class ALARMAS

SO2Z1-K (AS+) - Resistente al fuego 300/500 V

CPR

C_{ca}-s1b,d1,a1

NORMAS:

CONSTRUCCIÓN	REACCIÓN AL FUEGO*	
UNE 211025	IEC 60332-1-2	IEC 61034-2
	IEC 60332-3-24	IEC 60331
	IEC 60754-1	EN 50200
	IEC 60754-2	

CLASIFICACIÓN CPR:

Gama 2x0.5 - 2x2.5 / 3x1 - 3x2.5 / 4x1.5 - 4x2.5 mm^2
DOP 0148 Rev.001
Clase **C_{ca}-s1b,d1,a1**

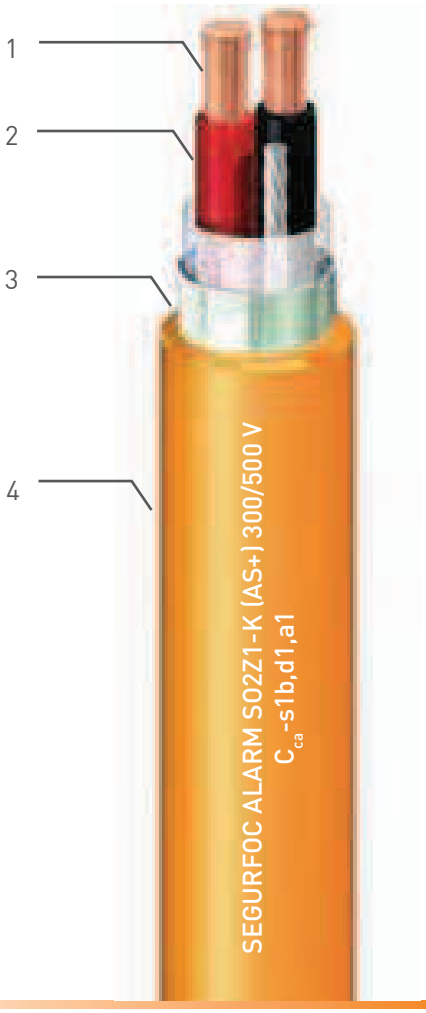
CONSTRUCCIÓN:

1. CONDUCTOR
Cobre, clase 5 según IEC 60228.

2. AISLAMIENTO
Elastomérico vulcanizado especial ignífugo, tipo EI2 según EN 50363-1.
Identificación por coloración.

3. PANTALLA
Pantalla colectiva de aluminio y poliéster.

4. CUBIERTA EXTERIOR
Poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo ST8 según IEC 60502-1.



APLICACIONES:

Utilización en circuitos eléctricos de seguridad asociados a equipos de lucha contra incendios, a la iluminación de emergencia y, en particular, al suministro eléctrico para equipos para sistemas de detección y alarma. Reacción especial al fuego con la no propagación del incendio. Libre de halógenos y baja opacidad de los humos y gases emitidos.

Temperatura mínima de trabajo: -40 ºC

* Prestación fuera del ámbito *CPR*.

C_{ca}-s1b,d1,a1

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS:

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal bajo pantalla (mm)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Capacidad mutua (µF/km)	Inductancia mutua (mH(km)
1S68206	2x1,5	5,9	8,6	105	85	0,640	0,640
1S68207	2x2,5	7,1	9,9	135	105	0,619	0,619

Códigos para presentación en bobinas. Para presentación en rollos, los códigos empiezan por 1608.

Valores nominales sujetos a variación en función de la tolerancia de fabricación.

SEGURFOC® ALARMAS

SO2Z1-K - Resistente al fuego 300/500 V

NORMAS:

CONSTRUCCIÓN
UNE 211025

REACCIÓN AL FUEGO
IEC 60332-1-2
IEC 60332-3-24
IEC 60754-1
IEC 60754-2
IEC 61034-2
IEC 60331
EN 50200

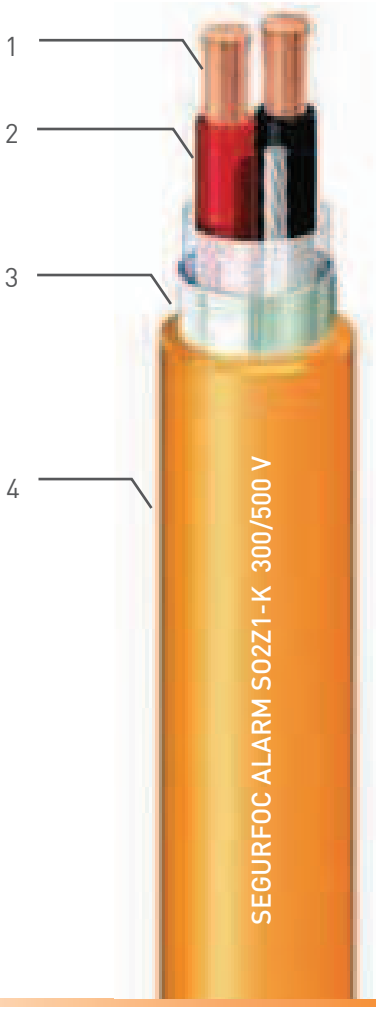
CONSTRUCCIÓN:

1. CONDUCTOR
Cobre, clase 5 según IEC 60228.

2. AISLAMIENTO
Elastomérico vulcanizado especial ignífugo, tipo EI2 según EN 50363-1.
Identificación por coloración.

3. PANTALLA
Pantalla colectiva de aluminio y poliéster.

4. CUBIERTA EXTERIOR
Poliolefina termoplástica libre de halógenos, tipo ST8 según IEC 60502-1.



APLICACIONES:

Utilización en circuitos eléctricos de seguridad asociados a equipos de lucha contra incendios, a la iluminación de emergencia y, en particular, al suministro eléctrico para equipos para sistemas de detección y alarma. Reacción especial al fuego con la no propagación del incendio. Libre de halógenos y baja opacidad de los humos y gases emitidos.

Temperatura mínima de trabajo: -40 ºC

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ELÉCTRICAS:

Código de General Cable	Sección (mm²)	Diámetro nominal bajo pantalla (mm)	Diámetro nominal exterior (mm)	Peso nominal (kg/km)	Radio mínimo de curvatura (mm)	Capacidad mutua (µF/km)	Inductancia mutua (mH(km)
1607206	2x1,5	5,9	8,6	105	85	0,640	0,640
1607207	2x2,5	7,1	9,9	135	105	0,619	0,619

Códigos para presentación en bobinas. Para presentación en rollos, los códigos empiezan por 1608.

Valores nominales sujetos a variación en función de la tolerancia de fabricación.

TD-SILENT - MODELOS 160 A 1000

Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados (modelos 350, 500, 800 y 1000) por la Noise Abatement Society (Asociación para la reducción del ruido), fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado) (1), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades, según modelo, regulables por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador (2) y protector térmico.

(1) Excepto TD-160/100N SILENT, que incorpora sistema de motor flotante, montado sobre silent-blocks elásticos, patentado por S&P.

(2) Excepto modelo TD-160/100N SILENT.

Otros datos

Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.

(Modelos 350, 500, 800 y 1000)

Modelos TD-SILENT-T

Incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.
Disponen de motor de 1 ó 3 velocidades, según modelo, no regulable.

TD-SILENT - MODELOS 1300 Y 2000

Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil, extremadamente silenciosos, certificados (modelo 2000) por la Noise Abatement Society (Asociación para la reducción del ruido), fabricados en chapa de acero protegida por pintura epoxi poliéster, con elementos acústicos (aislamiento interior fonoabsorbente (M0) de fibra de vidrio, carcasa exterior tipo sandwich y embocadura aerodinámica), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, IP44, caja de bornes externa IP55, motor 230V-50/60Hz, de 3 velocidades, regulables por variación de tensión, Clase F, con rotor exterior de inyección de aluminio, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador y protector térmico incorporado.

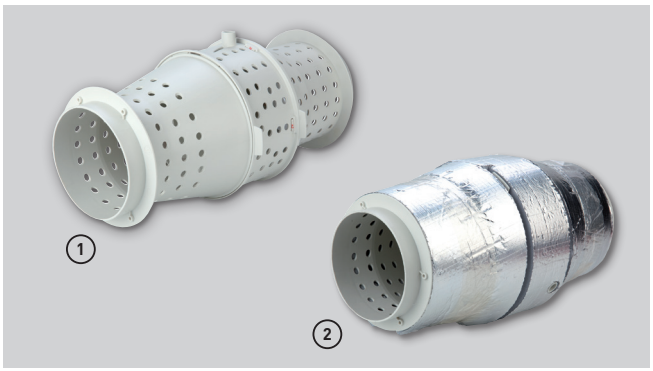
Otros datos

Especialmente indicados en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.

(Modelos 350, 500, 800 y 1000)

MODELOS 250 A 1000

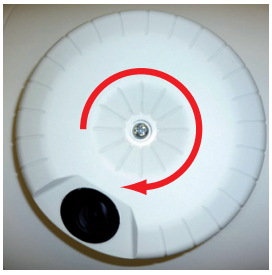
Bajo perfil
El bajo perfil de los ventiladores de la gama TD-SILENT hace que sean el producto ideal para instalaciones donde la altura es muy reducida, como en el caso de los falsos techos.



Elementos acústicos

(1) Estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras.
(2) Aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado.

Fácil mantenimiento
Conjunto cuerpo-motor desmontable, para reparación o limpieza, sin necesidad de tocar los conductos.
Las bridas de sujeción de plástico simplifican la operación.



Caja de bornes orientable 360º
Caja de bornes con tapa orientable 360º, para facilitar la entrada del cable de alimentación.

Juntas flexibles
Bocas de aspiración y descarga con juntas flexibles en material plástico de alta calidad, que absorben las vibraciones.

MODELOS CON TEMPORIZADOR
Los modelos TD-SILENT-T incorporan temporizador regulable entre 1 y 30 minutos.
Disponen de motor de 1 ó 3 velocidades, según modelo, no regulable.
Los modelos de 3 velocidades son temporizables, única-mente, a velocidad rápida.

Pie soporte
Pie soporte para instalación mural o cenital que incorpora las bridas de sujeción al cuerpo-motor.

Fácil montaje

Aflojar y abrir las bridas de ambas bocas.

Separar el cuerpo motor.

Retirar la tapa de bornes orientable.

Realizar las conexiones.

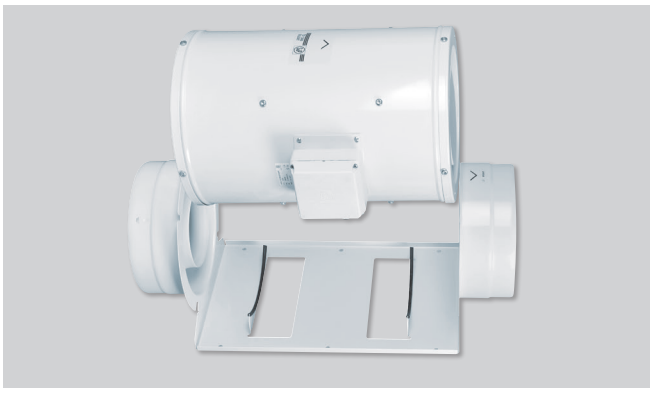
Montar de nuevo, apretando ambas bridas de sujeción.

MODELO 160

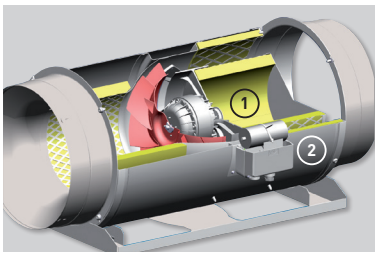
SILENT-BLOCKS ELÁSTICOS
El modelo TD-160/100N SILENT incorpora sistema de motor flotante, montado sobre **silent-blocks elásticos**, patentado por S&P.

MODELOS 1300 Y 2000

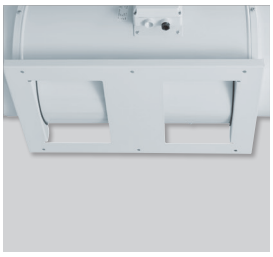
Bajo perfil - Compacidad
El bajo perfil de los ventiladores TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT hace que sean el producto ideal para instalaciones donde la altura es muy reducida, como en el caso de los falsos techos.



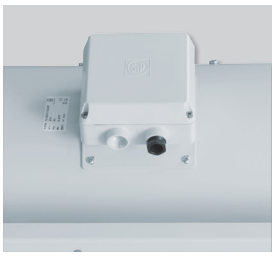
Fácil mantenimiento
Cuerpo motor desmontable, para reparación o limpieza, sin necesidad de tocar los conductos.



Elementos acústicos
① Aislamiento interior fonoabsorbente (A2-s1, d0) de fibra de vidrio.
② Carcasa exterior tipo sandwich.
③ Embocadura de aspiración aerodinámica.
④ Malla protectora del aislamiento fonoabsorbente.



Pie soporte
Permite la instalación mural o cenital. Incorpora las bridas de sujeción al cuerpo-motor.



Caja de bornes estanca, IP55
Facilita la instalación y conexión del aparato.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

TD-SILENT	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m^3/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)	Interruptor de 3 velocidades opcional	Regulador de tensión opcional
TD-160/100 N SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	2200	18	0,11	150	22					
TD-250/100 SILENT	2210	27	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1680	21	0,1	200	20					
TD-350/125 SILENT	2100	27	0,12	330	23	-20/+40	5	125	COM-2 REGUL-2	RMB-1,5 REB-1
	1650	21	0,1	260	18					
TD-500/150-160 SILENT 3V	2480	59	0,26	550	27	-20/+60	6	150/160	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2060	50	0,22	450	22					
	1610	45	0,2	350	17					
TD-800/200 SILENT 3V	2170	102	0,5	910	28	-20/+60	8,7	200	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	1870	92	0,47	780	24					
	1660	90	0,46	690	22					
TD-1000/200 SILENT 3V	2450	130	0,55	1.040	29	-20/+60	8,7	200	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2210	127	0,55	910	27					
	1920	122	0,53	790	24					
TD-1300/250 SILENT 3V	2530	204	0,85	1.320	36	-20/+60	20	250	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-1
	2230	163	0,68	1.160	33					
	2030	144	0,6	1.040	31					
TD-2000/315 SILENT 3V	2670	293	1,25	1.770	39	-40/+60	25	315	COM-3 INTER 4P	RMB-1,5 REB-2,5
	2490	232	0,97	1.610	38					
	2240	190	0,78	1.480	36					

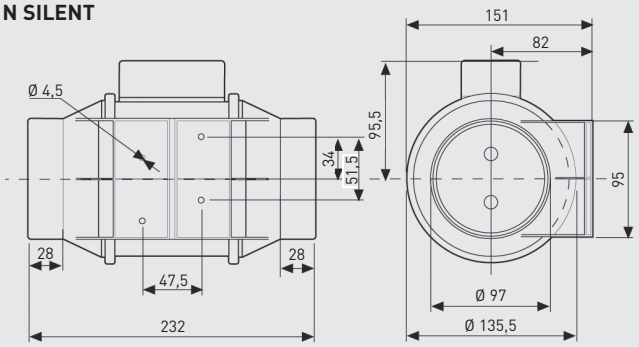
* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rigidos en aspiración y descarga.

TD-SILENT T	Velocidad (r.p.m.)	Potencia absorbida máxima (W)	Intensidad absorbida máxima (A)	Caudal en descarga libre (m^3/h)	Nivel de presión sonora* (dB(A))	Temperatura de trabajo (°C)	Peso (kg)	Ø Conducto (mm)
TD-160/100 NT SILENT	2400	29	0,17	180	24	-20/+40	1,4	100
TD-250/100 SILENT T	2140	28	0,12	250	25	-20/+40	5,4	100
TD-350/125 SILENT T	2050	26	0,11	330	23	-20/+40	5	125
TD-500/150-160 SILENT T 3V	2590	53	0,21	560	27	-20/+60	6	150
	2150	44	0,19	470	22			
	1820	41	0,18	390	17			
TD-800/200 SILENT T 3V	2170	102	0,5	910	28	-20/+60	8,7	200
	1870	92	0,47	780	24			
	1660	90	0,46	690	22			
TD-1000/200 SILENT T 3V	2450	130	0,55	1.040	29	-20/+60	8,7	200
	2210	127	0,55	910	27			
	1920	122	0,53	790	24			

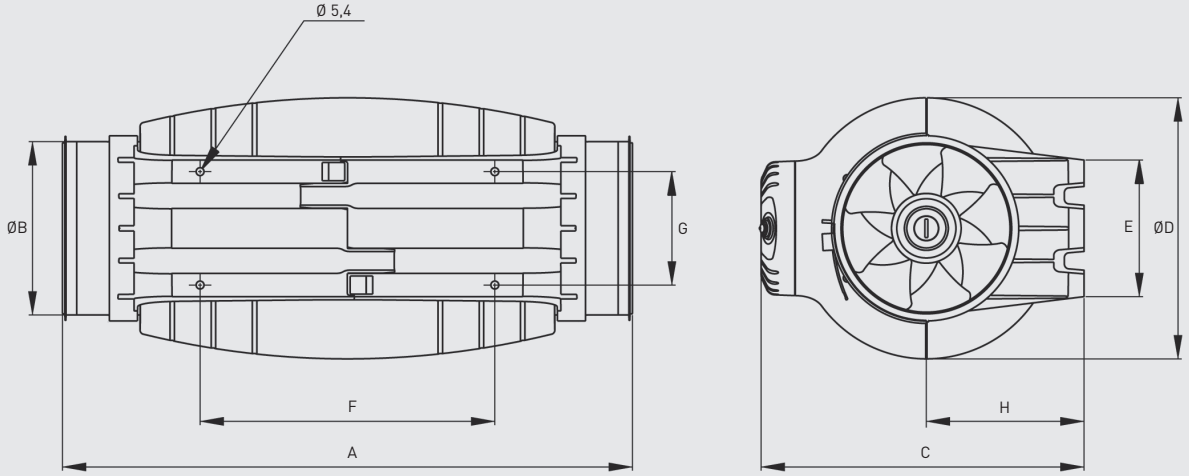
* Nivel de presión sonora, radiado a 3 metros en campo libre, con tubos rigidos en aspiración y descarga.

DIMENSIONES (mm)

TD-160/100 N SILENT



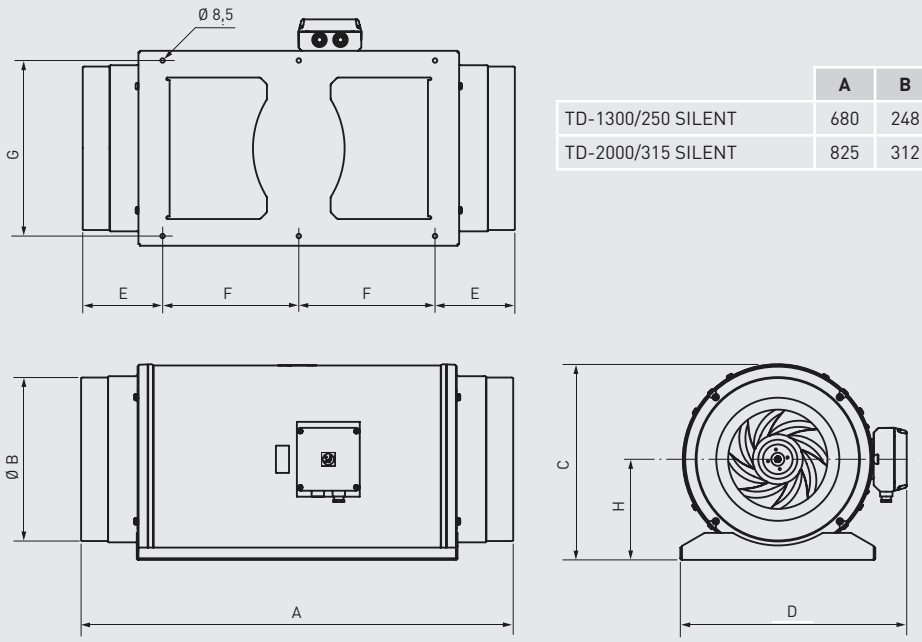
TD-SILENT 250 a 1000



	A	ØB	C	ØD	E	F	G	H
TD-250/100	575	97	252	204	100	250	83	121
TD-350/125	462	123	252	204	100	250	83	121
TD-500/150-160*	484	147	274	221	116	250	96	134
TD-800/200	568	198	327	264	145	340	129	164
TD-1000/200	568	198	327	264	145	340	129	164

* Se suministra una junta de goma adicional para instalaciones en conductos de 160 mm.

TD-SILENT 1300 y 2000



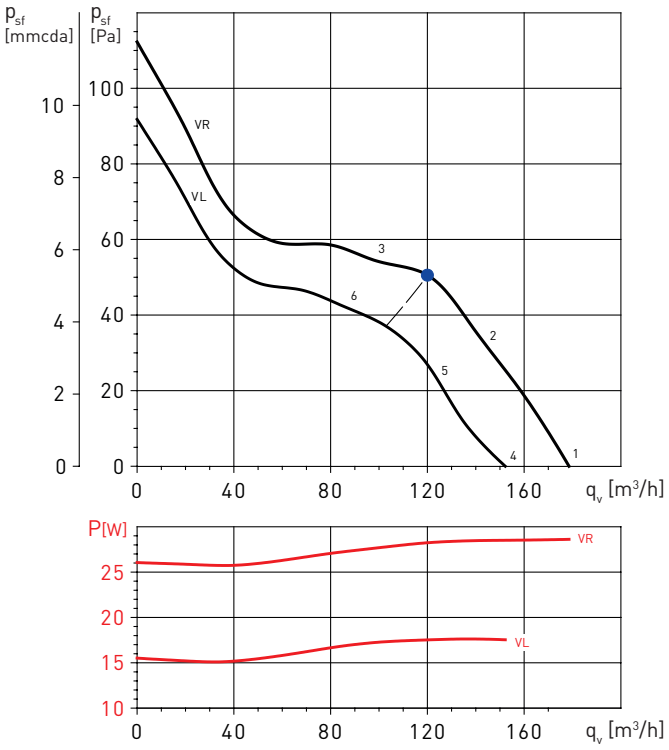
	A	B	C	D	E	F	G	H
TD-1300/250 SILENT	680	248	331	387	140	200	280	171
TD-2000/315 SILENT	825	312	373	432	152	260	335	192

CURVAS CARACTERÍSTICAS

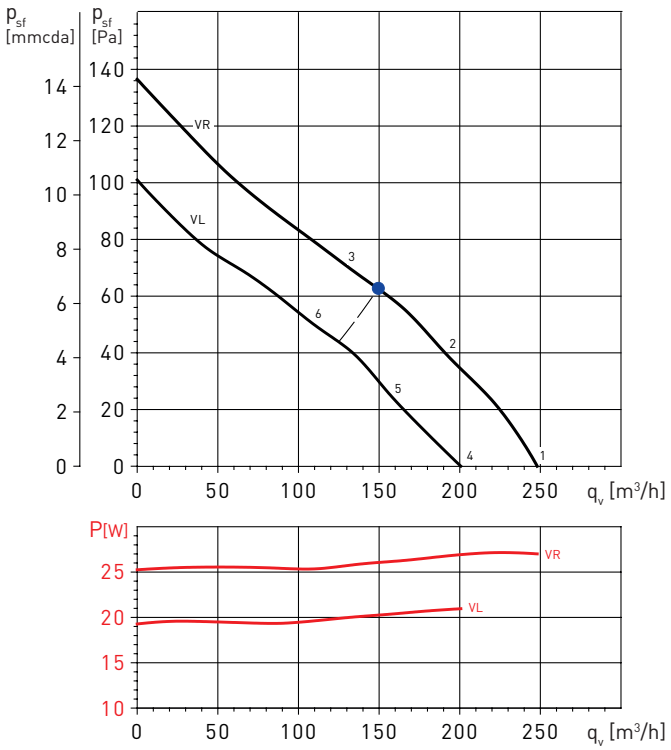
- q_v = Caudal en m^3/h.
- p_{sf} = Presión estática en mmcda y Pa.
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-160/100N SILENT



TD-250/100 SILENT



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	22	34	41	47	53	49	40	31	56
	Descarga	22	43	38	50	51	47	41	32	55
	Radiado	21	27	41	35	36	40	33	22	45
2	Aspiración	21	36	39	47	52	48	39	30	55
	Descarga	22	42	37	50	50	46	41	31	54
	Radiado	20	29	39	35	35	39	32	21	44
3	Aspiración	24	37	41	48	52	47	39	30	55
	Descarga	27	42	38	50	51	45	40	31	55
	Radiado	23	30	41	36	35	38	32	21	45
4	Aspiración	22	31	37	45	51	46	38	29	53
	Descarga	22	38	34	48	49	45	39	29	53
	Radiado	19	27	36	33	35	38	31	21	42
5	Aspiración	21	33	37	45	50	46	37	28	53
	Descarga	22	38	35	48	48	44	38	29	52
	Radiado	18	29	36	33	34	38	30	20	42
6	Aspiración	23	34	39	45	50	45	37	28	53
	Descarga	26	38	36	48	49	44	38	28	53
	Radiado	20	30	38	33	34	37	30	20	43

Espectros de potencia en dB(A)

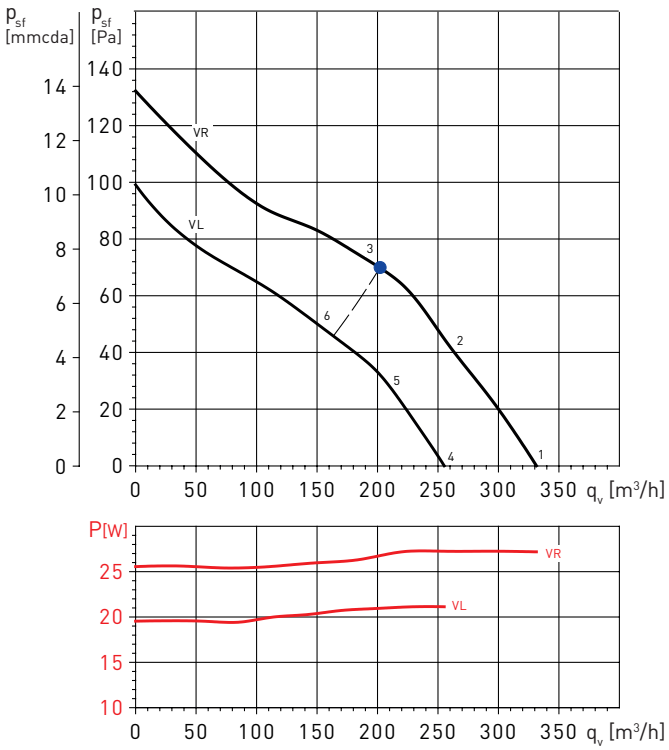
Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	23	30	46	53	52	44	38	30	57
	Descarga	26	32	45	54	47	41	36	29	55
	Radiado	22	27	41	42	36	31	25	18	46
2	Aspiración	24	32	46	52	52	45	38	30	56
	Descarga	24	33	44	52	46	41	37	29	54
	Radiado	23	29	41	41	36	31	25	18	45
3	Aspiración	25	33	42	51	55	47	41	34	57
	Descarga	25	35	40	51	49	42	39	32	54
	Radiado	23	30	37	40	39	34	27	22	44
4	Aspiración	23	33	42	47	48	38	31	25	51
	Descarga	23	33	40	47	42	34	29	24	49
	Radiado	20	30	36	35	32	24	18	15	40
5	Aspiración	25	33	43	46	51	40	33	26	53
	Descarga	23	34	42	47	44	36	32	26	50
	Radiado	22	31	37	35	34	26	19	16	41
6	Aspiración	24	31	39	48	51	43	36	28	54
	Descarga	25	33	38	49	45	38	34	27	51
	Radiado	22	28	32	37	35	29	22	19	41

CURVAS CARACTERÍSTICAS

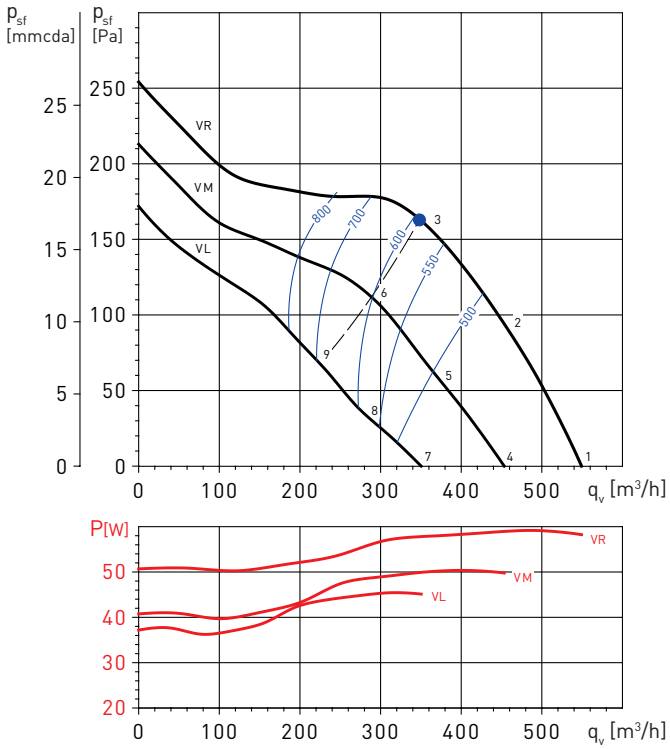
- q_v = Caudal en m^3/h.
- p_{sf} = Presión estática en mmcda y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-350/125 SILENT



TD-500/150-160 SILENT 3V



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	22	26	41	51	51	43	36	29	54
	Descarga	27	28	42	50	51	44	36	28	55
	Radiado	19	23	34	40	38	30	20	14	43
2	Aspiración	21	25	41	50	50	42	37	29	53
	Descarga	25	27	40	49	50	41	35	25	53
	Radiado	18	22	34	39	37	29	21	15	42
3	Aspiración	23	30	45	53	51	46	40	31	56
	Descarga	23	31	44	51	49	43	38	31	54
	Radiado	20	27	38	42	39	32	24	17	45
4	Aspiración	21	24	39	45	46	36	29	25	49
	Descarga	23	25	39	43	44	35	29	24	48
	Radiado	18	25	32	35	33	22	14	13	39
5	Aspiración	21	25	38	44	46	35	31	25	49
	Descarga	22	26	37	42	43	33	29	24	47
	Radiado	18	25	31	34	34	22	16	13	38
6	Aspiración	23	29	40	49	49	41	35	27	52
	Descarga	24	34	40	47	46	38	33	26	50
	Radiado	19	30	33	38	36	27	20	16	42

Espectros de potencia en dB(A)

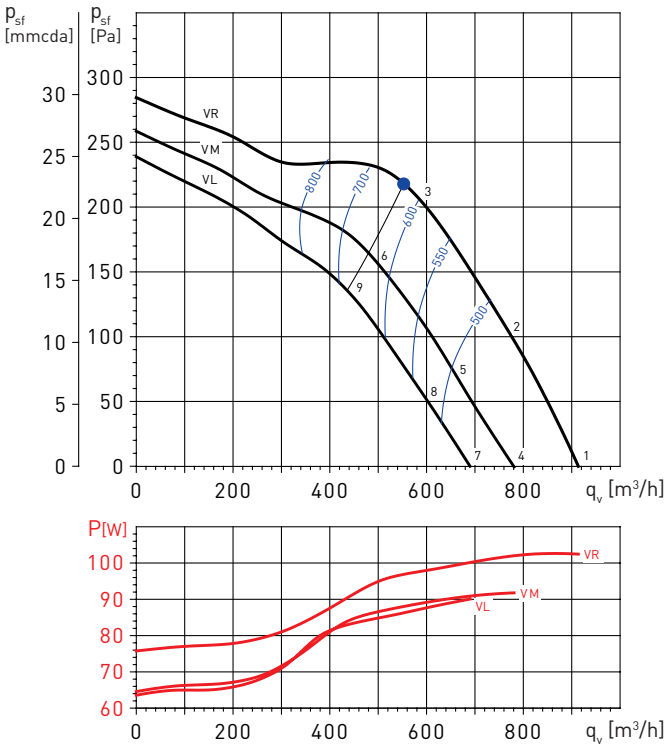
Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	25	35	52	59	59	58	52	46	64
	Descarga	38	38	56	59	58	54	49	43	63
	Radiado	18	28	41	40	43	41	33	28	47
2	Aspiración	24	34	50	57	56	55	48	41	62
	Descarga	33	36	54	56	57	51	45	38	61
	Radiado	17	26	39	38	40	39	29	24	45
3	Aspiración	25	35	49	59	56	54	48	41	62
	Descarga	26	36	53	59	57	49	44	28	62
	Radiado	18	28	38	40	40	37	29	24	45
4	Aspiración	20	31	48	54	54	53	48	41	60
	Descarga	33	34	51	54	54	49	45	39	59
	Radiado	13	23	36	36	38	36	29	24	43
5	Aspiración	19	29	45	52	52	51	43	36	57
	Descarga	28	31	49	52	53	46	40	34	57
	Radiado	12	21	34	33	35	34	24	19	40
6	Aspiración	20	30	45	54	51	50	43	36	57
	Descarga	21	32	49	54	52	45	39	24	57
	Radiado	14	23	33	35	35	33	24	19	40
7	Aspiración	15	25	42	49	49	48	42	36	54
	Descarga	28	28	46	49	48	44	39	33	54
	Radiado	8	18	31	30	33	31	23	18	38
8	Aspiración	13	23	40	46	46	45	37	30	51
	Descarga	22	25	43	46	47	40	34	28	51
	Radiado	7	16	28	28	29	28	18	13	34
9	Aspiración	15	25	39	49	46	44	38	31	52
	Descarga	16	26	43	49	47	39	34	18	52
	Radiado	8	17	28	30	29	27	19	13	35

CURVAS CARACTERÍSTICAS

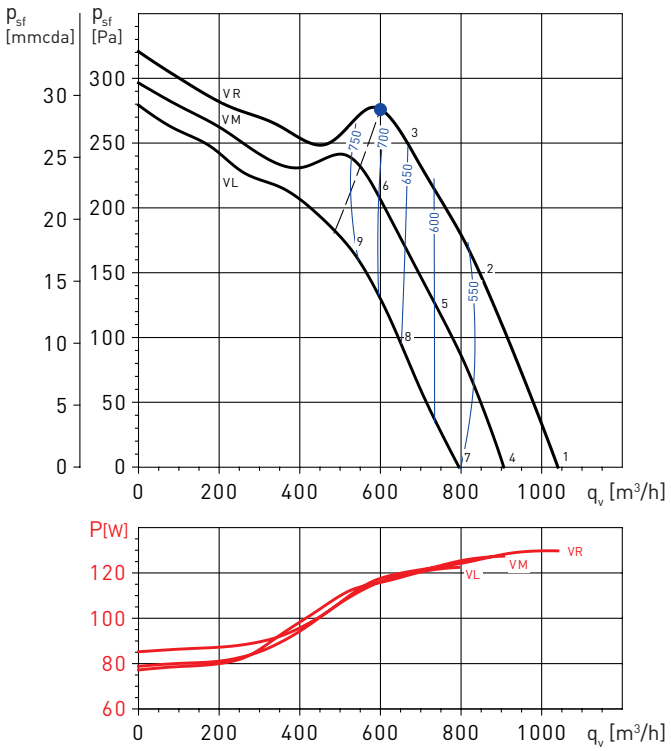
- q_v = Caudal en m^3/h.
- p_{sf} = Presión estática en mmcda y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-800/200 SILENT 3V



TD-1000/200 SILENT 3V



Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	27	40	49	60	61	62	57	51	66
	Descarga	44	46	51	60	64	63	60	53	69
	Radiado	18	34	35	42	45	41	32	24	48
2	Aspiración	26	38	47	57	59	59	54	47	64
	Descarga	42	45	50	60	63	61	58	51	67
	Radiado	18	32	33	40	42	39	29	20	46
3	Aspiración	26	40	50	60	61	60	56	50	66
	Descarga	33	40	51	60	61	59	55	49	65
	Radiado	18	33	36	43	44	40	30	23	48
4	Aspiración	23	36	45	56	58	58	54	47	63
	Descarga	41	43	48	57	61	60	56	49	65
	Radiado	14	30	31	39	41	38	28	20	45
5	Aspiración	23	35	43	54	56	56	51	44	61
	Descarga	39	41	47	56	59	58	54	47	63
	Radiado	14	29	29	36	39	36	25	17	42
6	Aspiración	24	37	47	58	58	58	53	47	63
	Descarga	30	37	48	57	58	56	52	46	63
	Radiado	15	31	33	41	42	38	27	20	45
7	Aspiración	20	34	43	53	55	55	51	44	60
	Descarga	38	40	45	54	58	57	54	47	62
	Radiado	12	28	29	36	38	35	25	17	42
8	Aspiración	20	32	41	51	53	53	48	41	58
	Descarga	36	39	44	54	57	55	52	45	61
	Radiado	12	26	27	34	36	33	23	14	40
9	Aspiración	22	35	45	56	56	56	51	45	61
	Descarga	28	35	46	55	56	54	50	44	60
	Radiado	13	29	31	38	39	35	25	18	43

Espectros de potencia en dB(A)

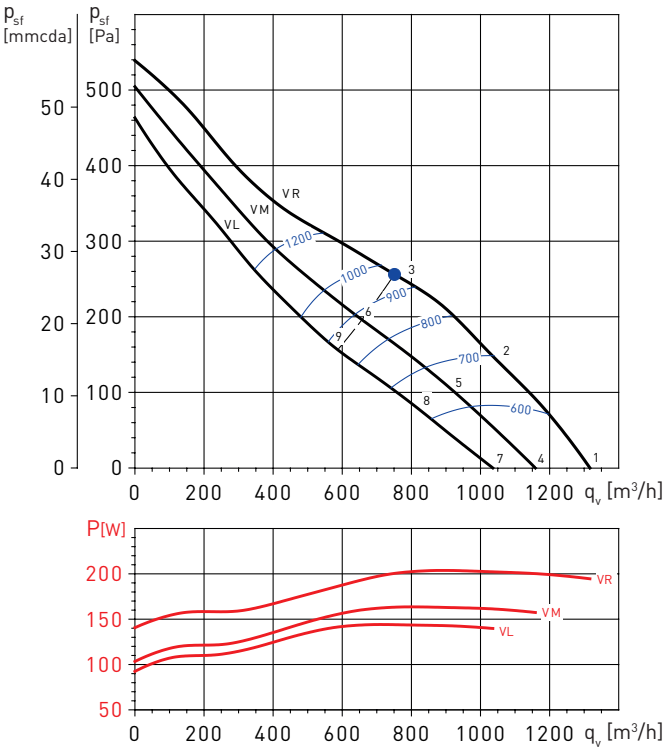
Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	27	40	50	60	62	64	60	53	68
	Descarga	46	47	54	61	66	65	62	55	70
	Radiado	17	33	35	44	45	43	35	28	49
2	Aspiración	27	38	49	59	61	62	56	49	66
	Descarga	41	43	52	59	63	61	57	50	67
	Radiado	16	31	34	42	43	40	31	24	47
3	Aspiración	28	41	54	63	63	62	58	51	68
	Descarga	32	41	55	62	62	59	56	47	67
	Radiado	17	33	39	46	45	41	33	26	50
4	Aspiración	26	39	49	59	61	63	58	51	67
	Descarga	44	46	53	59	64	64	61	53	69
	Radiado	15	32	34	43	43	41	33	26	48
5	Aspiración	25	37	47	57	59	61	55	48	65
	Descarga	39	42	50	58	62	60	56	49	66
	Radiado	15	29	33	41	42	39	30	23	46
6	Aspiración	26	39	52	61	61	61	56	50	67
	Descarga	31	39	54	60	61	58	54	46	65
	Radiado	16	32	37	45	43	39	31	24	48
7	Aspiración	23	36	46	56	58	60	55	48	64
	Descarga	41	43	50	56	61	61	58	50	66
	Radiado	12	29	31	40	40	38	30	23	45
8	Aspiración	23	34	45	54	57	58	52	45	62
	Descarga	37	39	47	55	59	57	53	46	63
	Radiado	12	26	30	38	39	36	27	20	43
9	Aspiración	24	37	50	59	59	58	54	47	64
	Descarga	28	37	52	58	58	55	52	43	63
	Radiado	13	30	35	43	41	37	29	22	46

CURVAS CARACTERÍSTICAS

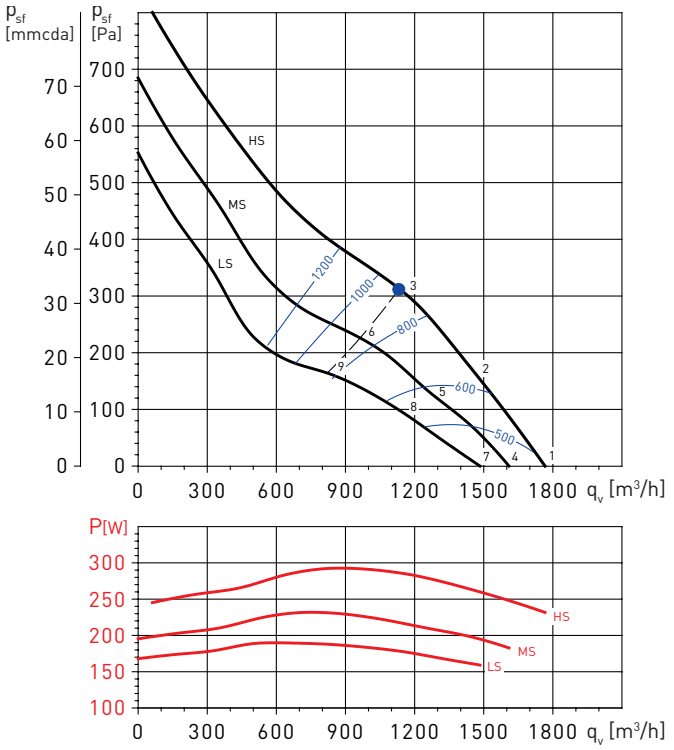
- q_v = Caudal en m^3/h.
- p_{sf} = Presión estática en mmcda y Pa.
- SFP: Factor específico de potencia, en $W/m^3/s$ (curvas azules).
- Aire seco normal a 20°C y 760 mmHg.
- Ensayos realizados de acuerdo a Norma ISO 5801 y AMCA 210-99.

VR: Velocidad Rápida
VM: Velocidad Media
VL: Velocidad Lenta

TD-1300/250 SILENT 3V



TD-2000/315 SILENT 3V



Espectros de potencia en dB(A)

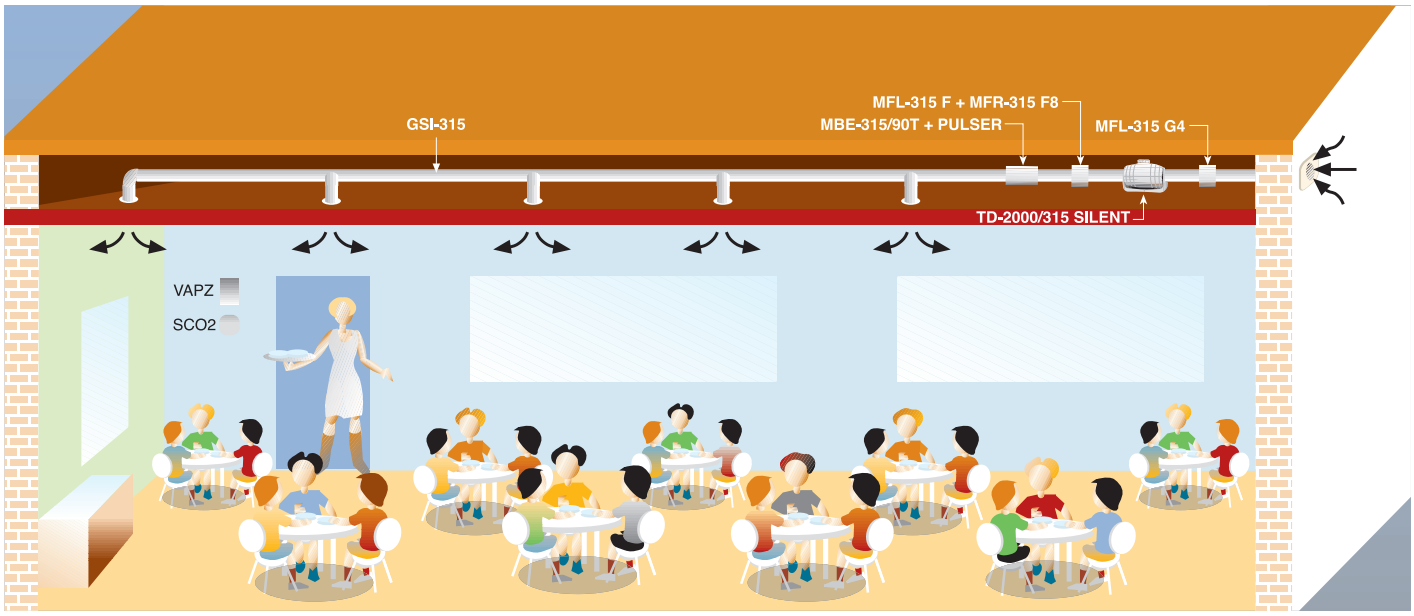
Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	30	42	60	59	62	61	58	52	67
	Descarga	33	45	60	68	72	65	54	48	74
	Radiado	26	31	46	42	55	48	39	38	57
2	Aspiración	32	43	62	60	61	60	56	51	67
	Descarga	30	46	61	69	71	63	52	47	74
	Radiado	28	32	48	43	54	47	37	37	56
3	Aspiración	36	47	63	60	58	58	55	48	67
	Descarga	32	51	62	69	67	60	51	44	72
	Radiado	32	36	49	43	51	45	36	34	54
4	Aspiración	27	39	57	56	59	58	55	49	65
	Descarga	30	42	57	65	69	62	51	45	72
	Radiado	23	28	43	39	52	45	36	35	54
5	Aspiración	29	40	59	57	58	57	53	48	64
	Descarga	27	43	58	66	68	60	49	44	71
	Radiado	25	29	45	40	51	44	34	34	53
6	Aspiración	33	44	60	57	55	55	52	45	64
	Descarga	29	48	59	66	64	57	48	41	69
	Radiado	29	33	46	40	48	42	33	31	51
7	Aspiración	25	37	55	54	57	56	53	47	63
	Descarga	28	40	55	63	67	60	49	43	70
	Radiado	21	26	41	37	50	43	34	33	52
8	Aspiración	27	38	57	55	56	55	51	46	62
	Descarga	25	41	56	64	66	58	47	42	69
	Radiado	23	27	43	38	49	42	32	32	51
9	Aspiración	31	42	58	55	53	53	50	43	62
	Descarga	27	46	57	64	62	55	46	39	67
	Radiado	27	31	44	38	46	40	31	29	49

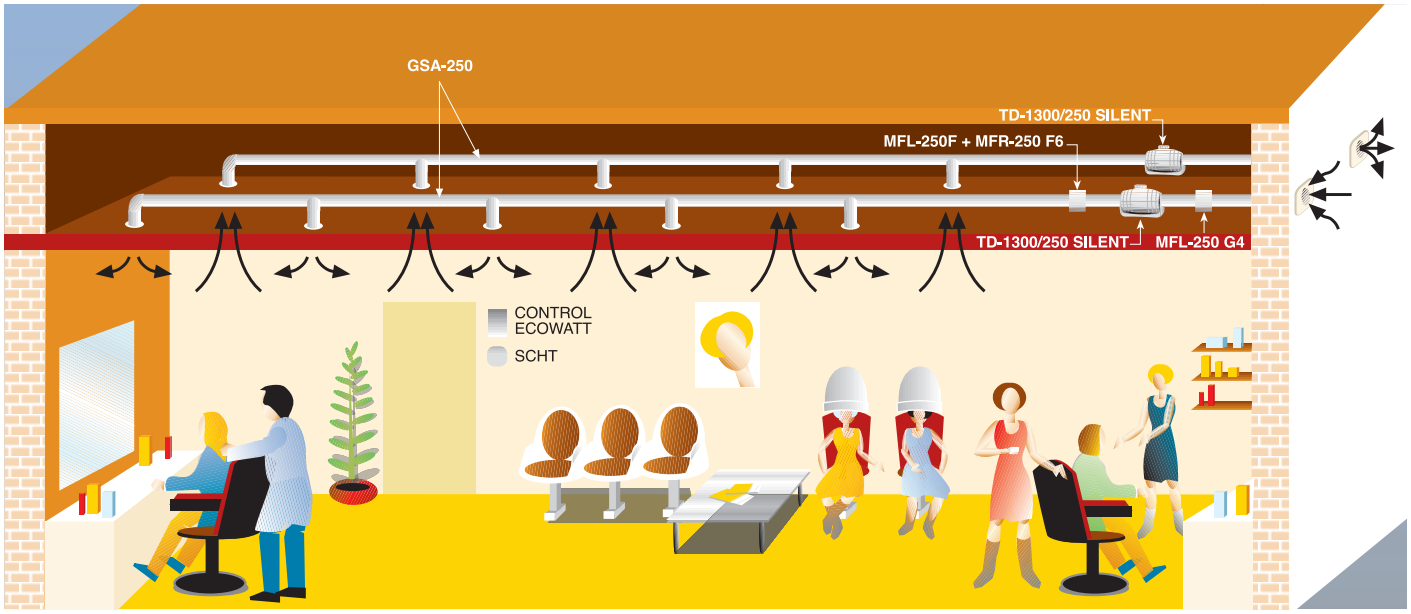
Espectros de potencia en dB(A)

Punto de trabajo		63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000	LwA
1	Aspiración	34	48	60	63	66	64	59	55	70
	Descarga	42	54	67	69	73	66	52	49	76
	Radiado	23	36	44	50	57	54	49	43	60
2	Aspiración	34	49	63	62	65	64	60	55	70
	Descarga	38	55	66	67	73	65	51	49	75
	Radiado	23	37	47	49	56	54	50	43	60
3	Aspiración	37	56	64	63	63	62	58	52	70
	Descarga	36	61	68	71	68	62	49	46	74
	Radiado	26	44	48	50	54	52	48	40	58
4	Aspiración	32	46	58	61	64	62	57	53	69
	Descarga	40	52	65	67	71	64	50	47	74
	Radiado	21	34	42	48	55	52	47	41	58
5	Aspiración	32	47	61	60	63	62	58	53	68
	Descarga	36	53	64	65	71	63	49	47	73
	Radiado	21	35	45	47	54	52	48	41	57
6	Aspiración	34	53	61	60	60	59	55	49	67
	Descarga	33	58	65	68	65	59	46	43	71
	Radiado	23	41	45	47	51	49	45	37	55
7	Aspiración	30	44	56	59	62	60	55	51	66
	Descarga	38	50	63	65	69	62	48	45	72
	Radiado	19	32	40	46	53	50	45	39	56
8	Aspiración	29	44	58	57	60	59	55	50	65
	Descarga	33	50	61	62	68	60	46	44	70
	Radiado	18	32	42	44	51	49	45	38	54
9	Aspiración	30	49	57	56	56	55	51	45	63
	Descarga	29	54	61	64	61	55	42	39	67
	Radiado	19	37	41	43	47	45	41	33	51

CASOS PRÁCTICOS DE INSTALACIÓN DE LA SERIE TD-SILENT

La gama TD-SILENT permite solucionar gran número de problemas de ventilación, especialmente en aquellos lugares donde trabajan personas y el bajo nivel sonoro se convierte en un elemento esencial para el confort.

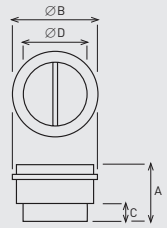




ACCESORIOS DE MONTAJE PARA LA SERIE TD-SILENT

MCA-S

Compuertas antirretorno para instalar en la descarga de los ventiladores. Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.



Modelo MCA-S	Tipo de TD-SILENT*
MCA - 250 S	250/100
MCA - 350 S	350/125
MCA - 500/150 S	500/150
MCA - 500/160 S	500/160
MCA - 800-1000 S	800/200 - 1000/200

Modelo MCA-S	A	Ø B	C	Ø D
MCA - 250 S	107	109	31,5	94,5
MCA - 350 S	107	136	31,5	119,5
MCA - 500/150 S	121	163,5	35	147
MCA - 500/160 S	121	173,5	35	157
MCA - 800-1000 S	131,5	214	35	197,5

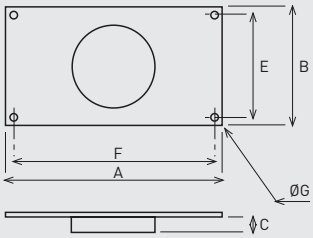
Modelo MCA	Tipo de TD-SILENT*
MCA - 1000	1300/250
MCA - 2000	2000/315

Modelo MCA	A	Ø B	C	Ø D
MCA - 1000	164	264,5	42	248
MCA - 2000	205	330	50	312

(*) Los modelos TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT utilizan compuertas MCA (ver accesorios de la Serie TD).

MAR-S

Acoplamientos para conductos rectangulares que permiten conectar los aparatos a un conducto rectangular.



Modelo MAR-S	Tipo de TD-SILENT*	Dimensiones nominales del conducto L X H (mm)
MAR - 250-350 S	250/100 - 350/125	224 x 140
MAR - 500 S	500/150	280 x 180
MAR - 800-1000 S	800/200-1000/200	315 x 200

Modelo MAR-S	A	B	C	E	F	Ø G
MAR - 250-350 S	264	180	33,3	160	244	9
MAR - 500 S	320	220	37	200	300	9
MAR - 800-1000 S	355	240	37	220	335	9

Modelo MAR	Tipo de TD-SILENT*	Dimensiones nominales del conducto L X H (mm)
MAR - 1000	1300/250	400 x 250
MAR - 2000	2000/315	500 x 315

Modelo MAR	A	B	C	E	F	Ø G
MAR - 1000	440	290	42	270	420	9
MAR - 2000	540	355	52	355	520	9

(*) Los modelos TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT utilizan acoplamientos rectangulares MAR (ver accesorios de la Serie TD).

MRJ-S

Rejillas para colocar tanto en el lado de aspiración como en la descarga de la instalación. Evitan la entrada de cuerpos extraños que pudieran perjudicar al ventilador.

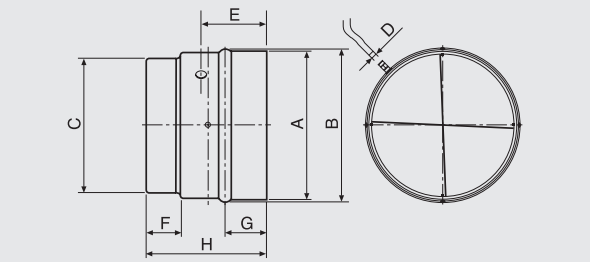
Modelo MRJ-S	Tipo de TD-SILENT*
MRJ - 250-350 S	250/100 - 350/125
MRJ - 500/150-160 S	500/150 - 500/160
MRJ - 800-1000 S	800/200 - 1000/200

Modelo MRJ	Tipo de TD-SILENT*
MRJ - 1000	1300/250
MRJ - 2000	2000/315

(*) Los modelos TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT utilizan rejillas MRJ (ver accesorios de la Serie TD).

ACCESORIOS DE MONTAJE PARA LA SERIE TD-SILENT

MPC-S
Elementos diseñados para medir correctamente las presiones en la aspiración de los aparatos de la Serie TD-SILENT, sin que queden afectadas por turbulencias en el conducto.



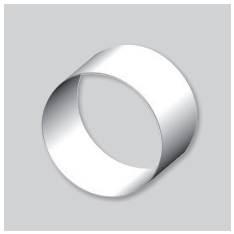
Modelo MPC-S	Tipo TD-SILENT*
MPC-250 S	250/100
MPC-350 S	350/125
MPC-500/150 S	500/150 - 500/160
MPC-500/160 S	500/160
MPC-800-1000 S	800/200 - 1000/200

Modelo MPC-S	A	B	C	D	E	F	G	H
MPC-250 S	108	108,7	94,5	6	58	31,5	36,5	105,5
MPC-350 S	136	132	120	6	58	32	37	107
MPC-500/150 S	164	158	147	6	64	35	40	121
MPC-500/160 S	174	168	157	6	64	35	40	121
MPC-800-1000 S	214	208	198	6	70	35	40	132

Modelo MPC	Tipo TD-SILENT *
MPC-1000	1300/250
MPC-2000	2000/315

Modelo MPC	A	B	C	D	E	F	G	H
MPC-1000	265	260	248	6	85	42	47	164
MPC-2000	329	318	312	6	106	50	55	204

(*) Los modelos TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT utilizan enderezadores MPC (ver accesorios de la Serie TD).



MBR-S
Bridas que permiten acoplar 2 ventiladores TD-SILENT en serie.

Modelo MBR-S	Ø de conducto
MBR-250-350 S	125
MBR-500 S	150
MBR-800-1000 S	200

Los modelos TD-1300/250 SILENT y TD-2000/315 SILENT utilizan bridas MBR (ver accesorios de la Serie TD).

ACCESORIOS ELÉCTRICOS PARA LA SERIE TD-SILENT

REGUL-2
COM-2
Interruptores de 2 velocidades

INTER-4P
COM-3
Conmutadores de 3 velocidades

REB
Reguladores electrónicos monofásicos

CONTROL ECOWATT AC/4A
Elemento de control para sistemas de modulación de los caudales en instalaciones de ventilación de edificios públicos, comerciales o residenciales, que controla continuamente la velocidad de los motores para adecuarse a las necesidades reales, reducir el consumo energético y mantener un ambiente bien ventilado.

VAPZ
Reguladores electrónicos de tensión para ventiladores monofásicos 230V-50Hz. Controlan la velocidad del ventilador mediante contacto simple (detector de presencia) o una entrada analógica 0-10V o 4-20 mA (de CO_2 o transmisor de presión).

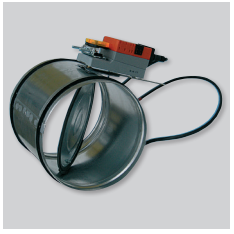
SCO2-A
Sensor de CO_2 y temperatura para ambiente.

SCO2-AD
Sensor de CO_2 y temperatura para ambiente, con display.

SCHT-AD
Sensor de CO_2, de humedad relativa y temperatura para ambiente, con display.

CPFL-S/CPFL-E
Detectores de presencia, sensibles a las radiaciones infrarrojas debidas al calor que emiten los cuerpos en movimiento, con un ángulo de detección de 360º.

TDP-S/TDP-D/TDP-PI
Transmisores de presión. Se utilizan para controlar la presión en sistemas de ventilación en presión constante. Permiten la lectura de la diferencia de presiones entre dos puntos y la transforman en una señal eléctrica apta para los diferentes equipos de control.



REMP
Compuertas motorizadas proporcionales circulares con cuerpo de acero galvanizado y motorización controlada por sonda de CO_2. El servomotor funciona proporcionalmente a la señal 0-10V enviada por la sonda. Intercalando el módulo BEAS se pueden ajustar las posiciones de apertura mínima y máxima. Se utilizan en los sistemas de ventilación multizona tipo proporcional.

rev.0422

EBARA SERVICIO TÉCNICO

CONFORMIDAD / SOLICITUD PARA PUESTA EN MARCHA

FECHA:

DATOS IDENTIFICATIVOS (***a rellenar por EBARA***):

CLIENTE: E-MAIL:

SOLICITADO POR: TELF.:

EQUIPO/S:

Ref. EBARA: REF. CLIENTE:

CONDICIONES NECESARIAS PARA LA PUESTA EN MARCHA *(**a rellenar por el cliente**)*:

• EN GENERAL ***PARA TODOS LOS GRUPOS***, COMPROBAR QUE:	*check* ✓
- Hay agua suficiente en el aljibe y la boya de nivel mínimo está instalada y conectada.	☐
- Las tuberías de aspiración están terminadas y conectadas al equipo.	☐
- La acometida eléctrica está realizada hasta el interior del cuadro eléctrico y conectada a éste, a ser posible con el suministro definitivo.	☐
- El sistema de cebado está instalado, cuando sea necesario.	☐
- Hay aire a presión en el depósito acumulador de membrana.	☐
- Se ha comprobado la correcta alineación entre bomba y motor en aquellos equipos que lo requieran.	☐

• EN PARTICULAR ***PARA LOS GRUPOS CONTRA INCENDIOS***, COMPROBAR QUE:	*check* ✓
- El circuito de pruebas con caudalímetro está terminado.	☐
- Hay aceite en el motor diesel y en las bombas que sea preciso.	☐
- La válvula de seguridad de la/s bomba/s principal/es está conducida.	☐
- El retorno de agua del circuito de refrigeración del motor diesel está ejecutado, cuando proceda.	☐
- Hay suficiente gasoil en el depósito y sus conexiones al motor realizadas, cuando proceda.	☐
- Las baterías tienen carga completa, cuando proceda.	☐
- El escape de humos del motor diesel está conducido fuera de la sala, cuando proceda.	☐

AVISO IMPORTANTE: **El cliente o su representante autorizado** (abajo firmante) **se hace responsable** de que las condiciones expuestas se cumplan. En el caso de producirse el desplazamiento de un SAT oficial de EBARA y no poderse llevar a cabo la puesta en marcha del equipo, debido al incumplimiento de alguna de las condiciones, **el cliente asumirá el cargo originado por este hecho**. Durante la puesta en marcha se aconseja la presencia de personal responsable de la instalación del equipo.

LOCALIZACIÓN DEL EQUIPO (***a rellenar por el cliente***):

INSTALACIÓN:

CALLE: Nº:

LOCALIDAD: PROVINCIA:

PERSONA DE CONTACTO: TELÉFONO:

E-MAIL: FECHA PROPUESTA:

OBSERVACIONES:

CORFORMIDAD POR PARTE DEL CLIENTE:

Confirmo que las condiciones expuestas se cumplen y **solicito** la realización de la puesta en marcha del equipo indicado.

Firma y sello de la empresa

Empresa:

CIF / NIF:

Firmado por:

Catalana de Seguretat i Comunicacions, S.L
Ctra. Laureà Miró 401 Nau 8 08980 St. Feliu de Llobregat
Empresa homologada DGP/3329
Tel: 93 289 65 70

PRUEBA DE CONTROL DE SISTEMA

CENTRO DE COSTE:

CÓDIGO PRUEBA DE CONTROL: DPR 16

CAPÍTULO: ABASTECIMIENTO DE AGUA

RESPONSABLE DE EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CONTROL:

FECHA DE EJECUCIÓN:

TIPO DE PRUEBA : PARCIAL FINAL

PROCEDIMIENTO: UNE-EN 12845:2005+A2:2010

PUNTOS VERIFICADOS	BIEN	MAL	N/A
SALA DE BOMBAS			
Inspección ocular ¿está en buen estado?			
Las dimensiones son las adecuadas			
Ventilación suficiente			
Iluminación suficiente			
Dispone de desagues			
Dispone de protección por rociadores			
La alarma del sistema de rociadores de la sala funciona correctamente activando el punto de prueba			
Instalación de PCI montada según diseño de proyecto			
Acceso a válvulas, cuadros, bombas, etc...			
Soportación de las tuberías			
Sujeción de bridas en general y de uniones entre tuberías y equipos de bombeo.			
Correcta colocación del cono excéntrico en las aspiraciones			
¿Dispone de manuvacuómetro con válvula en rango adecuado en la aspiración de cada bomba?			
Verificar el posicionamiento de las válvulas y su funcionamiento.			
Verificar la correcta situación de las válvulas de corte y retención			
Verificar la correcta instalación del manguito antivibratorio en las aspiraciones, en especial de los motores diesel.			
Se dispone de sistema de monitorización de válvulas			
Comprobación de ausencia de fugas			
Correcto dimensionado del colector de salida de gases de los motores diesel			
Correcta soportación del colector de salida de gases.			
Correcta instalación del caudalímetro de pruebas en cuanto a dimensionado y situación.			
Comprobar el correcto dimensionado de la aspiración del grupo de bombeo (Caudal/DN/Reducción).			
Comprobar la conexión conducida de la válvula de alivio al desague o depósito.			
¿Disponen las aspiraciones de manómetro?			
¿Están totalmente abiertas las válvulas de aspiración?			
¿Están totalmente abiertas las válvulas de impulsión?			

Catalana de Seguretat i Comunicacions, S.L
Ctra. Laureà Miró 401 Nau 8 08980 St. Feliu de Llobregat
Empresa homologada DGP/3329
Tel: 93 289 65 70

PRUEBA DE CONTROL DE SISTEMA

CENTRO DE COSTE:

CÓDIGO PRUEBA DE CONTROL: DPR 16

CAPÍTULO: ABASTECIMIENTO DE AGUA

¿Está totalmente cerrada la válvula de pruebas?			
DEPÓSITO DE AGUA			
La dimensión del depósito es adecuada a las necesidades del equipo de bombeo			
Verificar el nivel de agua en el depósito mediante lectura del manómetro. ¿está el nivel al 100%?			
Comprobar ausencia de fugas			
Comprobar el correcto funcionamiento de la boya de llenado o sistema alternativo			
GRUPO DE BOMBEO			
Inspección ocular del estado de la pintura y accesorios ¿está en buen estado?			
Comprobación en su emplazamiento de la nivelación, bancada y fijación los anclajes del conjunto. El equipo debe estar bien fijado al suelo y nivelado sobre base de hormigón. Desnivelación máxima 2mm/mt.			
Comprobar alineación del acoplamiento bomba motor.			
Comprobar la instalación correcta de aisladores tipo Silentblock o similar.			
Comprobación de los niveles de engrase y lubricación en bombas y motores.			
Comprobar el buen funcionamiento de la refrigeración del motor diesel.			
Comprobar correcto estado de las baterías del equipo de bombeo en cuanto a líquido, carga, conexiones.			
Comprobar la correcta conexión y regulación de los presostatos			
Comprobar la conexión de válvulas de seguridad			
Comprobar el correcto nivel de aceite de motores y bombas.			
Comprobar disponibilidad de alimentación eléctrica con potencia suficiente. Comprobar tensión de red.			
Comprobar que las mangueras de corriente eléctrica y protecciones están correctamente dimensionadas para las potencias de los motores eléctricos del equipo de bombeo.			
Comprobar la conexión de puesta a tierra de la bancada y del cuadro.			
Comprobar nivel de combustible del depósito/s del/os equipo/s diesel. Asegurar que no existen fugas.			
Comprobar que el circuito hidráulico se encuentra debidamente presurizado			
Comprobar sentido de giro de las bombas			
¿Funciona correctamente la bomba presurizadora Jokey?			
¿Funciona correctamente el arranque de emergencia?			
¿Funciona correctamente el paro de emergencia?			

Comprobar el funcionamiento a regimen nominal y de sobrecarga caudal, presión y consumo de cada equipo de bombeo. Aportar tabla de datos registrados.

Catalana de Seguretat i Comunicacions, S.L
Ctra. Laureà Miró 401 Nau 8 08980 St. Feliu de Llobregat
Empresa homologada DGP/3329
Tel: 93 289 65 70

PRUEBA DE CONTROL DE SISTEMA

CENTRO DE COSTE:

CÓDIGO PRUEBA DE CONTROL: DPR 16

CAPÍTULO: ABASTECIMIENTO DE AGUA

RENDIMIENTO BOMBAS

TIPO DE BOMBA MOTOR DIESEL	Nº SERIE MOTOR	Nº SERIE BOMBA	Nominal	0%	50%	100%	140%
		Caudal	Q M3/h				
		Presión	Aspiración				
		Presión	Impulsión				
		Presión	2				
		Tempertura	ºC				
		Velocidad	R.P.M				

TIPO DE BOMBA MOTOR DIESEL	Nº SERIE MOTOR	Nº SERIE BOMBA	Nominal	0%	50%	100%	140%
		Caudal	Q M3/h				
		Presión	Aspiración				
		Presión	Impulsión				
		Presión	2				
		Tempertura	ºC				
		Velocidad	R.P.M				

TIPO DE BOMBA MOTOR ELÉCTRICO	Nº SERIE MOTOR	Nº SERIE BOMBA	Nominal	0%	50%	100%	140%
		Caudal	Q M3/h				
		Presión	Aspiración				
		Presión	Impulsión				
		Presión	2				
		Consumo	Amp.				
		Velocidad	R.P.M				

Observaciones:

FIRMA DE RESPONSABLE DE CENTRO DE COSTE:	FIRMA DE RESPONSABLE DE EJECUCIÓN:

FIRMA DE CLIENTE EN PRUEBA DE CONFORMIDAD CON RESULTADOS DE CONTROL:

OBSERVACIONES:

1.9. Gestió de residus

A continuació es mostra l'estudi de la gestió de residus pertinent en base a les actuacions a realitzar:

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

tipus

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

quantitats

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJ.EXEC.REPARACIÓ INSTAL·LACIÓ PCI PARC ATRACCIONS TIBIDABO DE BARCELONA		
Situació:	TIBIDABO		
Municipi :	BARCELONA	**Comarca :**	BARCELONÉS

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		0,00	0,00
grava i sorra solta		47,60	28,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		60,80	32,00
totals d'excavació		**108,40 t**	**60,00 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**		és residu: **a l'abocador**
	mateixa obra	altra obra	
	SI	-	-

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
altre material 1		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**0,00 t**	0,7544	**0,00 m³**

Residus de construcció

	Codificació res Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	0,0	0,00	0,00	0,00
grava i sorra solta	33,6	30,00	0,00	3,60
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	38,4	35,00	0,00	3,40
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**72,0**	**65,00**	**0,00**	**7,00**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**0,00**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	**projecte***
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**no**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

gestió fora obra
pressupost

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	0,00
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	0,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**0,00 €/m³**
Terres	7,00	1151,35	100,00	63,06	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**0,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	0,00	-	0,00	-
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	0,00	0,00	100,00	63,06	0,00

Elements Auxiliars

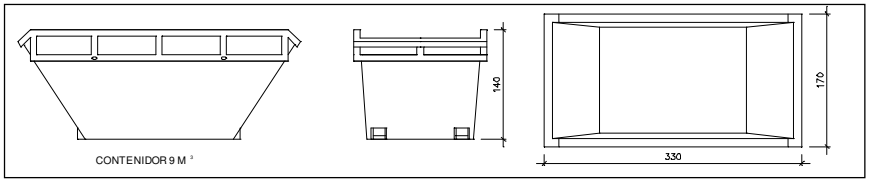
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 163,06 €

El volum dels residus és de : **7,00 m³**

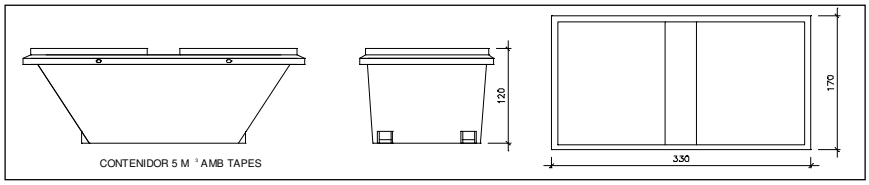
El pressupost de la gestió de residus és de :	**2.186,80**	**euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



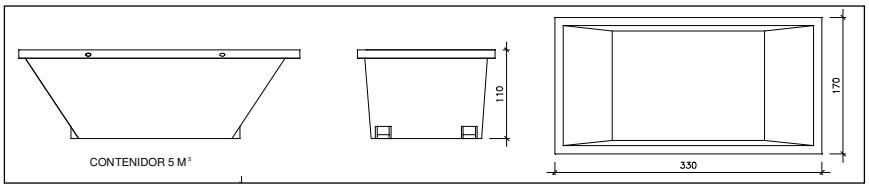
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats	-



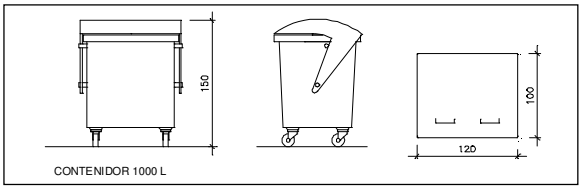
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats	-



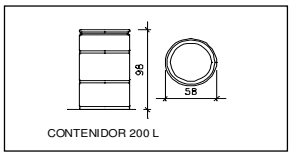
Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats	1



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats	-



Bidó 200 L .Apte per a residus especials

unitats	-

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	si
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIÓ DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	**108,40 T**		**12,58 T**
Total construcció i enderroc (tones)	**0,00 T**	0,00 %	**0,00 T**

Càlcul del dipòsit

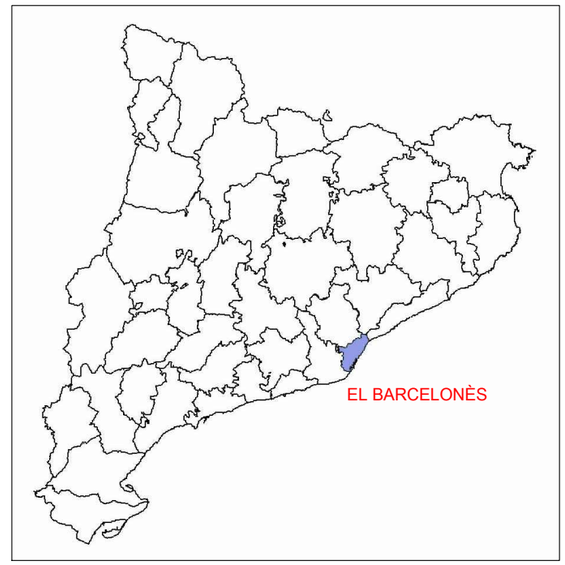
Residus d'excavació */ **	7 T	11 euros/T	77,00 euros
Residus de construcció i enderroc **	0 T	11 euros/T	0,00 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**7,0 Tones**
		Total dipòsit * **	**150,00 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

2. DOCUMENT 2 - PLÀNOLS



B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES

DIN A1 1/5000

DIN A3 1/10000

0 5 10

GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ

FITXER CTB: SBS-2018.CTB

NOM FITXER: 01F01.dwg

PLÀNOL NÚM. 01

FULL 1 DE 1

B:SM Barcelona de Serveis Municipals
Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES

DIN A1 1/1000

DIN A3 1/2000

0 5 10

GRÀFIQUES

DATA:

DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:

UBICACIÓ

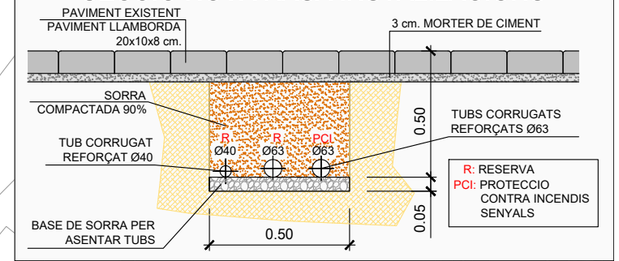
FITXER CTB: SBS-2018.CTB

PLÀNOL NÚM. 02

NOM FITXER: 02F01.dwg

FULL 1 DE 1

SECCIÓ NOVA RASA INSTAL.LACIONS



XARXA COTRAINCENDIS
CONDUCCIÓ D'ESCOMESA A XARXA CONTRA INCENDIS. TUB SOTERRAT PEAD PE100 DN100mm PN16

INS. AIGUA POTABLE
ARQUETA 1.2 x 0.8 m D'ESCOMESA A XARXA D'AIGUA POTABLE DE COMPANYIA PER UN CABAL DE 63 m^3/h SENSE COMPTADOR I CONNEXIÓ A XARXA EXISTENT AL INTERIOR DEL TUNEL DEL EMBRUIXABRUIXES

XARXA COTRAINCENDIS
CONDUCCIÓ EXISTENT A XARXA CONTRA INCENDIS TUB ACER DN 75 mm

INS. AIGUA POTABLE
ARQUETA 0.8 x 0.4 m D'ESCOMESA A XARXA D'AIGUA POTABLE DE COMPANYIA PER UN CABAL DE 2.5 m^3/h AMB COMPTADOR

CONDUCCIÓ D'OMPLIMENT DE DIPÒSIT DN Ø20 mm PEAD

ARQUETA SORTIDA FUMS ACER DN110 mm

ARQUETA SORTIDA D'AIRE

ARQUETA IMPULSIO D'AIRE Q=550m3/h

NOU VENTILADOR IMPULSIÓ
VEURE DETALL PLANOL 03F2

INS. VENTILACIÓ
TUB ACER DN500 mm

CONNEXIÓ AMB TUB EXISTENT SOTERRAT

BAIXANT PVC DNØ250

XARXA PLUVIALS
EXISTENT PVC DNØ250

XARXA REG JARDI
CONNEXIÓ AMB EQUIPAMENTS DE XARXA DE REG EXISTENT DE FAÇANA PEAD DN 40 mm

RECOLLIDA D'AIGUA I CONNEXIÓ AMB REG DE FAÇANA EXISTENT PEAD 200 SN8

RECOLLIDA D'AIGUA I CONNEXIÓ AMB REG DE FAÇANA EXISTENT PEAD 200 SN8

XARXA COTRAINCENDIS
CONNEXIÓ AMB XARXA CONTRA INCENDIS EXISTENT DE L'EDIFICI BAR DE L'AEROPORT

SOBREIXIDOR TUB EXISTENT PEAD DN 200mm

XARXA COTRAINCENDIS
TUB SOTERRAT PEAD DN180 mm PN16

ARQUETA DE VALVULERIA 0.4 x 0.4 m

INS. ELECTRICA
CABLE SOTERRAT Cu 4x16 mm²

INS. ELECTRICA
CABLE SOTERRAT Cu 3x150 mm²

CANAL FINS A SOSTRE

NOVA RASA 50x50 cm

OFICINA D'ATENCIÓ AL CLIENT

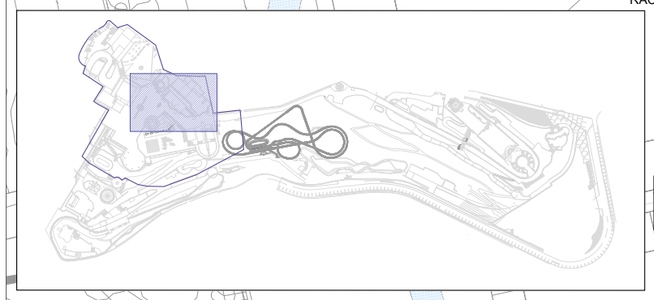
CI

RACK

INS. ELECTRICA
CONNEXIÓ A IMPULSOR VENTILACIÓ TRAM AERI

INS. ELECTRICA
CONNEXIÓ A INSTAL.LACIÓ EXISTENT TRAM AERI

A	B	C
CT 500.78	CT 500.78	CT 500.78
CR 496.78	CR 496.78	CR 496.78



LLEGENDA NOVES ACTUACIONS

- CI — NOVA CENTRAL INCENDIS ALGORÍTMICA
- NOVA RASA INSTAL.LACIONS 50x50 cm.

LLEGENDA EDIFICIS I EXISTENTS

- DIDIDADO (CABAL 118,81 m3/h)
- MUSEU AUTÒMATS (CABAL 6,01 m3/H)
- MIRAMIRALLS
- TIBIFESTES (CABAL 139,810 m3/h)
- AEROMÀGIC (CABAL 88,21 m3/h)
- HOTEL KRÜEGHER (CABAL 129,60 m3/h)
- BAR AEROPORT

LLEGENDA INS. EXISTENT

- ÀMBIT DE PROJECTE
- POU DE REGISTRE EXISTENT
- POU DE REGISTRE
- RACK RECEPCIÓ
- A — DIPÒSIT EXISTENT V=129 m^3
- B — CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
- C — DIPÒSIT RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS PER A REG DE FAÇANA VERDA D'EDIFICI D'OFICINES EXISTENT
- 1 / CT 0123 / CR 0123 — Nº POU / TIPUS CAMBRA; CT COTA TAPA POU/CAMBRA; CR COTA RASANT/SOLERA

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Nova Enginyeria

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 1/200
DIN A3 1/400
0 5 10
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

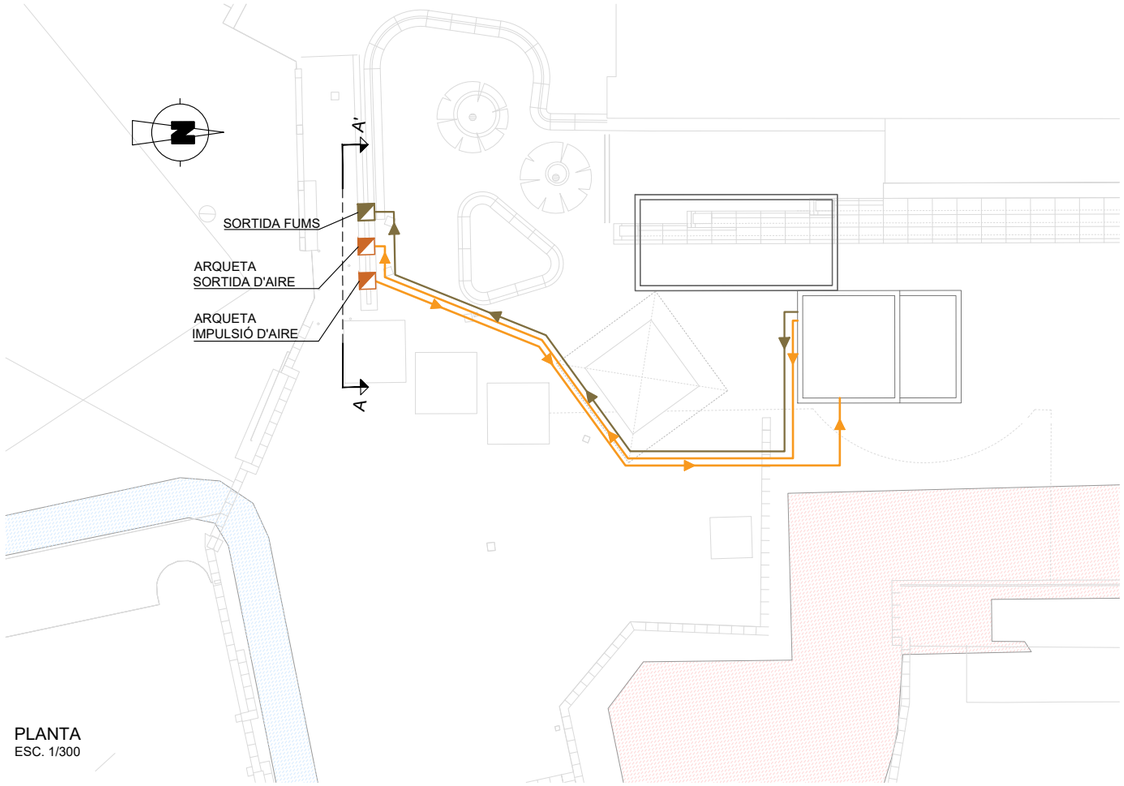
NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL I REPLANTEIG

FITXER CTB: SBS-2018.CTB

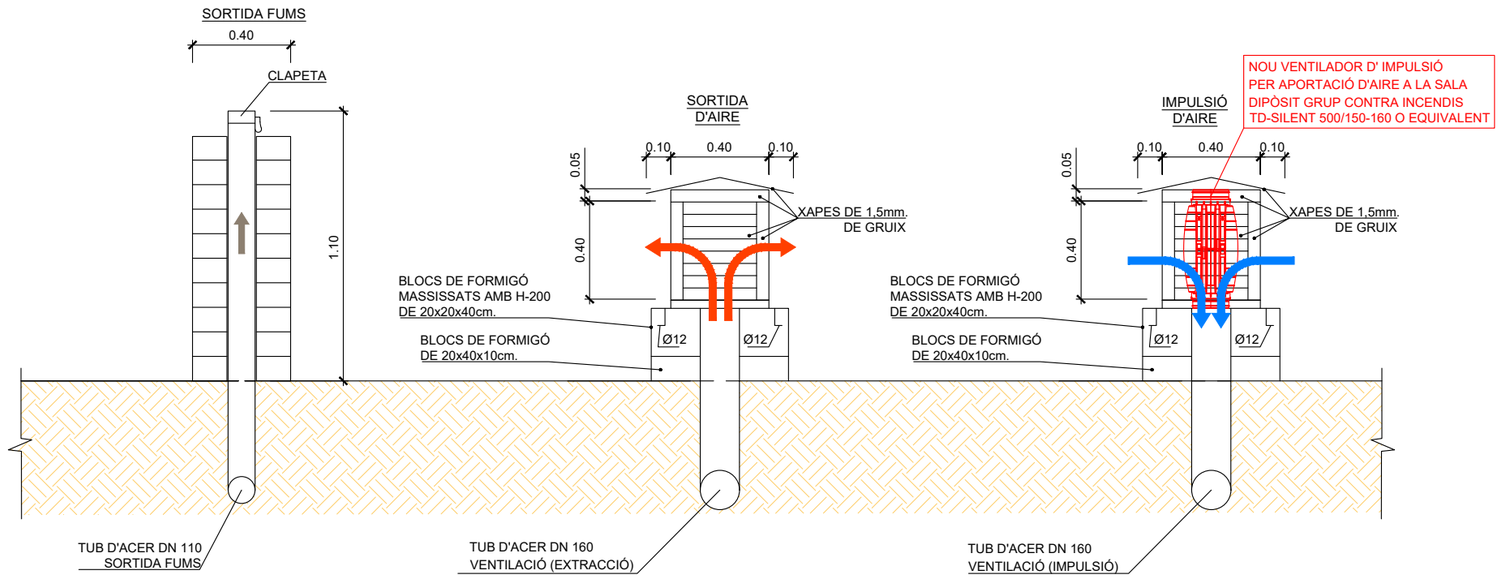
PLÀNOL NÚM. 03.1

NOM FITXER: 03F01.dwg

FULL 1 DE 2



PLANTA
ESC. 1/300



SECCIÓ A-A'

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:
Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1
DIN A3 1/25
0 5 10
GRÀFIQUES

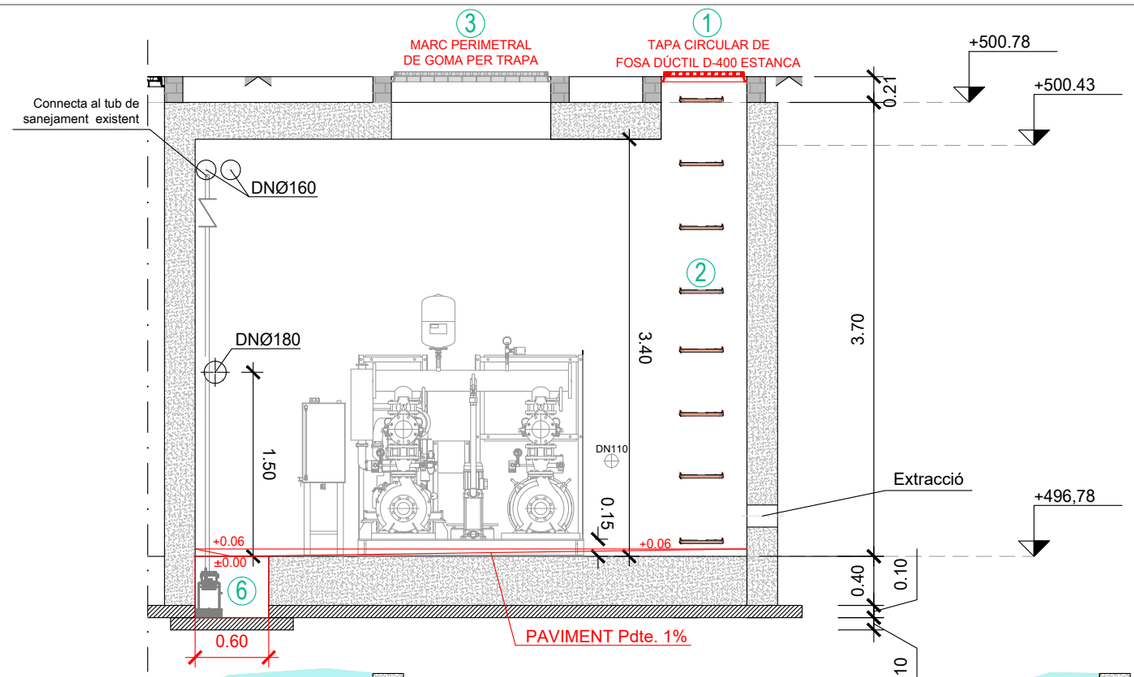
DATA:
DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:
DETALL
EXTRACCIÓ I VENTILACIÓ

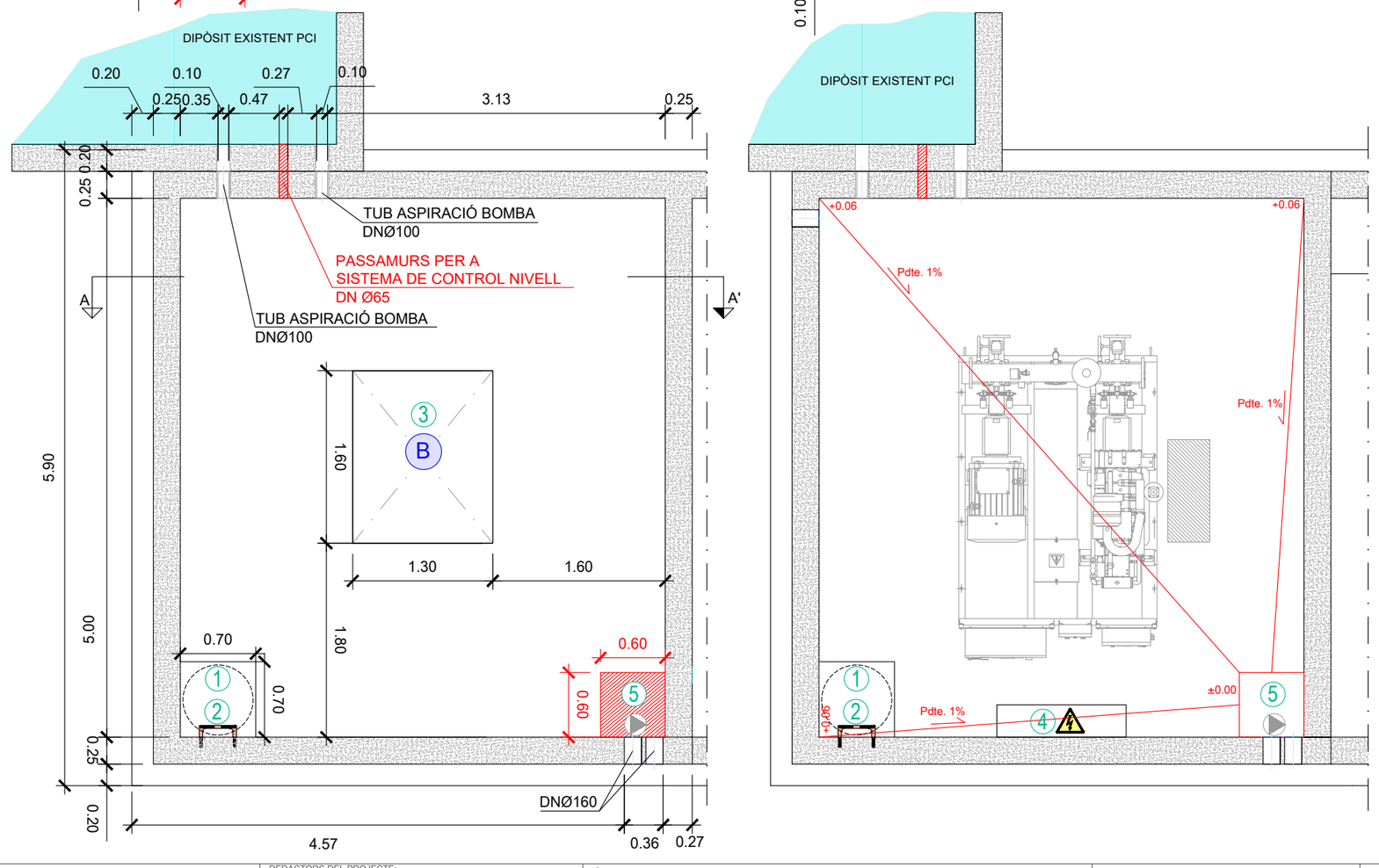
FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 03F02.dwg

PLÀNOL NÚM. 03.2
FULL 2 DE 2

SECCIÓ A-A'
ALÇAT
E 1:50
Cotes en m



PLANTA
E 1:50
Cotes en m



LLEGENDA EQUIPAMENT

EQUIPS:

1. TAPA CIRCULAR PRACTICABLE DE FOSA DÚCTIL D-400 ESTANCA I DE Ø65 DE PAS LLIURE
2. GRAÓ DE POLIPROPILÉ AMB ÀNIMA D'ACER DE 20 MM DE DIÀMETRE
3. TAPA RECTANGULAR 1,60x1,30 m
4. QUADRE ELÈCTRIC EXISTENT SALA
5. POU PER DESGUÀS CAMBRA

LLEGENDA

- GRUP CONTRA INCENDIS
- POU PER DESGUÀS CAMBRA 0,60 x 0,60 x 0,50 m
- QUADRE ELÈCTRIC

NOTA:

ACTUACIÓ NOVA - OBJECTE DEL PROJECTE

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:
Nova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 1/25
DIN A3 1/50
0 5 10
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:
CAMBRA
SALA GRUP CONTRA INCENDIS
TANCAMENTS I PAVIMENT

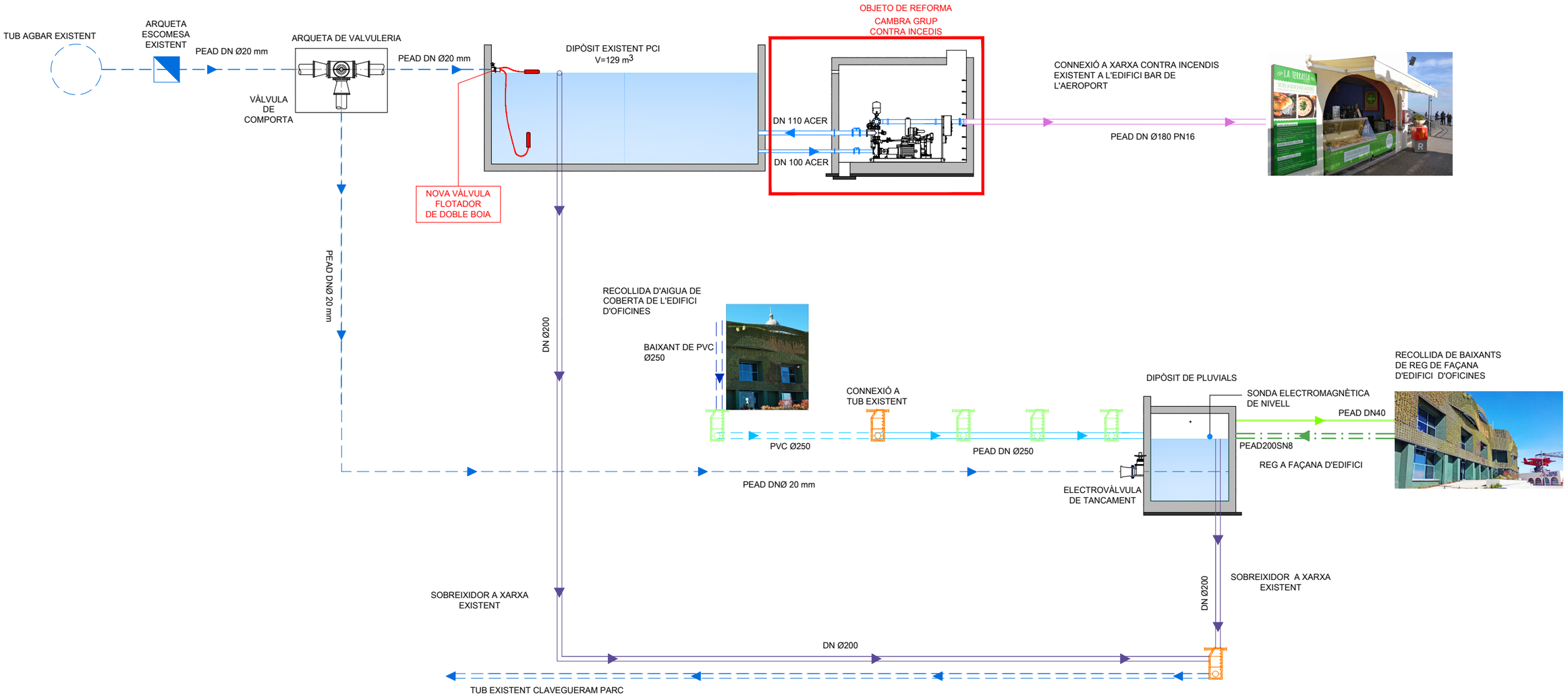
FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 04F01.dwg

PLÀNOL NÚM. 04
FULL 1 DE 1

ESQUEMA DE FUNCIONAMENT

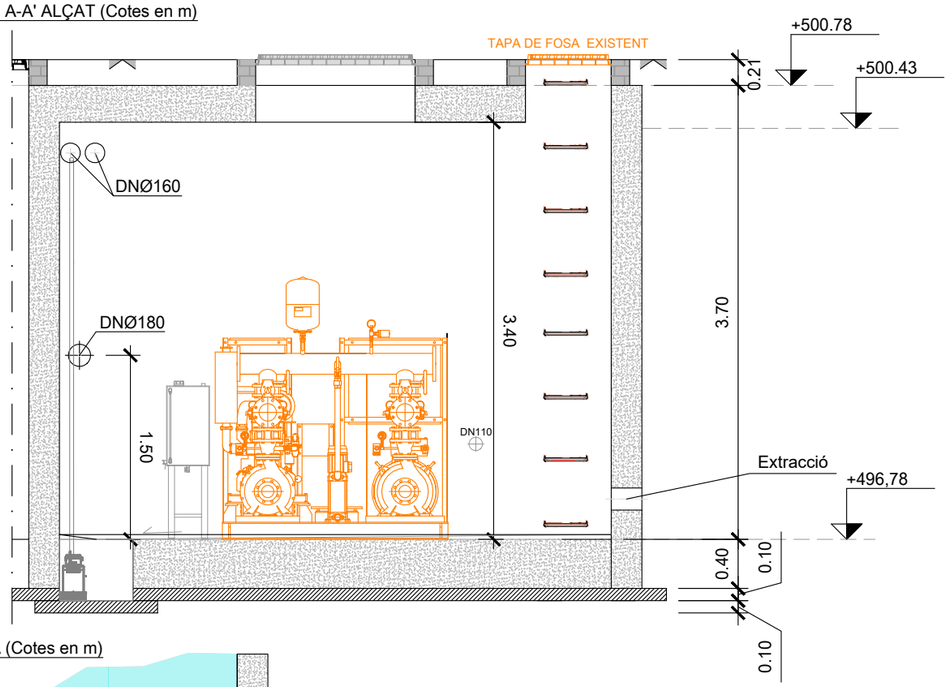
LLEGENDA

- POU NOU
- POU EXISTENT
- ESCOMESA DN Ø20
- TUB A XARXA DE REG DE JARDÍ VERTICAL DN Ø40
- TUBS EQUIP BOMBA DN Ø 125 I DN Ø 100
- CONTRA INCENDIS PEAD DN Ø180 PN16
- SOBREIXIDOR TUB PEAD DN Ø 200
- REG DE LA FAÇANA PEAD200 SN8
- NOU TUB PVC Ø 250
- TUB EXISTENT PVC Ø 250
- TUB BAIXANT PVC Ø 250

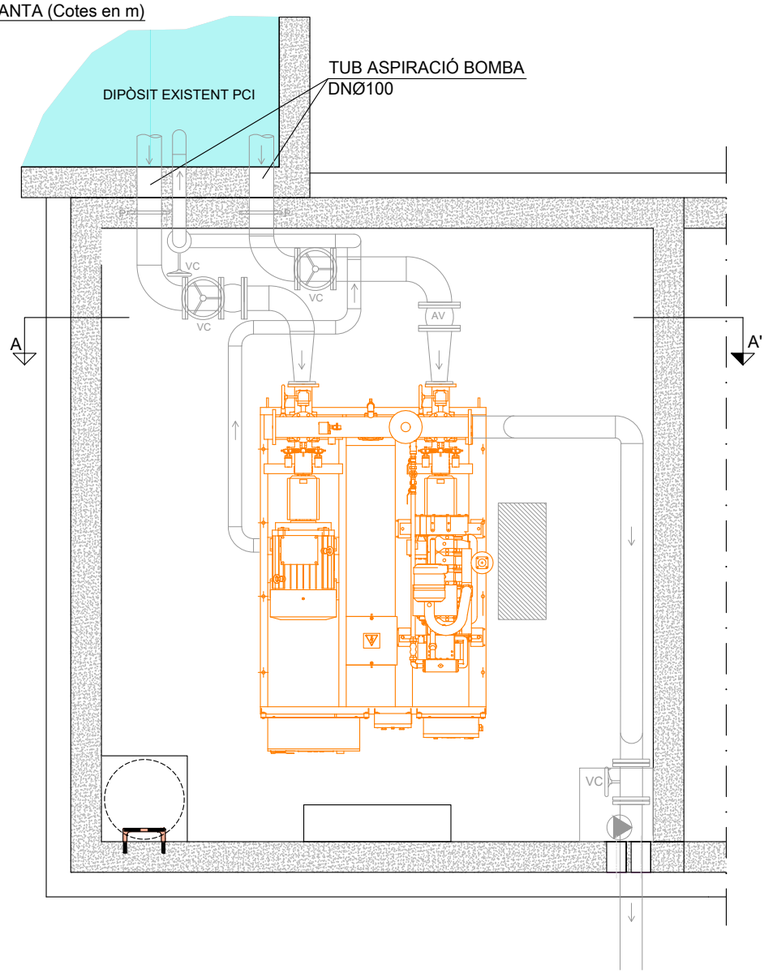


B:SM Barcelona de Serveis Municipals · Ajuntament de Barcelona · TIBIDABO	REDACTORS DEL PROJECTE: Bnova	TÍTOL DEL PROJECTE **PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.**	ESCALES DIN A1 S/E DIN A3 S/E 0 5 10 GRÀFIQUES	DATA: DESEMBRE 2022	NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMA DE FUNCIONAMENT HIDRÀULIC	FITXER CTB: SBS-2018.CTB NOM FITXER: 05F01.dwg	PLÀNOL NÚM. 05 FULL 1 DE 1

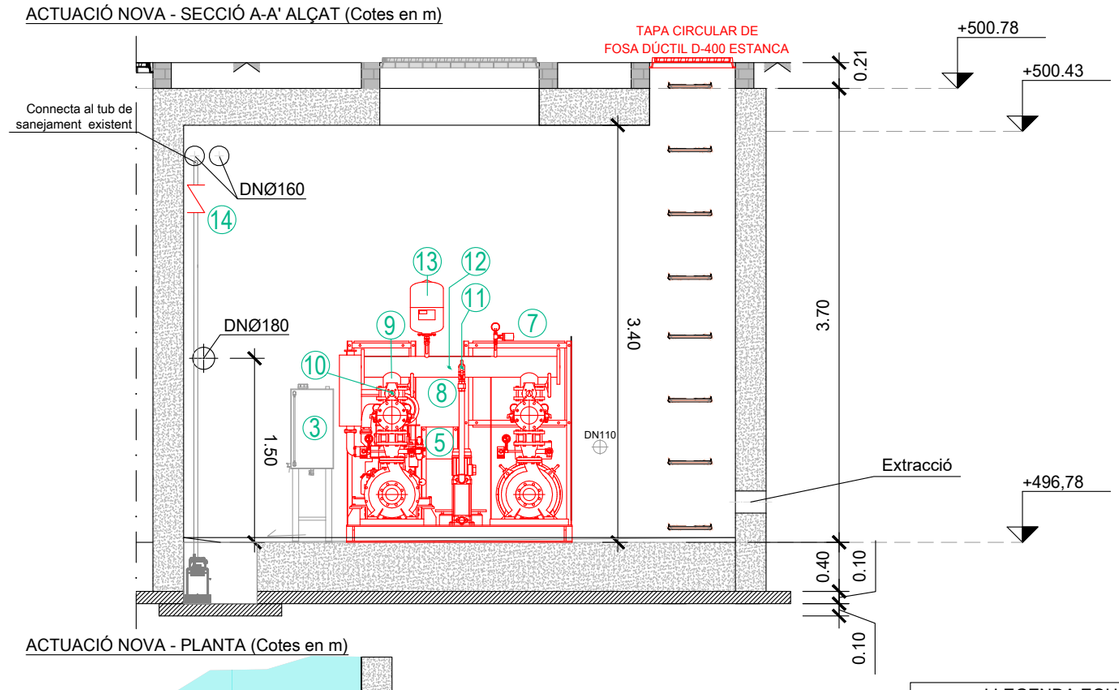
SECCIÓ A-A' ALÇAT (Cotes en m)



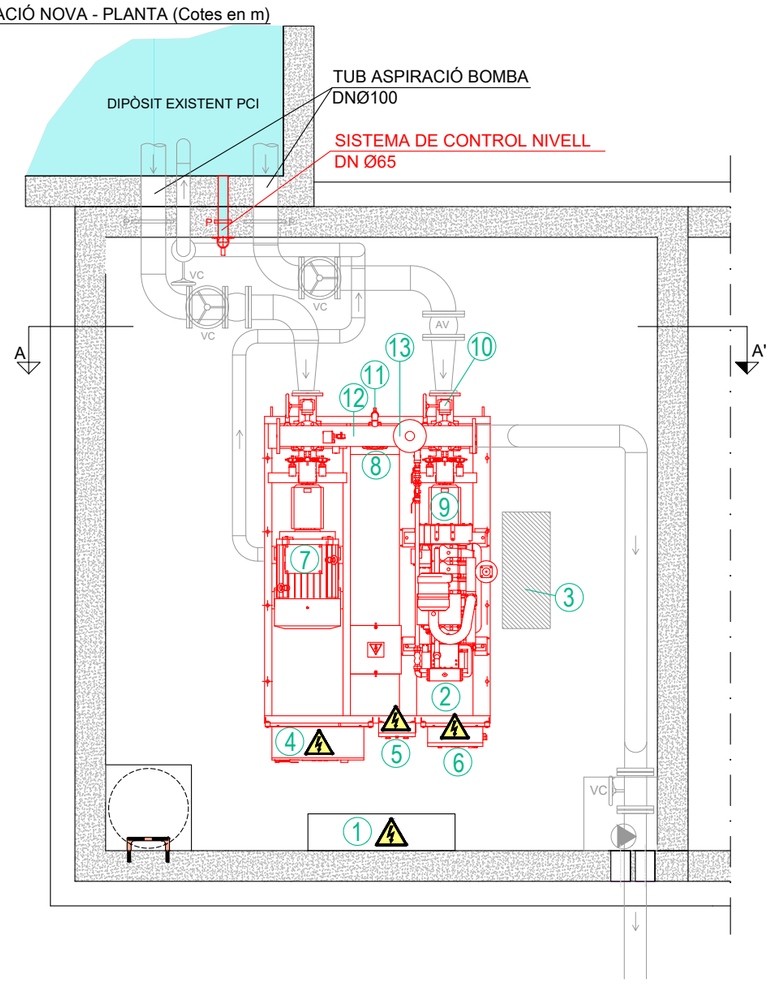
PLANTA (Cotes en m)



ACTUACIÓ NOVA - SECCIÓ A-A' ALÇAT (Cotes en m)



ACTUACIÓ NOVA - PLANTA (Cotes en m)



LLEGENDA EQUIPAMENT

EQUIPS:

1. QUADRE ELÈCTRIC SALA EXISTENT
2. BATERIES
3. DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE DE 214L PER A BOMBA DE GASOIL
4. QUADRE ELÈCTRIC BOMBA ELÈCTRICA
5. QUADRE ELÈCTRIC ENTRADA
6. QUADRE ELÈCTRIC BOMBA DIESEL
7. BOMBA ELÉCTRICA
8. BOMBA JOCKEY
9. BOMBA DIESEL
10. VALVULA IMPULSIÓ BOMBA PRINCIPAL
11. VALVULA IMPULSIÓ BOMBA JOCKEY
12. COL.LECTOR
13. VAS EXPANSIÓ
14. NOVA VÀLVULA ANTIRRETORN

LLEGENDA

- GRUP CONTRA INCENDIS
- QUADRE ELÈCTRIC
- NOVA VÀLVULA ANTIRRETORN

NOTA:

- OBJECTES EXISTENTS A RETIRAR
- ACTUACIÓ NOVA - OBJECTE DEL PROJECTE

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES

DIN A1 1/25

DIN A3 1/50

0 5 10

GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

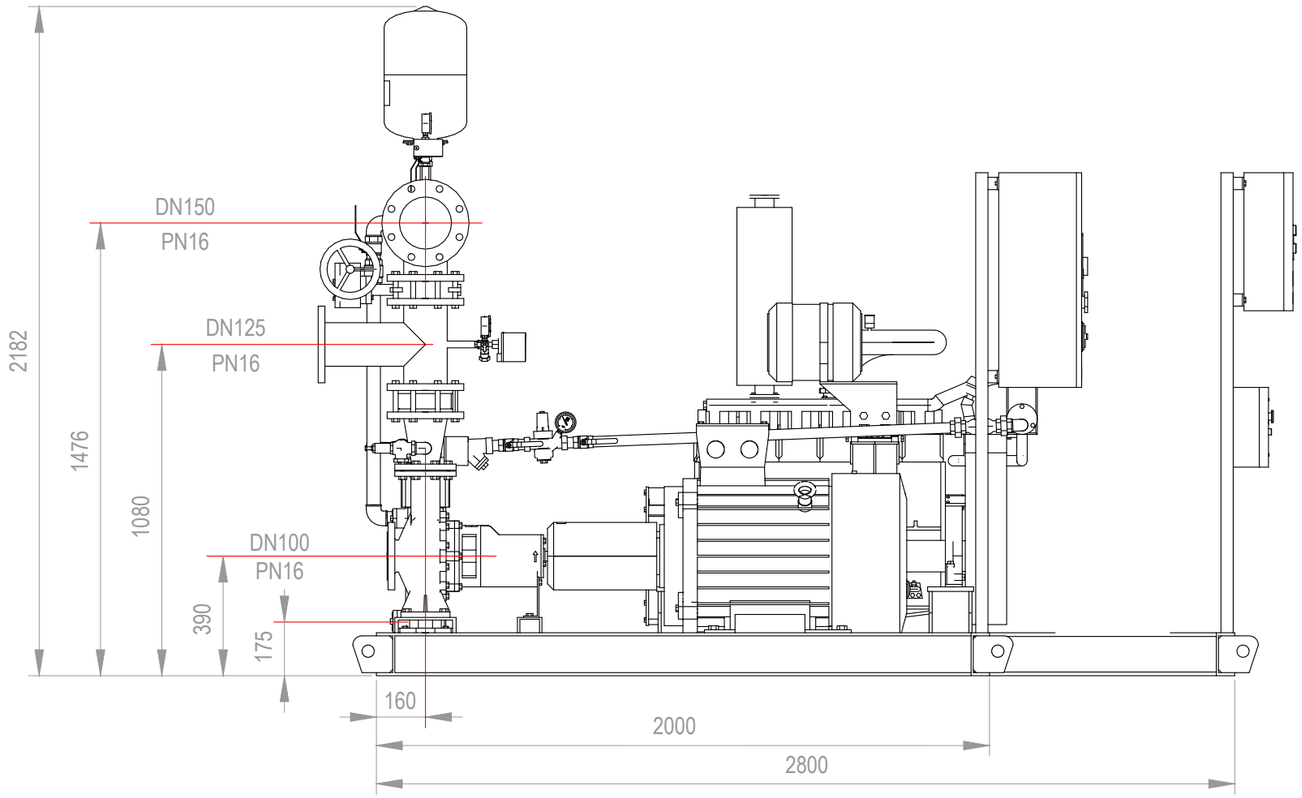
NOM DEL PLÀNOL: CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS

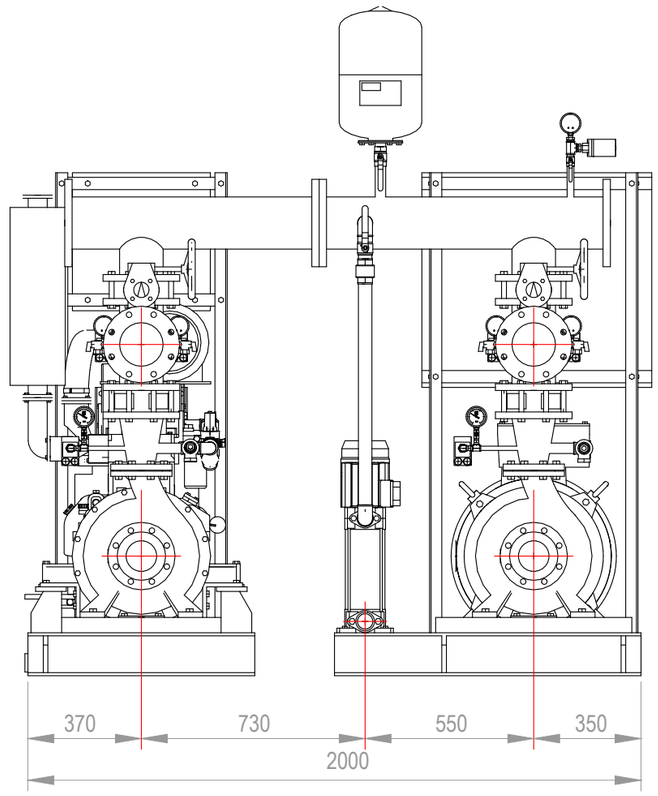
FITXER CTB: SBS-2018.CTB

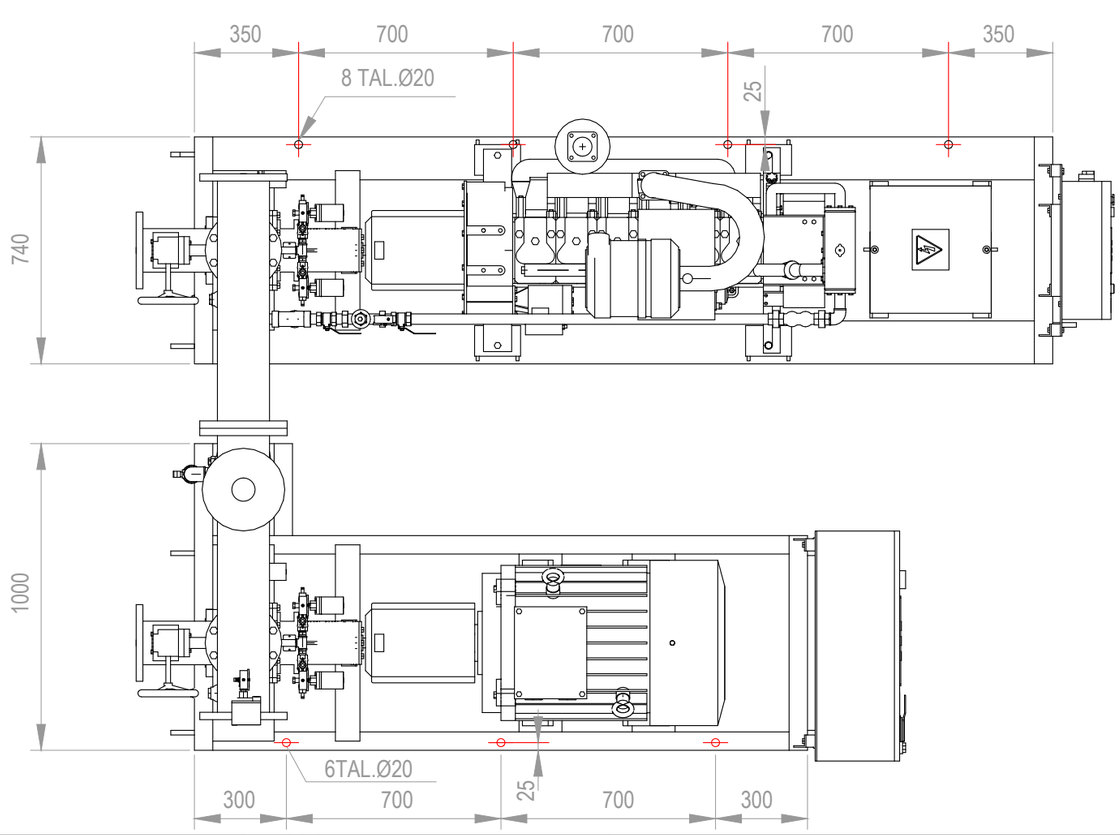
NOM FITXER: 06F01.dwg

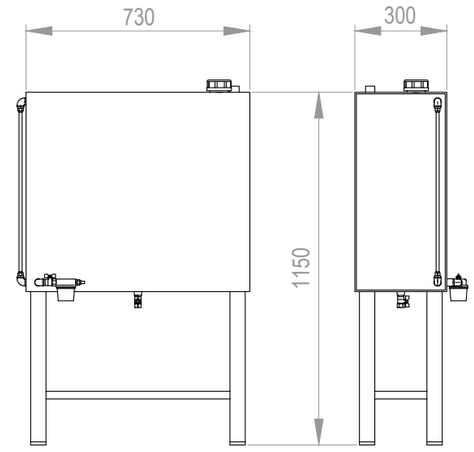
PLÀNOL NÚM. 06.1

FULL 1 DE 2

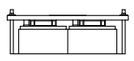








DEPOSITO DE COMBUSTIBLE 140 L



BATERIES

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Bnova Enginyeria Electrònica

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1
DIN A3 1/20
0 0.4 0.8
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:
EQUIPS ELECTROMECÀNICS
DIMENSIONS GENERALS GRUP CONTRA INCENDIS
AFU12 GS 80-250/90 EDJ 2 BANC

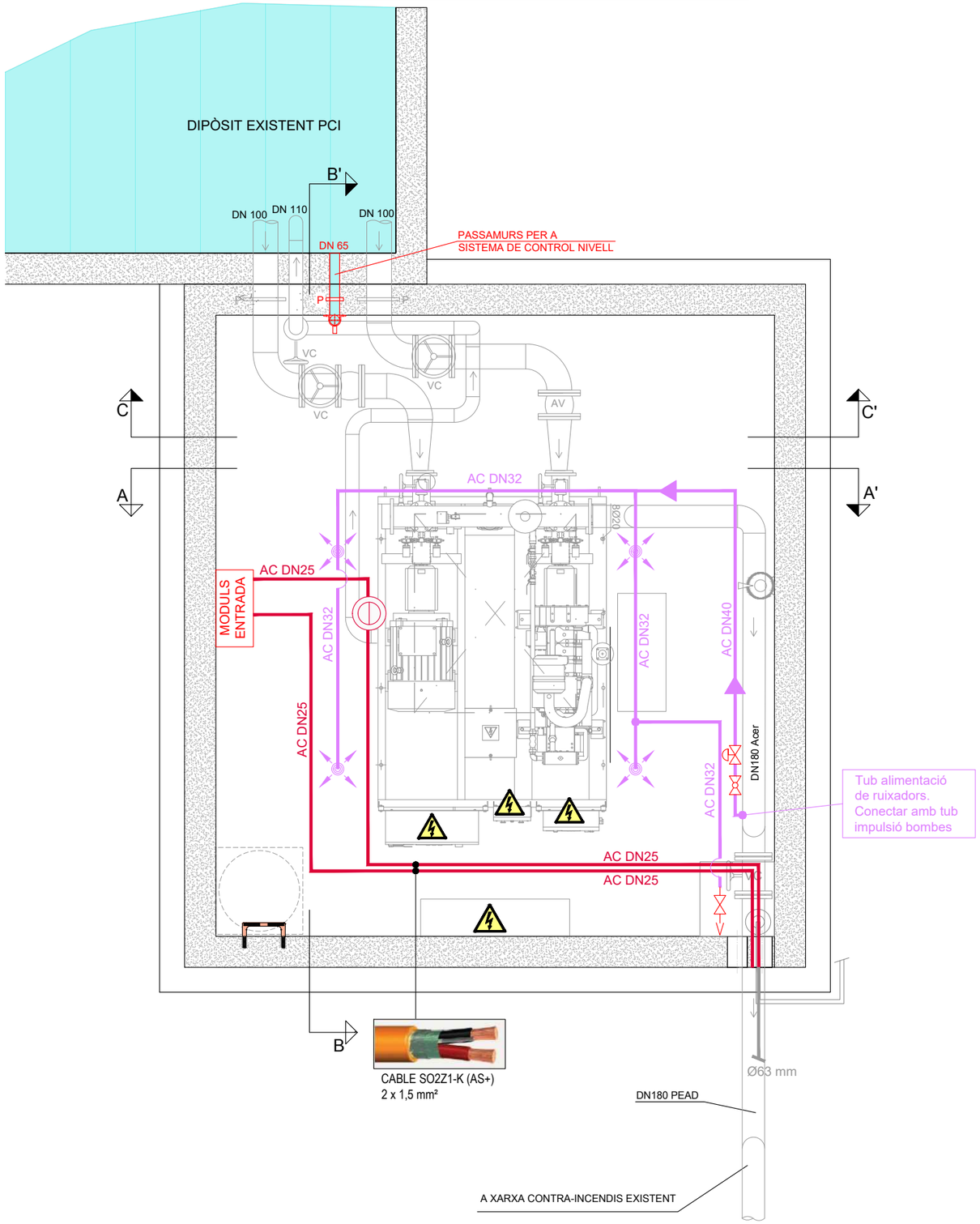
FITXER CTB:
SBS-2018.CTB

NOM FITXER:
06F2.dwg

PLÀNOL NÚM.
06.2

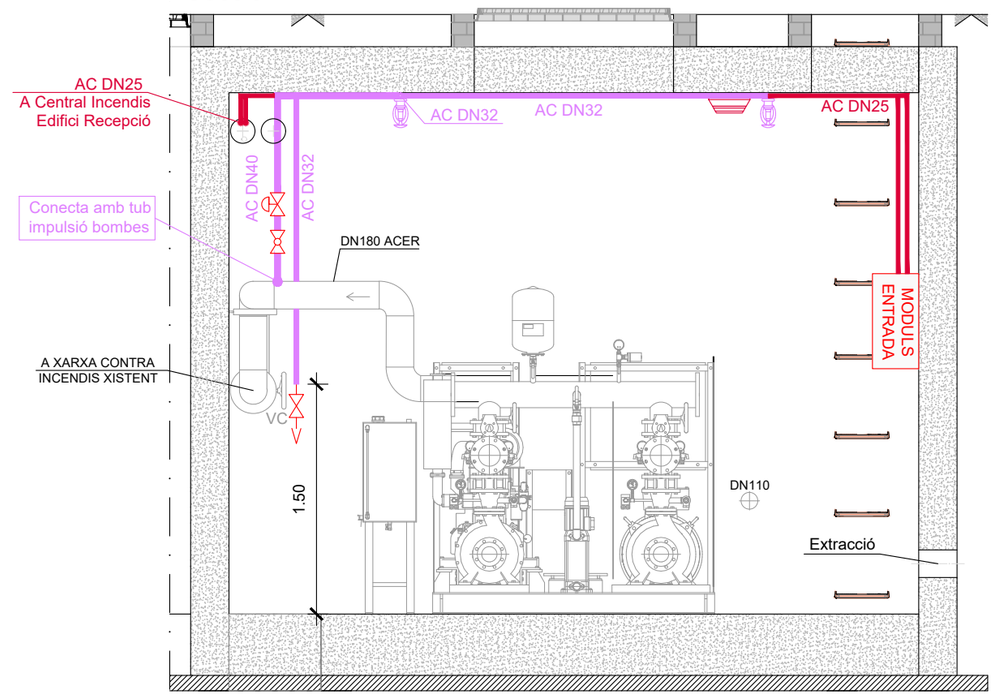
FULL 2 DE 2

PLANTA SALA DIPÒSIT GRUP CONTRA INCENDIS



PERFIL DIPÒSIT SALA GRUP CONTRA INCENDIS

Secció A-A'



LLEGENDA NOVA ACTUACIÓ DEL PROJECTE

- DETECTOR TERMOVELOCIMETRIC ALGORÍTMIC
- RUIXADOR
- CANALITZACIÓ DE RUIXADORS DIMENSIONS SEGONS PLANOLS
- CABLE LLAÇ SO2Z1-K (AS+) 2 x 1,5 mm² VERMELL/NEGRE SOTA TUB METÀL.LIC AC M25

VALVULERIA:

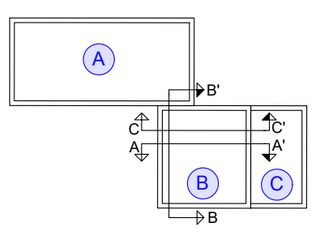
- VÀLVULA DE BOLA
- VÀLVULA DETECTOR DE FLUXE
- VÀLVULA TEST & DRAIN A 1,5m DEL SUELO

LLEGENDA INS. EXISTENT

- EXTINTOR (EXISTENT)

VALVULERIA:

P	PASSAMURS AMB ANELLA D'ESTANQUEITAT DEL MATEIX GRUIX DEL TUB
VC	VÀLVULA DE COMPORTA DE TANCAMENT ELÀSTIC, MODEL BV-05-47 PN16 DE BELGICAST O AVK.
AV	VÀLVULA ANTIBRIVATÒRIA



- A — DIPÒSIT EXISTENT PCI V=129 m³
- B — CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
- C — DIPÒSIT RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS PER A REG DE FAÇANA VERDA D'EDIFICI D'OFICINES EXISTENT

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona — TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE: Renova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 1/20
DIN A3 1/40
0 0.4 0.8
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

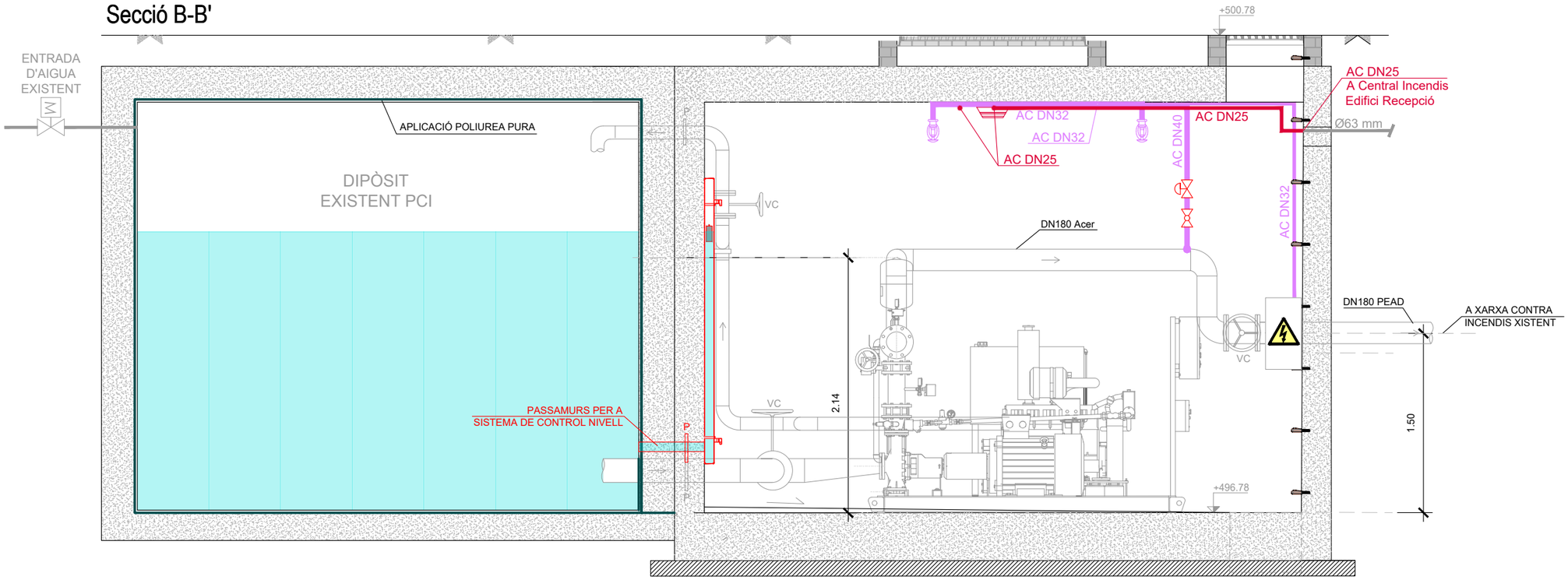
NOM DEL PLÀNOL:
CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
INSTAL.LACIÓ CONTRA INCENDIS SOSTRE
VISTA EN PLANTA I SECCIÓ A

FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 07F01.dwg

PLÀNOL NÚM. 07.1
FULL 1 DE 2

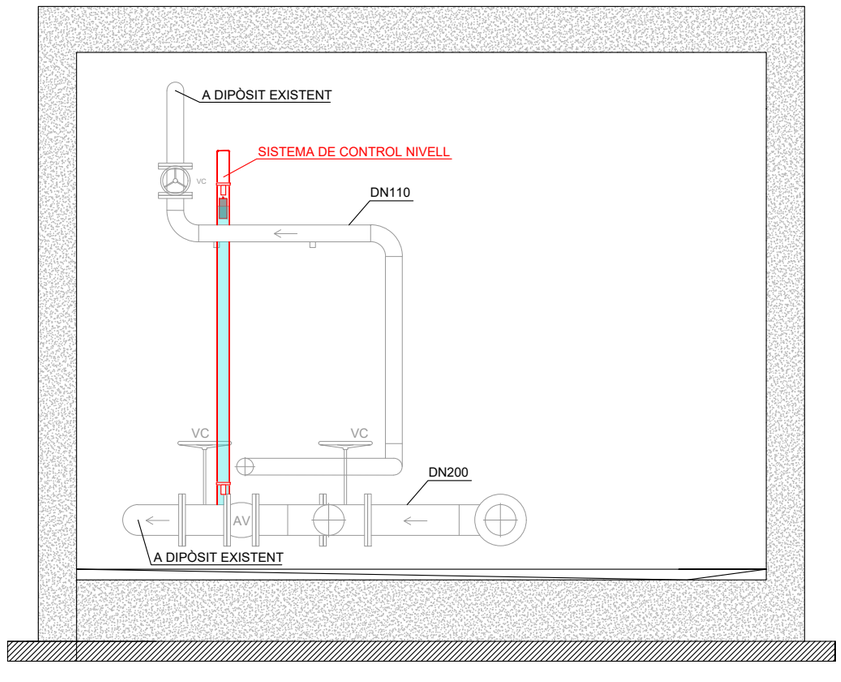
ALÇAT DIPÒSIT SALA GRUP CONTRA INCENDIS

Secció B-B'



PERFIL DIPÒSIT SALA GRUP CONTRA INCENDIS

Secció C-C'



LLEGENDA NOVA ACTUACIÓ DEL PROJECTE

- DETECTOR TERMOVELOCIMETRIC
- RUIXADOR
- CANALITZACIÓ DE RUIXADORS DIMENSIONS SEGONS PLANOLS
- CABLE LLAÇ SO2Z1-K (AS+) 2 x 1,5 mm² VERMELL/NEGRE SOTA TUB METÀL.LIC AC M25
- SISTEMA DE NIVELL DIPÓSIT

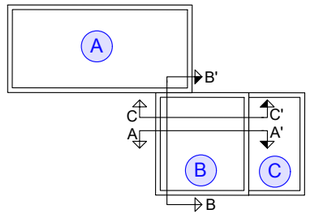
VALVULERIA:

- VÀLVULA DE BOLA
- VÀLVULA DETECTOR DE FLUXE
- VÀLVULA TEST & DRAIN A 1,5m DEL SUELO

LLEGENDA INS. EXISTENT

VALVULERIA:

P	PASSAMURS AMB ANELLA D'ESTANQUEITAT DEL MATEIX GRUIX DEL TUB
VC	VÀLVULA DE COMPORTA DE TANCAMENT ELÀSTIC, MODEL BV-05-47 PN16 DE BELGICAST O AVK.
AV	VÀLVULA ANTIBRIVATÒRIA



- (A) DIPÒSIT EXISTENT PCI V=129 m³
- (B) CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
- (C) DIPÒSIT RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS PER A REG DE FAÇANA VERDA D'EDIFICI D'OFICINES EXISTENT

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE: Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1
DIN A3 1/40
0 0.4 0.8
GRÀFIQUES

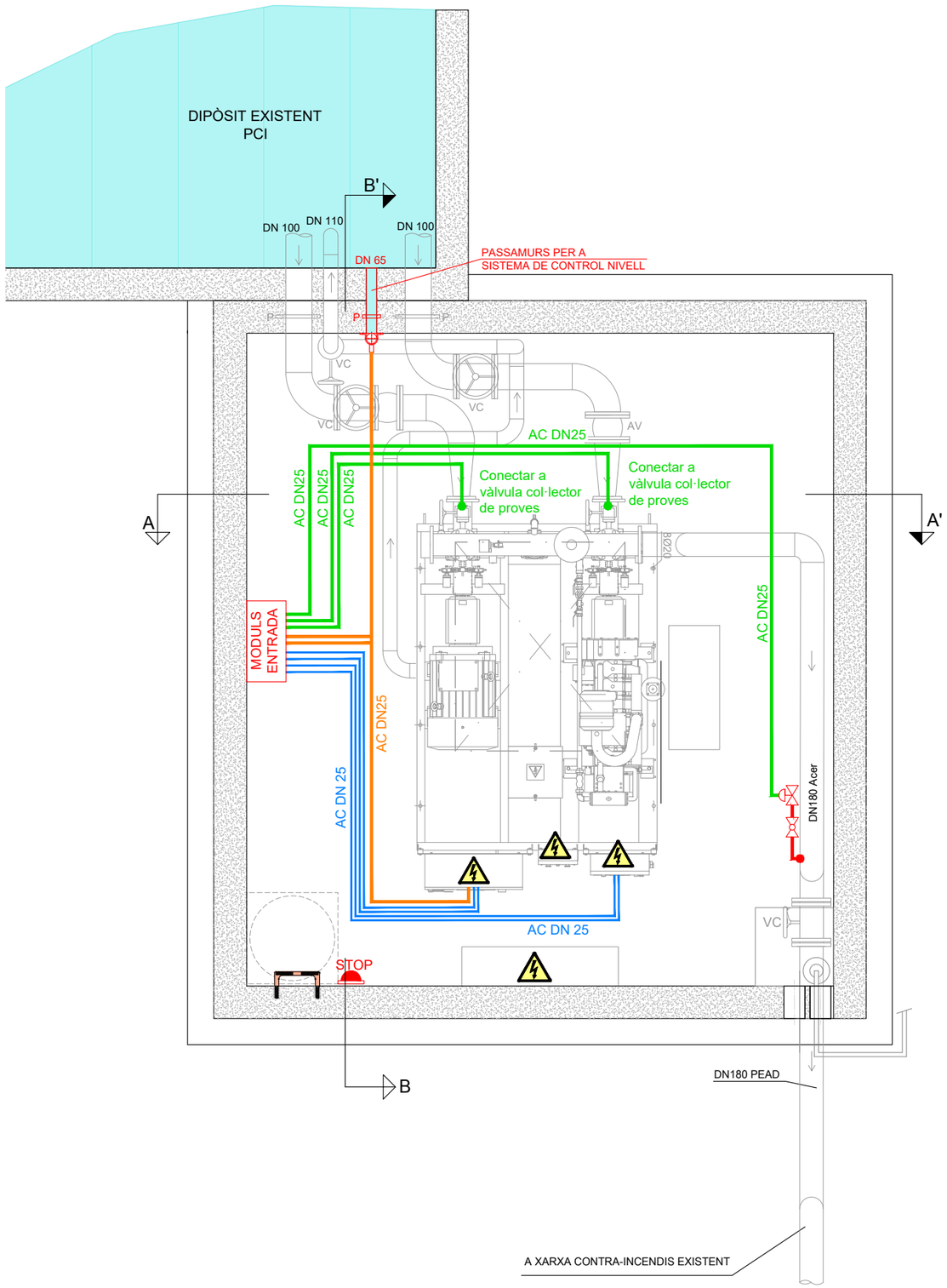
DATA: DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:
CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
INSTAL.LACIÓ CONTRA INCENDIS SOSTRE
SECCIONS B I C

FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 07F2.dwg

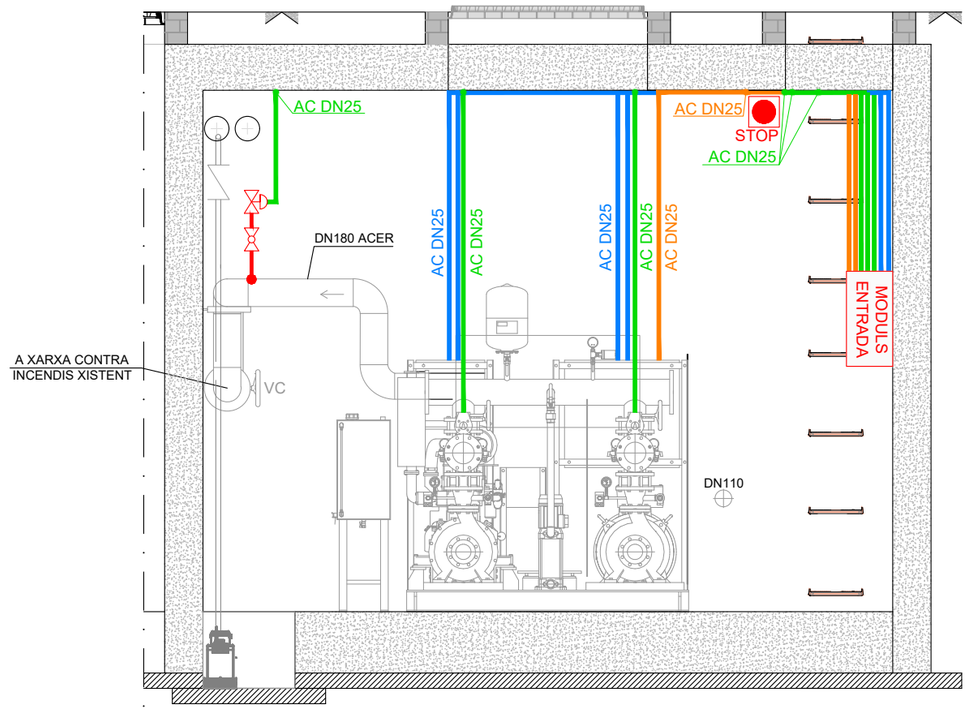
PLÀNOL NÚM. 07.2
FULL 2 DE 2

PLANTA SALA DIPÒSIT GRUP CONTRA INCENDIS



PERFIL SALA DIPÒSIT GRUP CONTRA INCENDIS

Secció A-A'



LLEGENDA NOVA ACTUACIÓ DEL PROJECTE

STOP	PARADA D'EMERGENCIA DEL EQUIP DE BOMBES CONTRA INCENDIS
	QUADRE ELÈCTRIC
	TUB D'ACER (AC) DN25 PER A SENYALS BOMBA ELÈCTRICA I DIESEL
	TUB D'ACER (AC) DN25 PER SENYALS VÀLVULA DE COL.LECTOR DE PROVES
	TUB D'ACER (AC) DN25 PER SENYALS SISTEMA DE CONTROL NIVELL DIPÒSIT PCI EXISTENT

VALVULERIA:

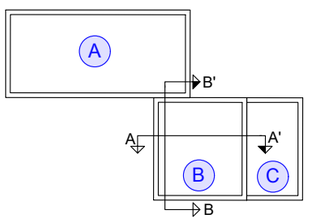
	VÀLVULA DE BOLA
	VÀLVULA DETECTOR DE FLUXE

NOTA:

ACTUACIÓ NOVA - OBJECTE DEL PROJECTE

VALVULERIA EXISTENT:

P	PASSAMURS AMB ANELLA D'ESTANQUEITAT DEL MATEIX GRUIX DEL TUB
VC	VÀLVULA DE COMPORTA DE TANCAMENT ELÀSTIC, MODEL BV-05-47 PN16 DE BELGICAST O AVK.
AV	VÀLVULA ANTIBRIVATÒRIA



- (A) DIPÒSIT EXISTENT PCI V=129 m³
- (B) CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
- (C) DIPÒSIT RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS PER A REG DE FAÇANA VERDA D'EDIFICI D'OFICINES EXISTENT

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 1/20
DIN A3 1/40
0 0.4 0.8
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

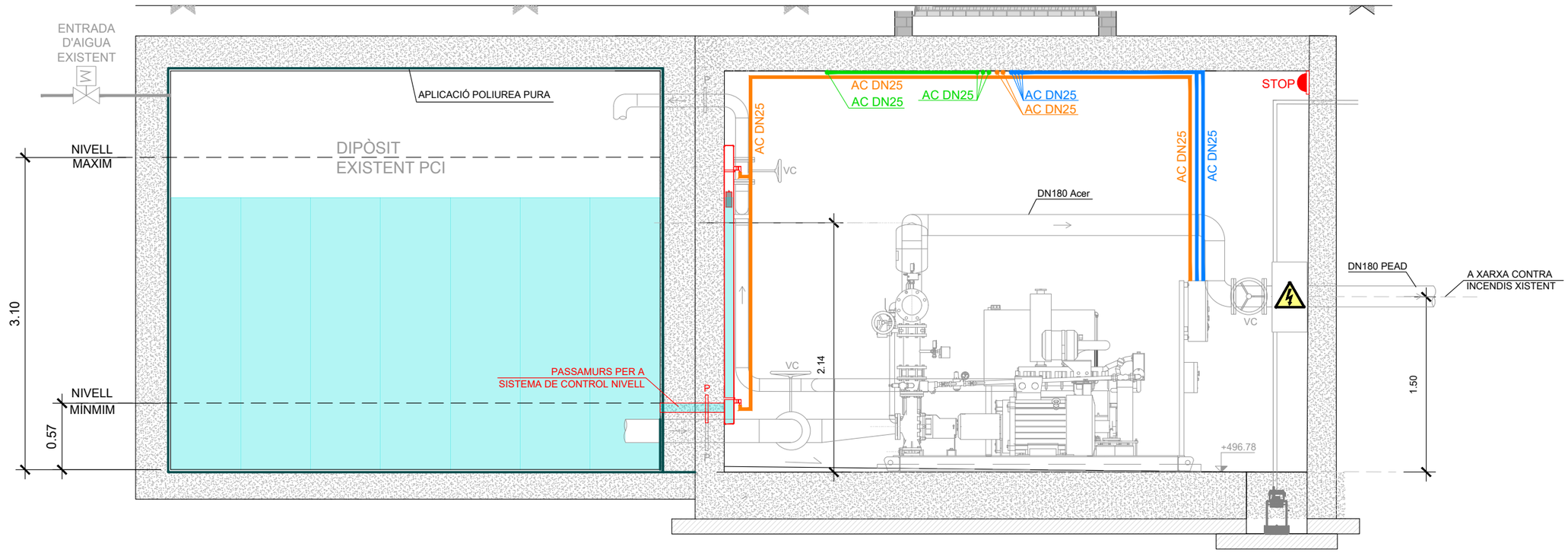
NOM DEL PLÀNOL:
CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
TRANSMISIÓ DE SENYALS
VISTA EN PLANTA I SECCIÓ A

FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 08F01.dwg

PLÀNOL NÚM. 08.1
FULL 1 DE 3

ALÇAT SALA DIPÒSIT GRUP CONTRA INCENDIS

Secció B-B'



LLEGENDA NOVA ACTUACIÓ DEL PROJECTE

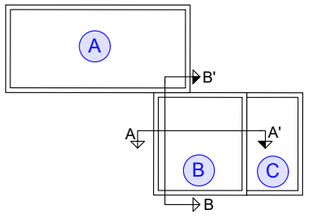
STOP	PARADA D'EMERGENCIA DEL EQUIP DE BOMBES CONTRA INCENDIS
	QUADRE ELÈCTRIC
	TUB D'ACER (AC) DN25 PER A SENYALS BOMBA ELÈCTRICA I DIESEL
	TUB D'ACER (AC) DN25 PER SENYALS VÀLVULA DE COL.LECTOR DE PROVES
	TUB D'ACER (AC) DN25 PER SENYALS SISTEMA DE CONTROL NIVELL DIPÒSIT PCI EXISTENT

NOTA:

ACTUACIÓ NOVA - OBJECTE DEL PROJECTE

VALVULERIA EXISTENT:

P	PASSAMURS AMB ANELLA D'ESTANQUEITAT DEL MATEIX GRUIX DEL TUB
VC	VÀLVULA DE COMPORTA DE TANCAMENT ELÀSTIC, MODEL BV-05-47 PN16 DE BELGICAST O AVK.
AV	VÀLVULA ANTIBRIVATÒRIA
	VÀLVULA MOTORITZADA



- A — DIPÒSIT EXISTENT PCI V=129 m³
- B — CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
- C — DIPÒSIT RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS PER A REG DE FAÇANA VERDA D'EDIFICI D'OFICINES EXISTENT

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE: Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1
DIN A3 1/40
0 0.4 0.8
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:
CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
TRANSMISIÓ DE SENYALS - SISTEMA DE NIVELL DIPÒSIT
SECCIÓ B

FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 08F2.dwg

PLÀNOL NÚM. 08.2
FULL 2 DE 3

OFICINA D'ATENCIÓ AL CLIENT

NOVA CENTRAL
INCENDIS ANALÒGICA
ALGORÍTMICA
1 BUCLE

ETHERNET

SWITCH RACK
RECEPCIÓ

CAT 6

EDIFICI OFICINES

RACK
EDIFICI OFICINES

CAT 6

AGUILERA 4GE44

CAMBRA GRUP CONTRAINCENDIS

CABLE SO2Z1-K (AS+)
2 x 1,5 mm²

DETECTOR
TERMOVELOCIMÈTRIC
ALGORÍTMIC

10 MÒDULS
2 ENTRADES

CABLE SO2Z1-K (AS+)
2 x 1,5 mm²

CABLE SO2Z1-K (AS+)
2 x 1,5 mm²

A1 - A2

B1 - B2

C2 - C3

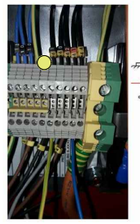
D1 - D2

E2 - E3

F2 - F3

26 - 25

CABLE SO2Z1-K (AS+)
2 x 1,5 mm²



17 - Entrada Sonda nivell
mínim dipòsit

QUADRE ELÈCTRIC ENTRADA

81 - 80

78 - 77

76 - 75

73 - 72

70 - 69

66 - 65

PANELL BOMBA ELÈCTRICA / MODEL SAF 830 E

- Connectors A1 - A2 : Fallo de xarxa elèctrica
- Connectors B1 - B2 : No automàtic
- Connectors C2 - C3 : Fallo d'arrancada / no hi ha pressió
- Connectors D1 - D2 : Alarma agrupada
- Connectors E2 - E3 : Bomba de demanda
- Connectors F2 - F3 : Bomba de xarxa amb pressió

- - Existeix tensió
- - Bomba en funcionament
- - Disparo de proteccions
- - Falta de tensió

QUADRE CONNEXIONS BOMBA ELÈCTRICA

PANELL BOMBA DIÈSEL / MODEL SAF 830 DU

- Connectors 81 - 80 : Alarmes agrupades / fallo sistema control
- Connectors 78 - 77 : No automàtic
- Connectors 76 - 75 : Fallo d'arrancada / no hi ha pressió
- Connectors 73 - 72 : Demanda d'arrancada de la bomba
- Connectors 70 - 69 : Bomba en marxa amb pressió
- Connectors 66 - 65 : Fallo de xarxa elèctrica

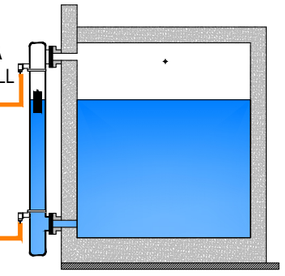
QUADRE CONNEXIONS BOMBA DIESEL

VÀLVULA DE
COL·LECTOR
DE PROVES

VÀLVULA DE
COL·LECTOR
DE PROVES

VÀLVULA
DETECTOR
FLUXE RUIXADORS

SONDA
DE NIVELL



CABLE SO2Z1-K (AS+) 2 x 1,5 mm²

CAMBRA GRUP CONTRAINCENDIS

DIPOSIT DE PCI

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Bnova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 S/E
DIN A3 S/E
0 5 10
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL: ESQUEMA DE SENYALS D' ALARMA

FITXER CTB: SBS-2018.CTB

NOM FITXER: 08F03.dwg

PLÀNOL NÚM. 08.3

FULL 3 DE 3

LLEGENDA SALUT I SEGURETAT

- VALLA PROTECTORA
- PROTECCIÓ DEL CAP
- PROTECCIÓ DE LES MANS
- PROTECCIÓ DE LES OÏDES
- PROTECCIÓ DE PEUS
- PROTECCIÓ DE LA VISTA
- PROTECCIÓ VIES RESPIRATORIES
- CAIGUDES A DIFERENTS NIVELLS
- PROHIBIT EL PAS A VIANANTS
- PERILL ELÈCTRIC
- RISC DE CÀRREGA SOSPESA

LLEGENDA INS. EXISTENT

- ÀMBIT DE PROJECTE
- A — DIPÒSIT EXISTENT V=129 m^3
- B — CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS
- C — DIPÒSIT RECOLLIDA AIGÜES PLUVIALS PER A REG DE FAÇANA VERDA D'EDIFICI D'OFICINES EXISTENT

LLEGENDA EDIFICIS I EXISTENTS

- DIDIDADO (CABAL 118,81 m3/h)
- MUSEU AUTÒMATS (CABAL 6,01 m3/H)
- MIRAMIRALLS
- TIBIFESTES (CABAL 139,810 m3/h)
- AEROMÀGIC (CABAL 88,21 m3/h)
- HOTEL KRÜEGHER (CABAL 129,60 m3/h)
- BAR AEROPORT

ACOPI CASESTES D'OBRA

ZONA ACOPI MATERIALS OBRA

A

B

C

PROHIBIT EL PAS A TOTHOM QUE NO SIGUI DE L'OBRA

PROHIBIT EL PAS A TOTHOM QUE NO SIGUI DE L'OBRA

NOVA RASA 50x50 cm

Dorxo

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

Renova

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES

DIN A1 1/200

DIN A3 1/400

0 5 10

GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

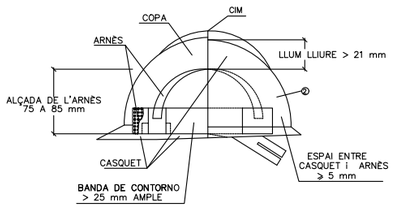
NOM DEL PLÀNOL: PLANTA GENERAL SALUT I SEGURETAT

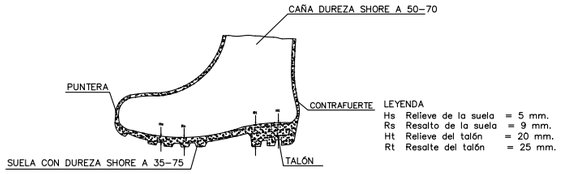
FITXER CTB: SBS-2018.CTB

NOM FITXER: 09F01.dwg

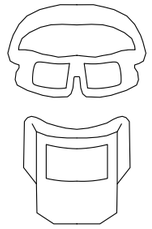
PLÀNOL NÚM. 09.1

FULL 1 DE 3

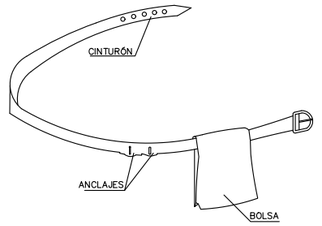




BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA
I A LA HUMITAT



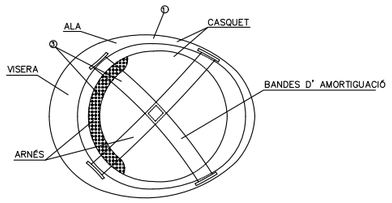
ULLERES CONTRA IMPACTE I ANTIPOLS



VENTAJAS
1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2 EVITA LAS CAIDAS DE LAS HERRAMIENTAS
3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

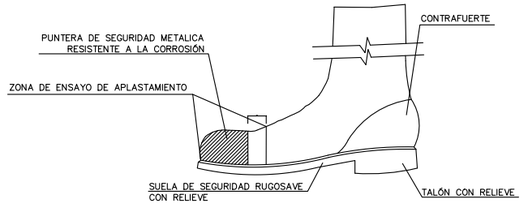
CINTURÓ PORTA–EINES

GUANTS D'US GENERAL

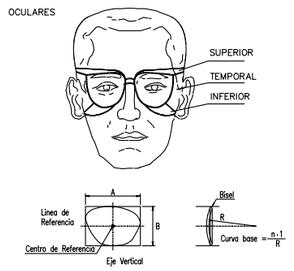


NOTES
① MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS i AIGUA
③ MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, DE FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ
② CLASSE N AILLANT A 1.000 V / CLASSE E–AT AILLANT A 25000 V.

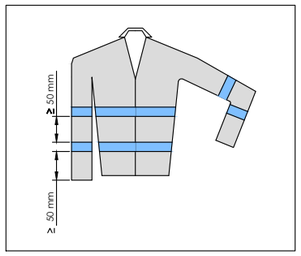
CASC NO METAL.LIC

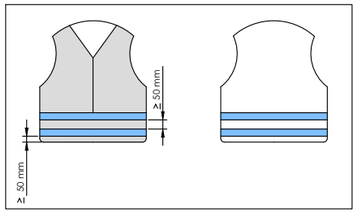


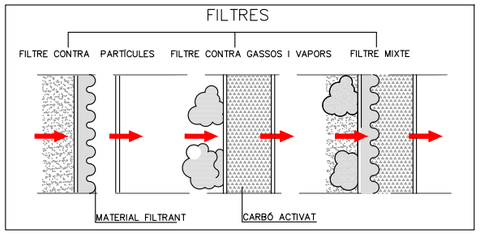
BOTA DE SEGURETAT CLASE III

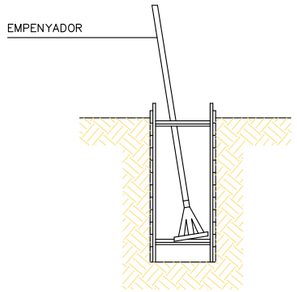


ULLERES DE SEGURETAT TIPUS II

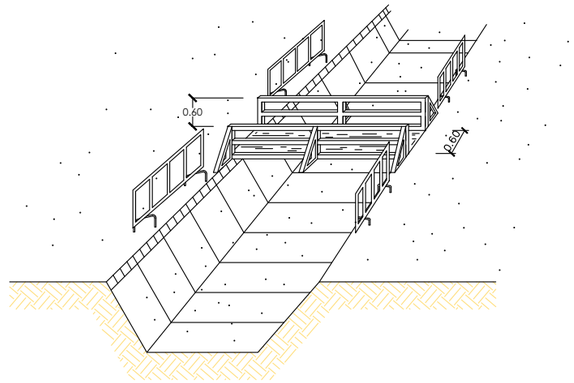




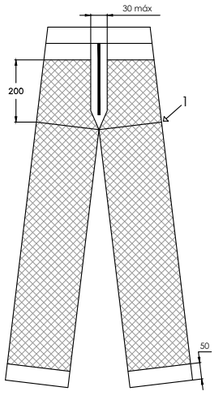




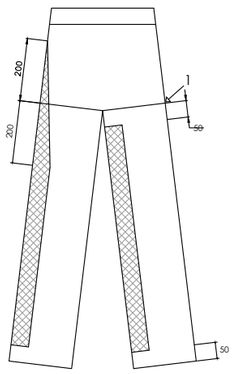
RASES



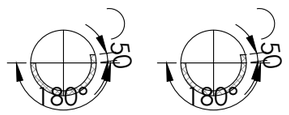
PROTECCIÓ A LES RASES



DELANTERO



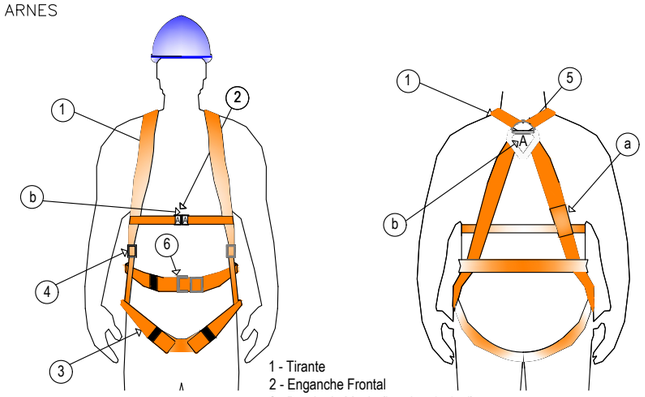
TRASERO



1 – NIVEL DE LA ENTREPIERNA
ZONA DE PROTECCIÓN
MEDIDAS EN MILÍMETROS

ZONA DE PROTECCIÓ ESPECIFICADA, TIPO A

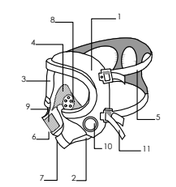
ARNES



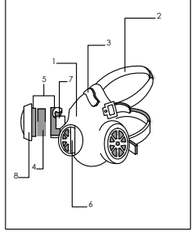
1 - Tirante
2 - Enganche Frontal
3 - Banda de Muslo (banda principal)
4 - Elemento de Ajuste
5 - Enganche Dorsal
6 - Hebilla
a) Marcado
b) Marcado con la letra A mayúscula

ADAPTADORES FACIALES

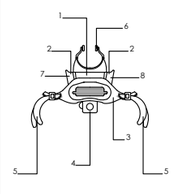
1 CUERPO DE LA MÁSCARA
2 BORDE DE ESTANQUEIDAD
3 VISOR
4 MASCARILLA INTERIOR
5 ARNÉS DE CABEZA
6 PIEZA DE CONEXIÓN
7 VÁLVULA DE EXHALACIÓN
8 VÁLVULA DE AIREACIÓN DEL VISOR
9 VÁLVULA DE INHALACIÓN
10 MEMBRANA IÓNICA
11 CINTA DE TRANSPORTE



1 CUERPO DE MASCARILLA
2 ARNÉS DE CABEZA
3 ADAPTADOR DE NARIZ
4 FILTRO
5 PORTAFILTRO
6 PIEZA DE CONEXIÓN
7 VÁLVULA DE EXHALACIÓN
8 VÁLVULA DE INHALACIÓN
9 PREFILTRO



1 CUERPO DE LA PIEZA BUCAL
2 PIEZA DE CONEXIÓN
3 PIEZA BUCAL
4 APOYO DE BARBILLA
5 ARNÉS DE CABEZA
6 PINZA NASAL
7 VÁLVULA DE EXHALACIÓN
8 VÁLVULA DE INHALACIÓN



\\192.168.1.200\Proyectos En Curso\01 EXE\EJ_22\13_BSM_PCI PA Tibidabo\1_Proyecto_PEI\Planos\09F2-F3 - SALUT i SEGURETAT.dwg

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona
TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:
Renova

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 1/200
DIN A3 1/400
0 5 10
GRÀFIQUES

DATA: DESEMBRE 2022

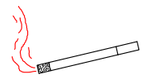
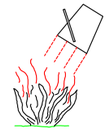
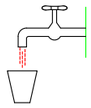
NOM DEL PLÀNOL:
ANNEX DE SEGURETAT I SALUT
ELEMENTS DE PROTECCIÓ

FITXER CTB: SBS-2018.CTB
PLÀNOL NÚM. 03.2
NOM FITXER: 03F02.dwg
FULL... 2 ...DE... 3 ...

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

SIGNIFICAT DE LA SENYAL	SIMBOL	COLOR DEL SIMBOL	COLOR DE SEGURETAT	COLOR DEL CONTRAST	SENYAL DE SEGURETAT
DESPRENIMENT		NEGRE	VERMELL	GROC	
MÀQUINA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	VERMELL	GROC	
CAIGUDES A DISTINT NIVELL		NEGRE	VERMELL	GROC	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC D'INCENDI MATERIALS EXPLOSIUS		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC D'EXPLOSIÓ MATERIALS INFAMABLES		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC DE RADIACIÓ MATERIALS RADIOACTIUS		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC DE CÀRREGA SOSPESA		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES NOCIVES		NEGRE	VERMELL	GROC	
RISC DE CORROSIÓ MATERIALS CORROSIUS		NEGRE	VERMELL	GROC	

SENYALS DE PROHIBICIÓ

SIGNIFICAT DE LA SENYAL	SIMBOL	COLOR DEL SIMBOL	COLOR DE SEGURETAT	COLOR DEL CONTRAST	SENYAL DE SEGURETAT
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR i FLAMES NUES		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYAL DE PERILL DE MORT

CARTELL INFORMATIU DE RISC

PROHIBIT EL PAS A TOTHOM QUE NO SIGUI DE L'OBRA

0.50

SENYALS DE SEGURETAT

SIGNIFICAT DE LA SENYAL	SIMBOL	COLOR DEL SIMBOL	COLOR DE SEGURETAT	COLOR DEL CONTRAST	SENYAL DE SEGURETAT
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATORIES		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES OÏDES		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS		BLANC	BLANC	BLAU	
PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS		BLANC	BLANC	BLAU	

\\192.168.1.200\Proyectos En Curso\01 EXIEU_ 22013_ BSM_ PCI PA Tibidabo\1_Proyecto_ PEIPlanos\09F2-F3 - SALUT I SEGURETAT.dwg

B:SM Barcelona de Serveis Municipals — Ajuntament de Barcelona

TIBIDABO

REDACTORS DEL PROJECTE:

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE EXECUTIU PER A LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA.

ESCALES
DIN A1 1/200
DIN A3 S/E
0 5 10
GRÀFIQUES

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM DEL PLÀNOL:
ANNEX DE SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ

FITXER CTB: SBS-2018.CTB
NOM FITXER: 09F03.dwg

PLÀNOL NÚM. 03.3
FULL 3 DE 3

3. DOCUMENT 3 – PRESSUPOST

AMIDAMENTS

Data: 11/05/23 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 11 DIPÒSIT PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P21GP-4RVM1	u	Buidat de l'aljub de subministrament d'aigua de PCI per comprobacions i verificacions normatives de compliment de la norma UNE 23500. En cas de detectar algun incompliment de la UNE 23500 caldrà valorar-ne a banda la seva execució.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	P21GP-4RVM2	u	Instal·lació de sistema d'omplerta automàtica Inclou sistema de control de nivell DISIBENT de dipòsit de doble boia o equivalent per a control de nivell màxim i mínim del dipòsit, connexió elèctrica a la vàlvula motoritzada d'omplerta del dipòsit. Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	P21D0-HBKI1	u	Omplerta i posta en marxa de la Instal·lació d'aigua de PCI del parc.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	P21D0-HBKI11	u	Solicitud a companyia d'aigües de la corresponent ampliació de cabal hidràulic per omplerta del dipòsit PCI, amb l'objecte de garantir-ne la seva omplerta en un temps inferior a 36 hores segons normativa vigent, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h. Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	P21D0-HBKI12	u	Solicitud a companyia d'aigües del nou subministrament d'aigua contra incendis pel dipòsit de PCI, complint amb el doble abastament d'aigua exigit per la norma UNE 23500. El cabal hidràulic haura de garantir la ompleta del dipòsit en un temps inferior a 36 hores, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
6	P21D0-HBKI13	u	Sistema de control de nivell DISIBENT BPCB de diposit o equivalent per a control de nivell mínim i màxim del dipòsit, inclou muntatge de tub exterior de D63mm, segons plànols Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexió de les sondes al sistema de senyals, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 12 SALA GRUP PCI
Título 4 21 RETIRADA D'EQUIPAMENTS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	C15G00DD2	u	Desmuntatge del grup PCI incloent tots els mitjans mecànics necessaris per tal d'extreure el grup per la trapa existent.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	C15G-00DD	u	Mitjans auxiliars grup PCI formats per camió grua autopropulsat per a extreure o introduir el grup PCI
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	12	SALA GRUP PCI
Título 4	22	NOU GRUP PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNX4-JC16	u	Subministre i instal·lació de Grup contra incendis, EBARA AFU12-GS 80-250/90 EDJ segons normes UNE-EN 12845, CEPREVEN i UNE 23500-2012 o equivalent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica. Relació d'elements del grup e contra incendis: 1 Bomba Principal 2 Acoblament 3 Protector d'acoblament 4 Motor elèctric 5 Motor diesel 6 Con difusor 7 Vàlvula retenció bomba principal 8 Carret 9 Vàlvula impulsió bomba principal 10 Bomba Jockey 11 Vàlvula retenció bomba jockey 12 Vàlvula impulsió bomba jockey 13 Connexió a Colector existent 14 Quadre electrònic 15 Vàlvula dipòsit acumulador 16 Dipòsit acumulador 17 Vàlvula manòmetre impulsió 19 Manometre impulsió 20 Vàlvules Preostats 21 Preostat Bomba principal en demanda

22 Presotat Bomba jockey en demanda
23 Vàlvula escapament conduit
Cargoleria
Juntes
Canonades i colzes
Recolzament quadre

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PNX4-JC164	u		Bancada metàl·lica composada per doble bancada i doble col·lector per a grup contra incendis EBARA o equivalent

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	P21D0-HBKI3	u		Connexió hidràulica del grup de bombeig de Protecció Contra Incendis a instal·lació existent.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 12 SALA GRUP PCI
Título 4 23 VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNX4-JC166	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100) o equivalent

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PNX4-JC165	u		Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	PD1A-F120	m		Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm per a vàlvules de seguretat, fins a baixant, caixa o clavegueró

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

4	PN90-DQ16	u		Vàlvula antirretorn d'obertura progressiva per a la bomba d'aigües accidentals de la cambra de bombes, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

5 PD1A-F11Y m Tub de PVC flexible transparent de DN32 mm per a circuit de refrigeració de bomba diesel, fins a aljub

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 12 SALA GRUP PCI
Título 4 24 SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PM15-4IC2	u	Sensor dual òptic/tèrmic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-5/A1 i UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat centraleta contra incendis analògica i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 12 SALA GRUP PCI
Título 4 25 INSTAL·LACIÓ DE RUIXADORS AUTOMÀTICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PM24-388A	u	Picatge de connexió de la xarxa de ruixadors a la xarxa d'aigua contra incendis existent mitjançant tub d'acer de DN40mm.

Totalment muntat, instal·lat, connectat al col·lector general hidràulicament i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PM21-387H u Ruixador penjant de resposta ràpida. 68 ° C. Factor K = 80. Pressió treball 12 Bar. Pressió de prova en fàbrica 34 Bar. Temperatura mínima ampolla -55 ° C. Ampolla vermella 3mm de vidre amb solució alcohòlica. Marc bronze, Deflector llautó, Rosca llautó, Seient ampolla coure, Segellat teflon, Coberta llautó. Acabat Bronze i muntat en canonada.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 PF1A-DURC m Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			15,000	1,100			16,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,500**

4 PF1A-DURB m

Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000	1,300			15,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,600**

5 PN22-ED06 u

Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

6 PJSQ-92O0 u

Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable, instal·lat i calibrat

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PNF1-H9KH u

Vàlvula de buidat i comprovació test&drain d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, muntada roscada en canonada conduida fins a pou d'evacuació d'aigües de sala.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 13 SENYALS
Título 4 31 SISTEMA SENYALS BOMBES I DIPÒSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PM11-38410 u

Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou:

- Central Analógica Algorítmica d'un bucle, fabricada per AGUILERA ELECTRÒNICA o equivalent segons la normes europees UNE-EN 54-2 i UNE-EN 54-4, amb àmplia capacitat operativa que li permet controlar individualment tots els equips que componen les instal·lacions de detecció de incendis.
- Baterias recargables 12V/7Ah
- AE/SA-TCPC1 Conversor RS-232 A TCP/IP per a C1.
- Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament, etc. segons plànols).
- Mòduls monitor d'entrada de senyals de vàlvules de col·lector de proves i detector de fluxe de ruixadors segons plànols.
- Armari per a ubicació de móduls a sala de grup amb grau de protecció IP65.

- Mòduls monitor d'entrada de senyals de sensors de nivell dipòsit segons plànols

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, alimentació elèctrica de la central, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PM11-38412 u

Integració de nova central contra incendis analògica y equips al sistema de control existent.
Integració del nou sistema de recollida de senyals amb el sistema existent aguilera 4GE44 o equivalent incloent la recollida i programació de totels les senyals, enumeració de les mateixes i elaboració del protocol de funcionament.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 13 SENYALS
Título 4 32 CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PG2O-6SXT m

Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			18,000	10,000	1,300		234,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **234,000**

2 PG2N-EUGA m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	50,000	1,300		130,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **130,000**

3 PG2N-EUGM m

Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	50,000	1,300		65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

4 PG2N-EUHZ m

Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

5 PG25-AZDO m

Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

6 PG33-E6GH m

Cablejat format per cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost polímer a base de elastòmer vulcanitzat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (S), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació, col·locat en tub

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000	70,000	1,300		182,000	C#*D#*E#*F#
2			17,000	10,000	1,300		221,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **403,000**

7 PP44-664Y m

Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub superficial

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 01 INSTAL·LACIONS
Título 3 14 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG2O-0000	u	Reconnexió del grup PCI a la instal·lació existent de baixa tensió

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2 PEM0-HYY7 u

Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V o equivalent amb cabal de 550 m3/h instal·lat en linea a conducte vertical d'aportació d'aire de D160mm segons plànols.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PG12-DH7J	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PG33-E6CU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 02 OBRA CIVIL
Título 3 21 CREACIÓ DE NOVA RASA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	C13B-00JP0	u	Execució de nova rasa 50x50cm des de l'atracció La Talaia, sota cota de terreny, segons plànols, fins a edifici d'atenció al client. Totalment executada, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar la execució.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	P9ER-HR8Y	m2	Reomplerta de rasa i reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**60,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 02 OBRA CIVIL
Título 3 22 PAVIMENT INTERIOR DE CAMBRA DE BOMBEIG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P9G6-H8IK	m2	Execució de recrescut de paviment mitjançant formigó per crear pendents per evacuació d'aigües accidentals a pou de bombeig amb pendent mínima de 1%. Creació de pou de bombeig d'aigües accidental de dimensions segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**120,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 02 OBRA CIVIL
Título 3 23 PASSAMURS

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	P21Z0-52UJ	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs amb anelles d'estanqueïtat fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 02 OBRA CIVIL
Título 3 24 SUBSTITUIR I HERMETITZAR TRAPA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P7ZA-DRBM	m	segellat amb goma perimetral de les trapes per tal de garantirn-ne la seva estanqueitat mitjançant reforç lineal de membrana amb una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) fixada amb adhesiu de cautxú sintètic. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	0,700	1,300		3,640	C#*D#*E#*F#
2			2,000	2,700	1,300		7,020	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,660**

2	PAD1-617M	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	P214A-4RRU	u	Desmuntatge de trapa existent, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 02 OBRA CIVIL
Título 3 25 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P2R3-FINS	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

2	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

			AMIDAMENT DIRECTE	**35,000**
3	P2RA-EU6H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	
			AMIDAMENT DIRECTE	**28,000**
4	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	
			AMIDAMENT DIRECTE	**32,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 03 EQUILIBRAT, COMPROBACIÓ I POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P21D0-HBKI2	u	Posta en marxa, equilibrat i regulació de la instal·lació de PCI reformada a nivell complerta , hidràulic, elèctric, de senyals i alarma, contra incendis, integració, etc. tot certificant la correcta execució i funcionament de l'instal·lació, segons normes vigents. Totalment muntat, instal·lat, etiquetat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PM11-38411	u	Proves de funcionament i posta en marxa i funcionament del sistema de transmissió de senyals	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 04 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salud per a els riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
2	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de trebal de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**300,000**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	C13B-00JP0	u	Execució de nova rasa 50x50cm des de l'atracció La Talaia, sota cota de terreny, segons plànols, fins a edifici d'atenció al client. Totalment executada, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar la execució. (SET-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	797,20 €
P-2	C15G-00DD	u	Mitjans auxiliars grup PCI formats per camió grua autopropulsat per a extreure o introduir el grup PCI (VUIT-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	887,04 €
P-3	C15G00DD2	u	Desmuntatge del grup PCI incloent tots els mitjans mecànics necessaris per tal d'extreure el grup per la trapa existent. (DOS MIL CINC-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2.553,25 €
P-4	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salud per a els riscos específics de l'obra (VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	22,70 €
P-5	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de trebal de recursos preventius (VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	28,80 €
P-6	P214A-4RRU	u	Desmuntatge de trapa existent, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor (CENT SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	175,95 €
P-7	P21D0-HBKI1	u	Omplerta i posta en marxa de la Instal·lació d'aigua de PCI del parc. (MIL VUIT-CENTS DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.802,05 €
P-8	P21D0-HBKI2	u	Posta en marxa, equilibrat i regulació de la instal·lació de PCI reformada a nivell complerta , hidràulic, elèctric, de senyals i alarma, contra incendis, integració, etc. tot certificant la correcta execució i funcionament de l'instal·lació, segons normes vigents. Totalment muntat, instal·lat, etiquetat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1.545,50 €
P-9	P21D0-HBKI3	u	Connexió hidràulica del grup de bombeig de Protecció Contra Incendis a instal·lació existent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (MIL CINC-CENTS UN EUROS)	1.501,00 €
P-10	P21D0-HBKI11	u	Solicitud a companyia d'aigües de la corresponent ampliació de cabal hidràulic per omplerta del dipòsit PCI, amb l'objecte de garantir-ne la seva omplerta en un temps inferior a 36 hores segons normativa vigent, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h. Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte. (VUIT-CENTS DOTZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	812,16 €
P-11	P21D0-HBKI12	u	Solicitud a companyia d'aigües del nou subministrament d'aigua contra incendis pel dipòsit de PCI, complint amb el doble abastament d'aigua exigit per la norma UNE 23500. El cabal hidràulic haura de garantir la ompleta del dipòsit en un temps inferior a 36 hores, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h	812,16 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte. (VUIT-CENTS DOTZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)		
P-12	P21D0-HBKI13	u	Sistema de control de nivell DISIBENT BPCB de diposit o equivalent per a control de nivell mínim i màxim del dipòsit, inclou muntatge de tub exterior de D63mm, segons plànols Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexió de les sondes al sistema de senyals, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DOS MIL DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2.243,21	€
P-13	P21GP-4RVM1	u	Buidat de l'aljub de subministrament d'aigua de PCI per comprobacions i verificacions normatives de compliment de la norma UNE 23500. En cas de detectar algun incompliment de la UNE 23500 caldrà valorar-ne a banda la seva execució. (SET-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	799,10	€
P-14	P21GP-4RVM2	u	Instal·lació de sistema d'omplerta automàtica Inclou sistema de control de nivell DISIBENT de dipòsit de doble boia o equivalent per a control de nivell màxim i mínim del dipòsit, connexió elèctrica a la vàlvula motoritzada d'omplerta del dipòsit. Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (TRES MIL EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	3.000,75	€
P-15	P21Z0-52UJ	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs amb anelles d'estanqueïtat fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (DOS-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	251,29	€
P-16	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (CENT CINQUANTA EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	150,46	€
P-17	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (VINT-I-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	23,04	€
P-18	P2R3-FINS	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (NOU EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	9,60	€
P-19	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-TRES EUROS)	23,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	P2RA-EU6H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	9,30 €
P-21	P7ZA-DRBM	m	segellat amb goma perimetral de les trapes per tal de garantirn-ne la seva estanqueitat mitjançant reforç lineal de membrana amb una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) fixada amb adhesiu de cautxú sintètic. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	32,35 €
P-22	P9ER-HR8Y	m2	Reomplerta de rasa i reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (NORANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	98,30 €
P-23	P9G6-H8IK	m2	Execució de recrescut de paviment mitjançant formigó per crear pendents per evacuació d'aigües accidentals a pou de bombeig amb pendent mínima de 1%. Creació de pou de bombeig d'aigües accidental de dimensions segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (QUINZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	15,47 €
P-24	PAD1-617M	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (SIS-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	624,30 €
P-25	PD1A-F11Y	m	Tub de PVC flexible transparent de DN32 mm per a circuit de refrigeració de bomba diesel, fins a aljub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	23,69 €
P-26	PD1A-F120	m	Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm per a vàlvules de seguretat, fins a baixant, caixa o clavegueró Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DIVUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	18,11 €
P-27	PEM0-HYY7	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V o equivalent amb cabal de 550 m3/h instal·lat en linea a conducte vertical d'aportació d'aire de D160mm segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	347,09 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			(TRES-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB NOU CÈNTIMS)		
P-28	PF1A-DURB	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (VINT-I-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	25,10	€
P-29	PF1A-DURC	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	30,58	€
P-30	PG12-DH7J	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment (CATORZE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	14,54	€
P-31	PG25-AZDO	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (SETZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	16,21	€
P-32	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	2,56	€
P-33	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2,10	€
P-34	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	2,07	€
P-35	PG2O-0000	u	Reconnexió del grup PCI a la instal·lació existent de baixa tensió (CINC-CENTS EUROS)	500,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	PG2O-6SXT	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (CINC EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	5,53 €
P-37	PG33-E6CU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	3,20 €
P-38	PG33-E6GH	m	Cablejat format per cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost polímer a base de elastòmer vulcanitzat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (S), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació, col·locat en tub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	4,86 €
P-39	PJSQ-92O0	u	Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable, instal·lat i calibrat Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	343,73 €
P-40	PM11-38410	u	Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: - Central Analógica Algorítmica d'un bucle, fabricada per AGUILERA ELECTRÒNICA o equivalent segons la normes europees UNE-EN 54-2 i UNE-EN 54-4, amb àmplia capacitat operativa que li permet controlar individualment tots els equips que componen les instal·lacions de detecció de incendis. - Baterias recargables 12V/7Ah - AE/SA-TCPC1 Conversor RS-232 A TCP/IP per a C1. - Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament, etc. segons plànols). - Mòduls monitor d'entrada de senyals de vàlvules de col·lector de proves i detector de fluxe de ruixadors segons plànols. - Armari per a ubicació de móduls a sala de grup amb grau de protecció IP65. - Mòduls monitor d'entrada de senyals de sensors de nivell dipòsit segons plànols Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, alimentació elèctrica de la central, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (NOU MIL SEIXANTA-TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	9.063,10 €
P-41	PM11-38411	u	Proves de funcionament i posta en marxa i funcionament del sistema de transmissió de senyals (MIL DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	1.229,28 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-42	PM11-38412	u	Integració de nova central contra incendis analògica y equips al sistema de control existent. Integració del nou sistema de recollida de senyals amb el sistema existent aguilera 4GE44 o equivalent incloent la recollida i programació de totels les senyals, enumeració de les mateixes i elaboració del protocol de funcionament. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DOS MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	2.481,60 €
P-43	PM15-4IC2	u	Sensor dual òptic/tèrmic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-5/A1 i UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat centraleta contra incendis analògica i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (SEIXANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	63,51 €
P-44	PM21-387H	u	Ruixador penjant de resposta ràpida. 68 ° C. Factor K = 80. Pressió treball 12 Bar. Pressió de prova en fàbrica 34 Bar. Temperatura mínima ampolla -55 ° C. Ampolla vermella 3mm de vidre amb solució alcohòlica. Marc bronze, Deflector llautó, Rosca llautó, Seient ampolla coure, Segellat teflon, Coberta llautó. Acabat Bronze i muntat en canonada. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DISSET EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	17,60 €
P-45	PM24-388A	u	Picatge de connexió de la xarxa de ruixadors a la xarxa d'aigua contra incendis existent mitjançant tub d'acer de DN40mm. Totalment muntat, instal·lat, connectat al col·lector general hidràulicament i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	276,50 €
P-46	PN22-ED06	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	68,17 €
P-47	PN90-DQ16	u	Vàlvula antirretorn d'obertura progressiva per a la bomba d'aigües accidentals de la cambra de bombes, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (TRES-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	344,04 €
P-48	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat i comprovació test&drain d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, muntada roscada en canonada conduida fins a pou d'evacuació d'aigües de sala. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	70,55 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-49	PNX4-JC16	u	Subministre i instal·lació de Grup contra incendis, EBARA AFU12-GS 80-250/90 EDJ segons normes UNE-EN 12845, CEPREVEN i UNE 23500-2012 o equivalent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica. Relació d'elements del grup e contra incendis: 1 Bomba Principal 2 Acoblament 3 Protector d'acoblament 4 Motor elèctric 5 Motor diesel 6 Con difusor 7 Vàlvula retenció bomba principal 8 Carret 9 Vàlvula impulsió bomba principal 10 Bomba Jockey 11 Vàlvula retenció bomba jockey 12 Vàlvula impulsió bomba jockey 13 Connexió a Colector existent 14 Quadre electrònic 15 Vàlvula dipòsit acumulador 16 Dipòsit acumulador 17 Vàlvula manòmetre impulsió 19 Manometre impulsió 20 Vàlvules Preostats 21 Preostat Bomba principal en demanda 22 Presotat Bomba jockey en demanda 23 Vàlvula escapament conduit Cargoleria Juntes Canonades i colzes Recolzament quadre (QUARANTA-NOU MIL SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	49.067,21 €
P-50	PNX4-JC164	u	Bancada metàl·lica composada per doble bancada i doble col·lector per a grup contra incendis EBARA o equivalent Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions,	616,86 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (SIS-CENTS SETZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	
P-51	PNX4-JC165	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (MIL TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	1.324,12 €
P-52	PNX4-JC166	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100) o equivalent Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (MIL CENT VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.182,48 €
P-53	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub superficial Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (TRES EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	3,03 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	C13B-00JP0	u	Execució de nova rasa 50x50cm des de l'atracció La Talaia, sota cota de terreny, segons plànols, fins a edifici d'atenció al client. Totalment executada, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar la execució.	**797,20**	€
			Altres conceptes	797,20000	€
P-2	C15G-00DD	u	Mitjans auxiliars grup PCI formats per camió grua autopropulsat per a extreure o introduir el grup PCI	**887,04**	€
			Altres conceptes	887,04000	€
P-3	C15G00DD2	u	Desmuntatge del grup PCI incloent tots els mitjans mecànics necessaris per tal d'extreure el grup per la trapa existent.	**2.553,25**	€
			Altres conceptes	2.553,25000	€
P-4	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salud per a els riscos específics de l'obra	**22,70**	€
			Altres conceptes	22,70000	€
P-5	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de trebal de recursos preventius	**28,80**	€
			Altres conceptes	28,80000	€
P-6	P214A-4RR	u	Desmuntatge de trapa existent, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor	**175,95**	€
			Altres conceptes	175,95000	€
P-7	P21D0-HBKI	u	Omplerta i posta en marxa de la Instal·lació d'aigua de PCI del parc.	**1.802,05**	€
	P21D0-HKBI0	u	Materials auxiliars per a la omplerta	995,00000	€
			Altres conceptes	807,05000	€
P-8	P21D0-HBKI	u	Posta en marxa, equilibrat i regulació de la instal·lació de PCI reformada a nivell complerta , hidràulic, elèctric, de senyals i alarma, contra incendis, integració, etc. tot certificant la correcta execució i funcionament de l'instal·lació, segons normes vigents. Totalment muntat, instal·lat, etiquetat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**1.545,50**	€
			Altres conceptes	1.545,50000	€
P-9	P21D0-HBKI	u	Connexió hidràulica del grup de bombeig de Protecció Contra Incendis a instal·lació existent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**1.501,00**	€
	P21D0-HBKI3	u	Material auxiliar necessari per a la connexió hidràulica del grup de bombeig	995,00000	€
			Altres conceptes	506,00000	€
P-10	P21D0-HBKI	u	Solicitud a companyia d'aigües de la corresponent ampliació de cabal hidràulic per omplerta del dipòsit PCI, amb l'objecte de garantir-ne la seva omplerta en un temps inferior a 36 hores segons normativa vigent, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h. Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte.	**812,16**	€
			Altres conceptes	812,16000	€
P-11	P21D0-HBKI	u	Solicitud a companyia d'aigües del nou subministrament d'aigua contra incendis pel dipòsit de PCI, complint amb el doble abastament d'aigua exigit per la norma UNE 23500. El cabal hidràulic haura de garantir la completa del dipòsit en un temps inferior a 36 hores, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h	**812,16**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte.		
			Altres conceptes	812,16000	€
P-12	P21D0-HBKI	u	Sistema de control de nivell DISIBENT BPCB de diposit o equivalent per a control de nivell mínim i màxim del dipòsit, inclou muntatge de tub exterior de D63mm, segons plànols	**2.243,21**	**€**
			Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexió de les sondes al sistema de senyals, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	P21GP-4RVM	u	Sistema de control de nivell DISIBEINT	1.949,16000	€
			Altres conceptes	294,05000	€
P-13	P21GP-4RV	u	Buidat de l'aljub de subministrament d'aigua de PCI per comprobacions i verificacions normatives de compliment de la norma UNE 23500. En cas de detectar algun incumpliment de la UNE 23500 caldrà valorar-ne a banda la seva execució.	**799,10**	**€**
			Altres conceptes	799,10000	€
P-14	P21GP-4RV	u	Instal·lació de sistema d'omplerta automàtica	**3.000,75**	**€**
			Inclou sistema de control de nivell DISIBENT de dipòsit de doble boia o equivalent per a control de nivell màxim i mínim del dipòsit, connexió elèctrica a la vàlvula motoritzada d'omplerta del dipòsit.		
			Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	P21GP-4RVM	u	Sistema d'omplerta automàtic	1.950,00000	€
			Altres conceptes	1.050,75000	€
P-15	P21Z0-52UJ	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs amb anelles d'estanqueïtat fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	**251,29**	**€**
			Altres conceptes	251,29000	€
P-16	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	**150,46**	**€**
			Altres conceptes	150,46000	€
P-17	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**23,04**	**€**
			Altres conceptes	23,04000	€
P-18	P2R3-FINS	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**9,60**	**€**
			Altres conceptes	9,60000	€
P-19	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	**23,00**	**€**
	B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	23,00000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	0,00000	€
P-20	P2RA-EU6H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**9,30**	**€**
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-21	P7ZA-DRBM	m	segellat amb goma perimetral de les trapes per tal de garantirn-ne la seva estanqueitat mitjançant reforç lineal de membrana amb una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) fixada amb adhesiu de cautxú sintètic. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**32,35**	**€**
	B760-0RNC	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,2 kg/m2	10,19700	€
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	2,22600	€
			Altres conceptes	19,92700	€
P-22	P9ER-HR8Y	m2	Reomplerta de rasa i reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**98,30**	**€**
			Altres conceptes	98,30000	€
P-23	P9G6-H8IK	m2	Execució de recrescut de paviment mitjançant formigó per crear pendents per evacuació d'aigües accidentals a pou de bombeig amb pendent mínima de 1%. Creació de pou de bombeig d'aigües accidental de dimensions segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**15,47**	**€**
	B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	3,99053	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,33183	€
			Altres conceptes	11,14764	€
P-24	PAD1-617M	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**624,30**	**€**
	BAD1-16WV	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	573,76000	€
	B5ZZB-131C	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	3,52000	€
			Altres conceptes	47,02000	€
P-25	PD1A-F11Y	m	Tub de PVC flexible transparent de DN32 mm per a circuit de refrigeració de bomba diesel, fins a aljub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions,	**23,69**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BDW3-FFAI	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=20 mm	0,01000	€
	BDW3-FFAE	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=20 mm	0,73000	€
	BD1A-1NEN	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 32 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,35000	€
			Altres conceptes	21,60000	€
P-26	PD1A-F120	m	Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm per a vàlvules de seguretat, fins a baixant, caixa o clavegueró	**18,11**	**€**
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BDW3-FFAE	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=20 mm	0,73000	€
	BDW3-FFAI	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=20 mm	0,01000	€
	BD1A-1NDY	m	Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm, per a encolar	2,70000	€
			Altres conceptes	14,67000	€
P-27	PEM0-HYY7	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V o equivalent amb cabal de 550 m3/h instal·lat en linea a conducte vertical d'aportació d'aire de D160mm segons plànols.	**347,09**	**€**
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BEM0-IH7G	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V amb cabal de 550 m3/h	310,00000	€
			Altres conceptes	37,09000	€
P-28	PF1A-DURB	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**25,10**	**€**
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BFYB-037L	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/4, soldat	0,35000	€
	B0A1-07LQ	u	Abraçadora metàl·lica, de 42 mm de diàmetre interior	0,16100	€
	BF18-034M	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	7,09920	€
	BFW4-036Q	u	Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/4, per a soldar	0,52200	€
			Altres conceptes	16,96780	€
P-29	PF1A-DURC	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**30,58**	**€**
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	B0A1-07L5	u	Abraçadora metàl·lica, de 47 mm de diàmetre interior	0,15000	€
	BFW4-036R	u	Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/2, per a soldar	0,67200	€
	BFYB-037M	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/2, soldat	0,41000	€
	BF18-034P	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	8,13960	€
			Altres conceptes	21,20840	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-30	PG12-DH7J	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	**14,54**	**€**
	BG12-0G56	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment	1,99000	€
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	12,23000	€
P-31	PG25-AZDO	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**16,21**	**€**
	BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000	€
	BG23-2IYG	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	11,75040	€
			Altres conceptes	4,07960	€
P-32	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**2,56**	**€**
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,35660	€
			Altres conceptes	1,20340	€
P-33	PG2N-EUG	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**2,10**	**€**
	BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	0,89760	€
			Altres conceptes	1,20240	€
P-34	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**2,07**	**€**
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,12200	€
			Altres conceptes	0,94800	€
P-35	PG2O-0000	u	Reconnexió del grup PCI a la instal·lació existent de baixa tensió	**500,00**	**€**
			Sense descomposició	500,00000	€
P-36	PG2O-6SXT	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**5,53**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BG2O-1KWC	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	2,92740	€
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
			Altres conceptes	2,36260	€
P-37	PG33-E6CU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**3,20**	**€**
	BG33-G2VV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,40720	€
			Altres conceptes	0,79280	€
P-38	PG33-E6GH	m	Cablejat format per cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost polímer a base de elastòmer vulcanitzat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (S), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació, col·locat en tub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**4,86**	**€**
	BG33-G2ZC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	4,06980	€
			Altres conceptes	0,79020	€
P-39	PJSQ-92O0	u	Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable, instal·lat i calibrat Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**343,73**	**€**
	BJSQ-26KK	u	Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable	258,17000	€
			Altres conceptes	85,56000	€
P-40	PM11-38410	u	Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: - Central Analógica Algorítmica d'un bucle, fabricada per AGUILERA ELECTRÒNICA o equivalent segons la normes europees UNE-EN 54-2 i UNE-EN 54-4, amb àmplia capacitat operativa que li permet controlar individualment tots els equips que componen les instal·lacions de detecció de incendis. - Baterias recargables 12V/7Ah - AE/SA-TCPC1 Conversor RS-232 A TCP/IP per a C1. - Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament, etc. segons plànols). - Mòduls monitor d'entrada de senyals de vàlvules de col·lector de proves i detector de fluxe de ruixadors segons plànols. - Armari per a ubicació de móduls a sala de grup amb grau de protecció IP65. - Mòduls monitor d'entrada de senyals de sensors de nivell dipòsit segons plànols Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, alimentació elèctrica de la central, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**9.063,10**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BM12-OXXL1	u	Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: - Central Analógicas de 2 llaços, Marca Kilsen - Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (x2) (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament) - Móduls monitor d'entrada de senyals Nivells dipòsits - Armari per a ubicació de móduls a sala de bombes - Armari estanc per a connexió de senyals a sala de bombes - Cablejat de recollida de senyals desde sala de bombes fins a central d'incendis ubicada a l'edifici annex, realitzat per analització existent. Integració de nova central y equips al sistema BMS Schneider existent	8.932,50000	€
			Altres conceptes	130,60000	€
P-41	PM11-38411	u	Proves de funcionament i posta en marxa i funcionament del sistema de transmissió de senyals	**1.229,28**	**€**
			Altres conceptes	1.229,28000	€
P-42	PM11-38412	u	Integració de nova central contra incendis analògica y equips al sistema de control existent. Integració del nou sistema de recollida de senyals amb el sistema existent aguilera 4GE44 o equivalent incloent la recollida i programació de totels les senyals, enumeració de les mateixes i elaboració del protocol de funcionament. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**2.481,60**	**€**
			Altres conceptes	2.481,60000	€
P-43	PM15-4IC2	u	Sensor dual òptic/tèrmic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-5/A1 i UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat centraleta contra incendis analògica i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**63,51**	**€**
	BMY2-0TBT	u	Parte proporcional de elementos especiales para detectores	0,37000	€
	BM16-0SWV	u	Sensor dual óptico/térmico para instalación contra incendios analógica, según norma UNE-EN 54-5/A1 y UNE-EN 54-7, con base de superficie	50,41000	€
			Altres conceptes	12,73000	€
P-44	PM21-387H	u	Ruixador penjant de resposta ràpida. 68 ° C. Factor K = 80. Pressió treball 12 Bar. Pressió de prova en fàbrica 34 Bar. Temperatura mínima ampolla -55 ° C. Ampolla vermella 3mm de vidre amb solució alcohòlica. Marc bronze, Deflector llautó, Rosca llautó, Seient ampolla coure, Segellat teflon, Coberta llautó. Acabat Bronze i muntat en canonada. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**17,60**	**€**
	BM25-0T3X	u	Ruixador automàtic cara avall, de bronze, amb dispositiu fusible metàl·lic d'una temperatura d'accionament de 68 a 74 °C, de 1/2" de diàmetre	4,46000	€
	BMY0-0TC3	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics	1,47000	€
			Altres conceptes	11,67000	€
P-45	PM24-388A	u	Picatge de connexió de la xarxa de ruixadors a la xarxa d'aigua contra incendis existent mitjançant tub d'acer de DN40mm. Totalment muntat, instal·lat, connectat al col·lector general hidràulicament i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**276,50**	**€**
	BMY0-0TC4	u	Parte proporcional de elementos especiales para válvulas de control y alarma	11,38000	€
			Altres conceptes	265,12000	€
P-46	PN22-ED06	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment	**68,17**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BN22-FG65	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt	54,91000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-47	PN90-DQ16	u	Vàlvula antirretorn d'obertura progressiva per a la bomba d'aigües accidentals de la cambra de bombes, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**344,04**	**€**
	BN90-0WV5	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt	330,78000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-48	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat i comprovació test&drain d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, muntada roscada en canonada conduida fins a pou d'evacuació d'aigües de sala. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**70,55**	**€**
	BEUG-H5OP	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 polzada de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i embut de desguàs per a vàlvula de buidat d'1" 1/2 polzada	57,29000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-49	PNX4-JC16	u	Subministre i instal·lació de Grup contra incendis, EBARA AFU12-GS 80-250/90 EDJ segons normes UNE-EN 12845, CEPREVEN i UNE 23500-2012 o equivalent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica. Relació d'elements del grup e contra incendis: 1 Bomba Principal 2 Acoblament 3 Protector d'acoblament	**49.067,21**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			4 Motor elèctric 5 Motor diesel 6 Con difusor 7 Vàlvula retenció bomba principal 8 Carret 9 Vàlvula impulsió bomba principal 10 Bomba Jockey 11 Vàlvula retenció bomba jockey 12 Vàlvula impulsió bomba jockey 13 Connexió a Colector existent 14 Quadre electrònic 15 Vàlvula dipòsit acumulador 16 Dipòsit acumulador 17 Vàlvula manòmetre impulsió 19 Manometre impulsió 20 Vàlvules Preostats 21 Preostat Bomba principal en demanda 22 Presotat Bomba jockey en demanda 23 Vàlvula escapament conduit Cargoleria Juntes Canonades i colzes Recolzament quadre		
	BNX3-HM22	u	Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica.	48.590,00000	€
			Altres conceptes	477,21000	€
P-50	PNX4-JC164	u	Bancada metàl·lica composada per doble bancada i doble col·lector per a grup contra incendis EBARA o equivalent Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**616,86**	**€**
			Altres conceptes	616,86000	€
P-51	PNX4-JC165	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h.	**1.324,12**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BJM6-H6CL	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h.	1.059,00000	€
			Altres conceptes	265,12000	€
P-52	PNX4-JC166	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100) o equivalent	**1.182,48**	€
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	PNX4-JC1660	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100)	1.078,00000	€
			Altres conceptes	104,48000	€
P-53	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub superficial	**3,03**	€
			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.		
	BP44-1A3V	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	2,23650	€
			Altres conceptes	0,79350	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	24,23000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,14000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	24,74000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	24,10000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,10000	€
A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	24,10000	€
A01-FEPH	h	Ayudante montador	24,14000	€
A06-FEQ1	h	Coordinador de actividades preventivas	28,80000	€
A0A-FEQ3	h	Gruista	27,19000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0D-0009	h	Peón para seguridad y salud	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	28,10000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,19000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,10000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	28,26000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	28,10000	€
A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	28,20000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a montador	28,10000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,19000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,76000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	28,22000	€
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	45,12000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,86000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	69,12000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	62,45000	€
C13B-00JP	h	Tractor amb rasadora, per a rases de fins a 30 cm d'amplària i fins a 90 cm de fondària	48,32000	€
C152-003B	h	Camió grua	55,10000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	40,00000	€
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	59,55000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,46000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	4,78000	€
CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	36,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B011-05ME	m3	Aigua	1,56000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,52000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	16,71000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,93000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	110,61000	€
B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	76,01000	€
B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	4,24000	€
B0A1-07L5	u	Abraçadora metàl·lica, de 47 mm de diàmetre interior	0,50000	€
B0A1-07LQ	u	Abraçadora metàl·lica, de 42 mm de diàmetre interior	0,46000	€
B0B3-1K77	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	46,44000	€
B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	23,00000	€
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30000	€
B44Z-0LWQ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,85000	€
B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,14000	€
B5ZZB-131C	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,22000	€
B760-0RNC	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,2 kg/m2	9,27000	€
B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	7,87000	€
BAD1-16WV	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	573,76000	€
BD1A-1NDY	m	Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm, per a encolar	2,70000	€
BD1A-1NEN	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 32 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,08000	€
BDW3-FFAE	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=20 mm	0,73000	€
BDW3-FFAI	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=20 mm	0,01000	€
BEM0-IH7G	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V amb cabal de 550 m3/h	310,00000	€
BEUG-H5OP	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 polzada de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i embut de desguàs per a vàlvula de buidat d'1" 1/2 polzada	57,29000	€
BF18-034M	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	6,96000	€
BF18-034P	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	7,98000	€
BFW4-036Q	u	Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/4, per a soldar	1,74000	€
BFW4-036R	u	Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/2, per a soldar	2,24000	€
BFYB-037L	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/4, soldat	0,35000	€
BFYB-037M	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/2, soldat	0,41000	€
BG12-0G56	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment	1,99000	€
BG23-2IYG	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	11,52000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG2O-1KWC	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	2,87000	€
BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,10000	€
BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,33000	€
BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	0,88000	€
BG33-G2VV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,36000	€
BG33-G2ZC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,99000	€
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
BGW3-0AHE	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	0,38000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BJM6-H6CL	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h.	1.059,00000	€
BJSQ-26KK	u	Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable	258,17000	€
BM12-OXXL1	u	Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: - Central Analógicas de 2 llaços, Marca Kilsen - Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (x2) (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament) - Módulo monitor d'entrada de senyals Nivells dipòsits - Armari per a ubicació de móduls a sala de bombes - Armari estanc per a connexió de senyals a sala de bombes - Cablejat de recollida de senyals desde sala de bombes fins a central d'incendis ubicada a l'edifici annex, realitzat per analització existent. Integració de nova central y equips al sistema BMS Schneider existent	8.932,50000	€
BM16-0SWV	u	Sensor dual óptico/térmico para instalación contra incendios analógica, según norma UNE-EN 54-5/A1 y UNE-EN 54-7, con base de superficie	50,41000	€
BM25-0T3X	u	Ruixador automàtic cara avall, de bronze, amb dispositiu fusible metàl·lic d'una temperatura d'accionament de 68 a 74 °C, de 1/2" de diàmetre	4,46000	€
BMY0-0TC3	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics	1,47000	€
BMY0-0TC4	u	Parte proporcional de elementos especiales para válvulas de control y alarma	11,38000	€
BMY2-0TBT	u	Parte proporcional de elementos especiales para detectores	0,37000	€
BN22-FG65	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt	54,91000	€
BN90-0WV5	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt	330,78000	€
BNX3-HM22	u	Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55,	48.590,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica.		
BP44-1A3V	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	2,13000	€
P21D0-HBKI31	u	Material auxiliar necessari per a la connexió hidràulica del grup de bombeig	995,00000	€
P21D0-HKBI01	u	Materials auxiliars per a la omplerta	995,00000	€
P21GP-4RVM00	u	Sistema de control de nivell DISIBEINT	1.949,16000	€
P21GP-4RVM01	u	Sistema d'omplerta automàtic	1.950,00000	€
PNX4-JC1660	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100)	1.078,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.: 1,000**				**86,01000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,47000	= 25,81700		
				Subtotal:		25,81700		25,81700
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,78000	= 1,06800		
				Subtotal:		1,06800		1,06800
Materials								
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	16,52000	= 25,60600		
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	1,56000	= 0,28080		
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	110,61000	= 22,12200		
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	16,71000	= 10,86150		
				Subtotal:		58,87030		58,87030
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,25817
		COST DIRECTE						86,01347
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**86,01347**
B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**82,14000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	= 23,47000		
				Subtotal:		23,47000		23,47000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	= 1,24600		
				Subtotal:		1,24600		1,24600
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	= 0,31200		
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	17,93000	= 29,22590		
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	110,61000	= 27,65250		
				Subtotal:		57,19040		57,19040
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,23470
		COST DIRECTE						82,14110
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**82,14110**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**94,55000**	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	= 23,47000		
				Subtotal:		23,47000		23,47000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	= 1,24600		
				Subtotal:		1,24600		1,24600
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	110,61000	= 42,03180		
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	= 0,31200		
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	= 27,25360		
				Subtotal:		69,59740		69,59740
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,23470
		COST DIRECTE						94,54810
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,54810**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-1	**C13B-00JP0**	u	Execució de nova rasa 50x50cm des de l'atracció La Talaia, sota cota de terreny, segons plànols, fins a edifici d'atenció al client. Totalment executada, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar la execució.	**Rend.: 1,000**					**797,20** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0A-FEQ3	h	Gruista	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	8,000	/R x	24,14000	=	193,12000	
					Subtotal:			410,64000	410,64000
Maquinària									
	C13B-00JP	h	Tractor amb rasadora, per a rases de fins a 30 cm d'amplària i fins a 90 cm de fondària	8,000	/R x	48,32000	=	386,56000	
					Subtotal:			386,56000	386,56000
						COST DIRECTE			797,20000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**797,20000**
P-2	**C15G-00DD**	u	Mitjans auxiliars grup PCI formats per camió grua autopropulsat per a extreure o introduir el grup PCI	**Rend.: 1,000**					**887,04** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0A-FEQ3	h	Gruista	8,000	/R x	27,19000	=	217,52000	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	8,000	/R x	24,14000	=	193,12000	
					Subtotal:			410,64000	410,64000
Maquinària									
	C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t	8,000	/R x	59,55000	=	476,40000	
					Subtotal:			476,40000	476,40000
						COST DIRECTE			887,04000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**887,04000**
P-3	**C15G00DD2**	u	Desmuntatge del grup PCI incloent tots els mitjans mecànics necessaris per tal d'extreure el grup per la trapa existent.	**Rend.: 1,000**					**2.553,25** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	25,000	/R x	24,14000	=	603,50000	
	A0D-0007	h	Manobre	25,000	/R x	22,70000	=	567,50000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	25,000	/R x	28,10000	=	702,50000	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	25,000	/R x	27,19000	=	679,75000	
					Subtotal:			2.553,25000	2.553,25000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			2.553,25000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.553,25000**
P-4	**P169-67C9**	h	Informació en Seguretat i Salud per a els riscos específics de l'obra	**Rend.: 1,000**		**22,70 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Peón para seguridad y salud	1,000	/R x	22,70000 =	22,70000	
					Subtotal:		22,70000	22,70000
			COST DIRECTE					22,70000
			GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**22,70000**
P-5	**P16B-6P0C**	h	Presencia al lloc de trebal de recursos preventius	**Rend.: 1,000**				**28,80 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A06-FEQ1	h	Coordinador de actividades preventivas	1,000	/R x	28,80000 =	28,80000	
					Subtotal:		28,80000	28,80000
			COST DIRECTE					28,80000
			GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**28,80000**
	P2146-I1EB	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	**Rend.: 1,000**				**27,94 €**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,5346	/R x	23,47000 =	12,54706	
	A0D-0007	h	Manobre	0,5346	/R x	22,70000 =	12,13542	
					Subtotal:		24,68248	24,68248
Maquinària								
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,1818	/R x	15,86000 =	2,88335	
					Subtotal:		2,88335	2,88335

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37024
			COST DIRECTE			27,93607
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**27,93607**

P-6 **P214A-4RRU** u Desmuntatge de trapa existent, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor — **Rend.: 1,000** — **175,95 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	1,000	/R x	28,26000	=	28,26000	
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	22,70000	=	90,80000	
					Subtotal:			119,06000	119,06000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	55,10000	=	55,10000	
					Subtotal:			55,10000	55,10000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			1,78590
			COST DIRECTE						175,94590
			GASTOS INDIRECTOS			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**175,94590**

P214W-HXLT m Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir — **Rend.: 1,000** — **4,81 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,1489	/R x	23,47000	=	3,49468	
					Subtotal:			3,49468	3,49468
Maquinària									
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,1489	/R x	8,46000	=	1,25969	
					Subtotal:			1,25969	1,25969
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,05242
			COST DIRECTE						4,80679
			GASTOS INDIRECTOS			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,80679**

P-7 **P21D0-HBKI1** u Omplerta i posta en marxa de la Instal·lació d'aigua de PCI del parc. — **Rend.: 1,000** — **1.802,05 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	12,500	/R x	24,10000	=	301,25000	
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	18,000	/R x	28,10000	=	505,80000	
					Subtotal:			807,05000	807,05000
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P21D0-HKBI	u	Materials auxiliars per a la omplerta	1,000	x	995,00000	=	995,00000	
					Subtotal:			995,00000	995,00000
				COST DIRECTE					1.802,05000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.802,05000**
P-8	**P21D0-HBKI2**	u	Posta en marxa, equilibrat i regulació de la instal·lació de PCI reformada a nivell complerta , hidràulic, elèctric, de senyals i alarma, contra incendis, integració, etc. tot certificant la correcta execució i funcionament de l'instal·lació, segons normes vigents. Totalment muntat, instal·lat, etiquetat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**1.545,50 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	10,000	/R x	28,10000	=	281,00000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	20,000	/R x	45,12000	=	902,40000	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	15,000	/R x	24,14000	=	362,10000	
					Subtotal:			1.545,50000	1.545,50000
				COST DIRECTE					1.545,50000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.545,50000**
P-9	**P21D0-HBKI3**	u	Connexió hidràulica del grup de bombeig de Protecció Contra Incendis a instal·lació existent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**1.501,00 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	6,000	/R x	28,10000	=	168,60000	
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	14,000	/R x	24,10000	=	337,40000	
					Subtotal:			506,00000	506,00000
Materials									
	P21D0-HBKI	u	Material auxiliar necessari per a la connexió hidràulica del grup de bombeig	1,000	x	995,00000	=	995,00000	
					Subtotal:			995,00000	995,00000
				COST DIRECTE					1.501,00000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.501,00000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-10	**P21D0-HBKI11**	u	Solicitud a companyia d'aigües de la corresponent ampliació de cabal hidràulic per omplerta del dipòsit PCI, amb l'objecte de garantir-ne la seva omplerta en un temps inferior a 36 hores segons normativa vigent, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h. Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte.	**Rend.: 1,000**				**812,16**	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	18,000	/R x	45,12000	= 812,16000		
					Subtotal:		812,16000		812,16000
				COST DIRECTE					812,16000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**812,16000**
P-11	**P21D0-HBKI12**	u	Solicitud a companyia d'aigües del nou subministrament d'aigua contra incendis pel dipòsit de PCI, complint amb el doble abastament d'aigua exigit per la norma UNE 23500. El cabal hidràulic haura de garantir la ompleta del dipòsit en un temps inferior a 36 hores, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte.	**Rend.: 1,000**				**812,16**	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	18,000	/R x	45,12000	= 812,16000		
					Subtotal:		812,16000		812,16000
				COST DIRECTE					812,16000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**812,16000**
P-12	**P21D0-HBKI13**	u	Sistema de control de nivell DISIBENT BPCB de diposit o equivalent per a control de nivell mínim i màxim del dipòsit, inclou muntatge de tub exterior de D63mm, segons plànols Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexió de les sondes al sistema de senyals, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**2.243,21**	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	2,000	/R x	28,10000	= 56,20000		
	A0E-000A	h	Manobre especialista	5,000	/R x	23,47000	= 117,35000		
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	5,000	/R x	24,10000	= 120,50000		
					Subtotal:		294,05000		294,05000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	P21GP-4RV	u	Sistema de control de nivell DISIBEINT	1,000	x	1.949,16000	= 1.949,16000	
					Subtotal:		1.949,16000	1.949,16000
				COST DIRECTE				2.243,21000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.243,21000**

P-13	**P21GP-4RVM1**	u	Buidat de l'aljub de subministrament d'aigua de PCI per comprobacions i verificacions normatives de compliment de la norma UNE 23500. En cas de detectar algun incompliment de la UNE 23500 caldrà valorar-ne a banda la seva execució.	**Rend.: 1,000**				**799,10** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	13,000	/R x	28,10000	= 365,30000	
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	18,000	/R x	24,10000	= 433,80000	
					Subtotal:		799,10000	799,10000
				COST DIRECTE				799,10000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**799,10000**

P-14	**P21GP-4RVM2**	u	Instal·lació de sistema d'omplerta automàtica Inclou sistema de control de nivell DISIBENT de dipòsit de doble boia o equivalent per a control de nivell màxim i mínim del dipòsit, connexió elèctrica a la vàlvula motoritzada d'omplerta del dipòsit. Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**3.000,75** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	12,000	/R x	28,10000	= 337,20000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	15,000	/R x	23,47000	= 352,05000	
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	15,000	/R x	24,10000	= 361,50000	
					Subtotal:		1.050,75000	1.050,75000
Materials								
	P21GP-4RV	u	Sistema d'omplerta automàtic	1,000	x	1.950,00000	= 1.950,00000	
					Subtotal:		1.950,00000	1.950,00000
				COST DIRECTE				3.000,75000
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3.000,75000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-15	**P21Z0-52UJ**	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs amb anelles d'estanqueïtat fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	**Rend.: 1,000**				**251,29** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	4,200	/R x	23,47000 =	98,57400	
					Subtotal:		98,57400	98,57400
Maquinària								
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	4,200	/R x	36,36000 =	152,71200	
					Subtotal:		152,71200	152,71200
					COST DIRECTE			251,28600
					GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**251,28600**
P-16	**P21Z0-52UV**	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	**Rend.: 1,000**				**150,46** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	2,500	/R x	23,47000 =	58,67500	
					Subtotal:		58,67500	58,67500
Maquinària								
	CF20-00GG	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	2,500	/R x	36,36000 =	90,90000	
					Subtotal:		90,90000	90,90000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,88013
					COST DIRECTE			150,45513
					GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**150,45513**
	P2241-I1PE	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	**Rend.: 1,000**				**2,12** €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,0153	/R x	62,45000 =	0,95549	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,0168	/R x	69,12000 =	1,16122	
					Subtotal:		2,11671	2,11671

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			2,11671
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,11671**
P-17	**P2R2-EU9P**	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**Rend.: 1,000**		**23,04 €**
				Unitats	Preu	Parcial / Import
Ma d'obra						
	A0D-0007	h	Manobre	1,000 /R x	22,70000 =	22,70000
				Subtotal:		22,70000 / 22,70000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,34050
			COST DIRECTE			23,04050
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,04050**
P-18	**P2R3-FINS**	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.: 1,000**		**9,60 €**
				Unitats	Preu	Parcial / Import
Maquinària						
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,240 /R x	40,00000 =	9,60000
				Subtotal:		9,60000 / 9,60000
			COST DIRECTE			9,60000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,60000**
P-19	**P2RA-EU6C**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**		**23,00 €**
				Unitats	Preu	Parcial / Import
Materials						
	B2RA-28US	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	1,000 x	23,00000 =	23,00000
				Subtotal:		23,00000 / 23,00000
			COST DIRECTE			23,00000
			GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,00000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-20	**P2RA-EU6H**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**				**9,30** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	9,30000	=	9,30000	
					Subtotal:			9,30000	9,30000
						COST DIRECTE			9,30000
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,30000**
	P44C-DP0Y	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	**Rend.:**	**1,000**				**2,99** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020	/R x	28,22000	=	0,56440	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,020	/R x	24,23000	=	0,48460	
					Subtotal:			1,04900	1,04900
Maquinària									
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020	/R x	3,11000	=	0,06220	
					Subtotal:			0,06220	0,06220
Materials									
	B44Z-0LWQ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,85000	=	1,85000	
					Subtotal:			1,85000	1,85000
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,02623
						COST DIRECTE			2,98743
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,98743**
P-21	**P7ZA-DRBM**	m	segellat amb goma perimetral de les trapes per tal de garantirn-ne la seva estanqueitat mitjançant reforç lineal de membrana amb una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) fixada amb adhesiu de cautxú sintètic. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el	**Rend.:**	**1,000**				**32,35** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
					Subtotal:			19,63000	19,63000
Materials									
	B760-0RNC	m2	Làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) de gruix 1 mm i 1,2 kg/m2	1,100	x	9,27000	=	10,19700	
	B090-06VU	kg	Adhesiu d'aplicació a dues cares de cautxú sintètic	0,525	x	4,24000	=	2,22600	
					Subtotal:			12,42300	12,42300
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,29445
			COST DIRECTE						32,34745
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,34745**

P93R-I1PD m3 Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3 **Rend.: 1,000** **131,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,3055	/R x	27,19000	=	8,30655	
	A0D-0007	h	Manobre	1,222	/R x	22,70000	=	27,73940	
					Subtotal:			36,04595	36,04595
Materials									
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	1,100	x	86,01347	=	94,61482	
					Subtotal:			94,61482	94,61482
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,90115
			COST DIRECTE						131,56192
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**131,56192**

P9E1-I1PC m2 Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m **Rend.: 1,000** **50,79** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2						
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,8837	/R x	27,19000	=	24,02780	
	A0D-0007	h	Manobre	0,6704	/R x	22,70000	=	15,21808	
					Subtotal:			39,24588	39,24588
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,56000	=	0,00156	
	B9E2-0HOS	m2	Panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior	1,020	x	7,87000	=	8,02740	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0031	x	110,61000	=	0,34289	
	B07F-0LT4	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0315	x	82,14110	=	2,58744	
					Subtotal:			10,95929	10,95929
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,58869
				COST DIRECTE					50,79386
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**50,79386**
P-23	**P9G6-H8IK**	m2	Execució de recrescut de paviment mitjançant formigó per crear pendents per evacuació d'aigües accidentals a pou de bombeig amb pendent mínima de 1%. Creació de pou de bombeig d'aigües accidental de dimensions segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**15,47 €**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,215	/R x	27,76000	=	5,96840	
					Subtotal:			10,50840	10,50840
Maquinària									
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,100	/R x	4,78000	=	0,47800	
					Subtotal:			0,47800	0,47800
Materials									
	B06E-12BY	m3	Formigó HM-20/P / 10 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,0525	x	76,01000	=	3,99053	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	110,61000	=	0,33183	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		4,32236	4,32236
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15763
				COST DIRECTE			15,46639
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,46639**

	P9S0-5Z7T	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**117,27**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	1,000	/R x	28,20000	= 28,20000		
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	1,000	/R x	24,74000	= 24,74000		
					Subtotal:		52,94000		52,94000
Materials									
	B0B3-1K77	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm	1,030	x	46,44000	= 47,83320		
	B44Z-0M1D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	5,000	x	3,14000	= 15,70000		
					Subtotal:		63,53320		63,53320
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,79410
				COST DIRECTE					117,26730
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**117,26730**

P-24	**PAD1-617M**	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**624,30**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,900	/R x	27,76000	= 24,98400		
	A0D-0007	h	Manobre	0,900	/R x	22,70000	= 20,43000		
					Subtotal:		45,41400		45,41400
Materials									
	BAD1-16WV	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	573,76000	= 573,76000		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B5ZZB-131C	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.5x110 mm, amb junts de plom i ferro i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	16,000	x	0,22000 =	3,52000	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,005	x	94,54810 =	0,47274	
					Subtotal:		577,75274	577,75274
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		1,13535
				COST DIRECTE				624,30209
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**624,30209**

P-25 **PD1A-F11Y** m — Tub de PVC flexible transparent de DN32 mm per a circuit de refrigeració de bomba diesel, fins a aljub — **Rend.: 1,000** — **23,69 €**

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	0,500	/R x	28,10000 =	14,05000	
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	0,300	/R x	24,10000 =	7,23000	
					Subtotal:		21,28000	21,28000
Materials								
	BD1A-1NEN	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 32 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,250	x	1,08000 =	1,35000	
	BDW3-FFAI	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=20 mm	1,000	x	0,01000 =	0,01000	
	BDW3-FFAE	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=20 mm	1,000	x	0,73000 =	0,73000	
					Subtotal:		2,09000	2,09000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,31920
				COST DIRECTE				23,68920
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**23,68920**

P-26 **PD1A-F120** m — Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm per a vàlvules de seguretat, fins a baixant, caixa o claveguerón — **Rend.: 1,000** — **18,11 €**

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000N	h	Oficial 1a fontanero	0,360	/R x	28,10000 =	10,11600	
	A01-FEPE	h	Ayudante fontanero	0,180	/R x	24,10000 =	4,33800	
					Subtotal:		14,45400	14,45400

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BD1A-1NDY	m	Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm, per a encolar	1,000	x	2,70000	=	2,70000	
	BDW3-FFAE	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=20 mm	1,000	x	0,73000	=	0,73000	
	BDW3-FFAI	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=20 mm	1,000	x	0,01000	=	0,01000	
						Subtotal:		3,44000	3,44000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21681
						COST DIRECTE			18,11081
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,11081**

P-27	**PEM0-HYY7**	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V o equivalent amb cabal de 550 m3/h instal·lat en linea a conducte vertical d'aportació d'aire de D160mm segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**			**347,09**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,700	/R x	28,10000	=	19,67000	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,700	/R x	24,10000	=	16,87000	
						Subtotal:		36,54000	36,54000
Materials									
	BEM0-IH7G	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V amb cabal de 550 m3/h	1,000	x	310,00000	=	310,00000	
						Subtotal:		310,00000	310,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,54810
						COST DIRECTE			347,08810
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**347,08810**

P-28	**PF1A-DURB**	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**			**25,10**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,320	/R x	28,10000	=	8,99200	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,320	/R x	24,14000	=	7,72480	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			16,71680	16,71680
Materials								
	B0A1-07LQ	u	Abraçadora metàl·lica, de 42 mm de diàmetre interior	0,350	x	0,46000 =	0,16100	
	BFW4-036Q	u	Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/4, per a soldar	0,300	x	1,74000 =	0,52200	
	BF18-034M	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	1,020	x	6,96000 =	7,09920	
	BFYB-037L	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/4, soldat	1,000	x	0,35000 =	0,35000	
				Subtotal:			8,13220	8,13220
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,25075
				COST DIRECTE				25,09975
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**25,09975**

P-29	**PF1A-DURC**	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**30,58 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,400	/R x	24,14000 =	9,65600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,400	/R x	28,10000 =	11,24000	
				Subtotal:			20,89600	20,89600
Materials								
	BFYB-037M	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/2, soldat	1,000	x	0,41000 =	0,41000	
	BFW4-036R	u	Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 1"1/2, per a soldar	0,300	x	2,24000 =	0,67200	
	BF18-034P	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	1,020	x	7,98000 =	8,13960	
	B0A1-07L5	u	Abraçadora metàl·lica, de 47 mm de diàmetre interior	0,300	x	0,50000 =	0,15000	
				Subtotal:			9,37160	9,37160
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,31344
				COST DIRECTE				30,58104
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,58104**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-30	**PG12-DH7J**	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment	**Rend.: 1,000**					**14,54** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,10000	=	8,43000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,10000	=	3,61500	
					Subtotal:			12,04500	12,04500
Materials									
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG12-0G56	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40 i per a muntar superficialment	1,000	x	1,99000	=	1,99000	
					Subtotal:			2,31000	2,31000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,18068
				COST DIRECTE					14,53568
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**14,53568**
P-31	**PG25-AZDO**	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**16,21** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	28,10000	=	2,81000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
					Subtotal:			4,01500	4,01500
Materials									
	BGW3-0AH	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària fins a 110 mm	1,000	x	0,38000	=	0,38000	
	BG23-2IYG	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x60 mm, amb 2 compartiments com a màxim, de color blanc	1,020	x	11,52000	=	11,75040	
					Subtotal:			12,13040	12,13040
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,06023
				COST DIRECTE					16,20563
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,20563**
P-32	**PG2N-EUGA**	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**					**2,56** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,10000	=	0,70250	
					Subtotal:			1,18450	1,18450
Materials									
	BG2Q-1KTF	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,33000	=	1,35660	
					Subtotal:			1,35660	1,35660
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01777
			COST DIRECTE						2,55887
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,55887**

P-33	**PG2N-EUGM**	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**2,10** **€**

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	28,10000	=	0,70250	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
					Subtotal:			1,18450	1,18450
Materials									
	BG2Q-1KTI	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	0,88000	=	0,89760	
					Subtotal:			0,89760	0,89760

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01777
				COST DIRECTE			2,09987
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,09987**

P-34 **PG2N-EUHZ** m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Rend.: 1,000 **2,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,10000	=	0,48200	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,10000	=	0,44960	
					Subtotal:			0,93160	0,93160
Materials									
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,10000	=	1,12200	
					Subtotal:			1,12200	1,12200
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,01397
				COST DIRECTE					2,06757
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,06757**

P-35 **PG2O-0000** u Reconnexió del grup PCI a la instal·lació existent de baixa tensió

Rend.: 1,000 **500,00** €

P-36 **PG2O-6SXT** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

Rend.: 1,000 **5,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	28,10000	=	1,12400	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,10000	=	1,20500	
					Subtotal:			2,32900	2,32900

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BG2O-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	2,87000	=	2,92740	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
					Subtotal:			3,16740	3,16740
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03494
			COST DIRECTE						5,53134
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,53134**

P-37	**PG33-E6CU**	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**			**3,20**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	= 0,42150	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	= 0,36150	
					Subtotal:		0,78300	0,78300
Materials								
	BG33-G2VV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	2,36000	= 2,40720	
					Subtotal:		2,40720	2,40720
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%	0,01175
			COST DIRECTE					3,20195
			GASTOS INDIRECTOS			0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,20195**

P-38	**PG33-E6GH**	m	Cablejat format per cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost polímer a base de elastòmer vulcanitzat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (S), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva correcta instal·lació, col·locat en tub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori	**Rend.: 1,000**	**4,86**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	24,10000	=	0,36150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
					Subtotal:			0,78300	0,78300
Materials									
	BG33-G2ZC	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació SZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, bipolar, de secció 2x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	3,99000	=	4,06980	
					Subtotal:			4,06980	4,06980
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01175
				COST DIRECTE					4,86455
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,86455**

P-39 **PJSQ-92O0** u Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable, instal·lat i calibrat **Rend.: 1,000** **343,73** €

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	3,000	/R x	28,10000	=	84,30000	
					Subtotal:			84,30000	84,30000
Materials									
	BJSQ-26KK	u	Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable	1,000	x	258,17000	=	258,17000	
					Subtotal:			258,17000	258,17000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,26450
				COST DIRECTE					343,73450
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**343,73450**

P-40 **PM11-38410** u Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: **Rend.: 1,000** **9.063,10** €

- Central Analógica Algorítmica d'un bucle, fabricada per AGUILERA ELECTRÒNICA o equivalent segons la normes europees UNE-EN 54-2 i UNE-EN 54-4, amb àmplia capacitat operativa que li permet

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

controlar individualment tots els equips que componen les instal·lacions de detecció de incendis.
- Baterias recargables 12V/7Ah
- AE/SA-TCPC1 Conversor RS-232 A TCP/IP per a C1.
- Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament, etc. segons plànols).
- Mòduls monitor d'entrada de senyals de vàlvules de col·lector de proves i detector de fluxe de ruixadors segons plànols.
- Armari per a ubicació de móduls a sala de grup amb grau de protecció IP65.
- Mòduls monitor d'entrada de senyals de sensors de nivell dipòsit segons plànols

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, alimentació elèctrica de la central, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	2,500	/R x	28,10000	=	70,25000	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	2,500	/R x	24,14000	=	60,35000	
					Subtotal:			130,60000	130,60000
Materials									
	BM12-OXXL	u	Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: - Central Analógicas de 2 llaços, Marca Kilsen - Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (x2) (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament) - Móduls monitor d'entrada de senyals Nivells dipòsits - Armari per a ubicació de móduls a sala de bombes - Armari estanc per a connexió de senyals a sala de bombes - Cablejat de recollida de senyals desde sala de bombes fins a central d'incendis ubicada a l'edifici annex, realitzat per analització existent. Integració de nova central y equips al sistema BMS Schneider existent	1,000	x	8.932,50000	=	8.932,50000	
					Subtotal:			8.932,50000	8.932,50000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST DIRECTE				9.063,10000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9.063,10000**
P-41	**PM11-38411**	u	Proves de funcionament i posta en marxa i funcionament del sistema de transmissió de senyals	**Rend.: 1,000**				**1.229,28 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	11,000	/R x	24,14000	= 265,54000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	7,000	/R x	28,10000	= 196,70000	
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	17,000	/R x	45,12000	= 767,04000	
					Subtotal:		1.229,28000	1.229,28000
				COST DIRECTE				1.229,28000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.229,28000**
P-42	**PM11-38412**	u	Integració de nova central contra incendis analògica y equips al sistema de control existent. Integració del nou sistema de recollida de senyals amb el sistema existent aguilera 4GE44 o equivalent incloent la recollida i programació de totels les senyals, enumeració de les mateixes i elaboració del protocol de funcionament. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**2.481,60 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0K-002B	h	Tècnic mig o superior	55,000	/R x	45,12000	= 2.481,60000	
					Subtotal:		2.481,60000	2.481,60000
				COST DIRECTE				2.481,60000
				GASTOS INDIRECTOS	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**2.481,60000**
P-43	**PM15-4IC2**	u	Sensor dual òptic/tèrmic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-5/A1 i UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat centraleta contra incendis analògica i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**				**63,51 €**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,240	/R x	28,10000	= 6,74400	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,240	/R x	24,14000	= 5,79360	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			12,53760	12,53760
Materials								
	BMY2-0TBT	u	Parte proporcional de elementos especiales para detectores	1,000	x	0,37000 =	0,37000	
	BM16-0SWV	u	Sensor dual óptico/térmico para instalación contra incendios analógica, según norma UNE-EN 54-5/A1 y UNE-EN 54-7, con base de superficie	1,000	x	50,41000 =	50,41000	
				Subtotal:			50,78000	50,78000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,18806
				COST DIRECTE				63,50566
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**63,50566**
P-44	**PM21-387H**	u	Ruixador penjant de resposta ràpida. 68 ° C. Factor K = 80. Pressió treball 12 Bar. Pressió de prova en fàbrica 34 Bar. Temperatura mínima ampolla -55 ° C. Ampolla vermella 3mm de vidre amb solució alcohòlica. Marc bronze, Deflector llautó, Rosca llautó, Seient ampolla coure, Segellat teflon, Coberta llautó. Acabat Bronze i muntat en canonada. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.:**	**1,000**			**17,60**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,220	/R x	24,14000 =	5,31080	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,220	/R x	28,10000 =	6,18200	
				Subtotal:			11,49280	11,49280
Materials								
	BMY0-0TC3	u	Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics	1,000	x	1,47000 =	1,47000	
	BM25-0T3X	u	Ruixador automàtic cara avall, de bronze, amb dispositiu fusible metàl·lic d'una temperatura d'accionament de 68 a 74 °C, de 1/2" de diàmetre	1,000	x	4,46000 =	4,46000	
				Subtotal:			5,93000	5,93000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,17239
				COST DIRECTE				17,59519
				GASTOS INDIRECTOS		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,59519**
P-45	**PM24-388A**	u	Picatge de connexió de la xarxa de ruixadors a la xarxa d'aigua contra incendis existent mitjançant tub d'acer de DN40mm. Totalment muntat, instal·lat, connectat al col·lector general hidràulicament i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.:**	**1,000**			**276,50**	**€**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	5,000	/R x	24,14000	=	120,70000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	28,10000	=	140,50000	
					Subtotal:			261,20000	261,20000
Materials									
	BMY0-0TC4	u	Parte proporcional de elementos especiales para válvulas de control y alarma	1,000	x	11,38000	=	11,38000	
					Subtotal:			11,38000	11,38000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		3,91800
				COST DIRECTE					276,49800
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**276,49800**
P-46	**PN22-ED06**	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**68,17** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
					Subtotal:			13,06000	13,06000
Materials									
	BN22-FG65	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt	1,000	x	54,91000	=	54,91000	
					Subtotal:			54,91000	54,91000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,19590
				COST DIRECTE					68,16590
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**68,16590**
P-47	**PN90-DQ16**	u	Vàlvula antirretorn d'obertura progressiva per a la bomba d'aigües accidentals de la cambra de bombes, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**344,04** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
					Subtotal:			13,06000	13,06000
Materials									
	BN90-0WV5	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt	1,000	x	330,78000	=	330,78000	
					Subtotal:			330,78000	330,78000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,19590
				COST DIRECTE					344,03590
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**344,03590**

P-48	**PNF1-H9KH**	u	Vàlvula de buidat i comprovació test&drain d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, muntada roscada en canonada conduida fins a pou d'evacuació d'aigües de sala. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**	**70,55**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
					Subtotal:			13,06000	13,06000
Materials									
	BEUG-H5O	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 polzada de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i embut de desguàs per a vàlvula de buidat d'1" 1/2 polzada	1,000	x	57,29000	=	57,29000	
					Subtotal:			57,29000	57,29000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,19590
				COST DIRECTE					70,54590
				GASTOS INDIRECTOS		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**70,54590**

P-49	**PNX4-JC16**	u	Subministre i instal·lació de Grup contra incendis, EBARA AFU12-GS 80-250/90 EDJ segons normes UNE-EN 12845, CEPREVEN i UNE 23500-2012 o equivalent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió	**Rend.: 1,000**	**49.067,21**	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431;
accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR.

Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell.

Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44.

Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica.

Relació d'elements del grup e contra incendis:
1 Bomba Principal
2 Acoblament
3 Protector d'acoblament
4 Motor elèctric
5 Motor diesel
6 Con difusor
7 Vàlvula retenció bomba principal
8 Carret
9 Vàlvula impulsió bomba principal
10 Bomba Jockey
11 Vàlvula retenció bomba jockey
12 Vàlvula impulsió bomba jockey
13 Connexió a Colector existent
14 Quadre electrònic
15 Vàlvula dipòsit acumulador
16 Dipòsit acumulador
17 Vàlvula manòmetre impulsió
19 Manometre impulsió
20 Vàlvules Preostats
21 Preostat Bomba principal en demanda
22 Presotat Bomba jockey en demanda
23 Vàlvula escapament conduit
Cargoleria
Juntes
Canonades i colzes
Recolzament quadre

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	9,000	/R x	24,14000	=	217,26000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	9,000	/R x	28,10000	=	252,90000	
					Subtotal:			470,16000	470,16000
Materials									
	BNX3-HM22	u	Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica.	1,000	x	48.590,0000	=	48.590,00000	
					Subtotal:			48.590,00000	48.590,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				7,05240
				COST DIRECTE					49.067,21240
				GASTOS INDIRECTOS	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**49.067,21240**

P-51	**PNX4-JC165**	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una	**Rend.: 1,000**	**1.324,12**	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	5,000	/R x	24,14000	=	120,70000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	5,000	/R x	28,10000	=	140,50000	
					Subtotal:			261,20000	261,20000
Materials									
	BJM6-H6CL	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h.	1,000	x	1.059,00000	=	1.059,00000	
					Subtotal:			1.059,00000	1.059,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50	%		3,91800
					COST DIRECTE				1.324,11800
					GASTOS INDIRECTOS	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.324,11800**

P-52 **PNX4-JC166** u Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100) o equivalent **Rend.: 1,000** **1.182,48** €

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	2,000	/R x	28,10000	=	56,20000	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	2,000	/R x	24,14000	=	48,28000	
					Subtotal:			104,48000	104,48000
Materials									
	PNX4-JC166	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100)	1,000	x	1.078,00000	=	1.078,00000	
					Subtotal:			1.078,00000	1.078,00000
					COST DIRECTE				1.182,48000
					GASTOS INDIRECTOS	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.182,48000**

P-53 **PP44-664Y** m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub superficial **Rend.: 1,000** **3,03** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a montador	0,015	/R x	28,10000	=	0,42150	
	A01-FEPH	h	Ayudante montador	0,015	/R x	24,14000	=	0,36210	
					Subtotal:			0,78360	0,78360
Materials									
	BP44-1A3V	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, classe de reacció al foc Dca-s2, d2, a2 segons la norma UNE-EN 50575	1,050	x	2,13000	=	2,23650	
					Subtotal:			2,23650	2,23650

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01175
COST DIRECTE			3,03185
GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,03185**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-22	**P9ER-HR8Y**	m2	Reomplerta de rasa i reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**	**98,30**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P2146-I1EB	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 10 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	1,000	x	27,93607	=	27,93607	
	P214W-HXL	m	Tall en paviment de peces amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	0,8944	x	4,80679	=	4,29919	
	P9E1-I1PC	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter ciment 1:6 i beurada de ciment pòrtland, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	1,000	x	50,79386	=	50,79386	
	P93R-I1PD	m3	Base de vorera amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l, abocat manualment, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3	0,100	x	131,56192	=	13,15619	
	P2241-I1PE	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	1,000	x	2,11671	=	2,11671	
						Subtotal:		98,30202	98,30202

COST DIRECTE		98,30202
GASTOS INDIRECTOS	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**98,30202**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-50	**PNX4-JC164**	u	Bancada metàl·lica composada per doble bancada i doble col·lector per a grup contra incendis EBARA o equivalent Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	**Rend.: 1,000**					**616,86** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	3,000	/R x	24,74000	=	74,22000	
	A0F-000P	h	Oficial 1a manyà	2,000	/R x	28,20000	=	56,40000	
					Subtotal:			130,62000	130,62000
Partides d'obra									
	P44C-DP0Y	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	45,000	x	2,98743	=	134,43435	
	P9S0-5Z7T	m2	Entramat d'acer, de 30x30 mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge.	3,000	x	117,26730	=	351,80190	
					Subtotal:			486,23625	486,23625
						COST DIRECTE			616,85625
						GASTOS INDIRECTOS	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**616,85625**

PRESSUPOST

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	11	DIPÒSIT PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21GP-4RVM1	u	Buidat de l'aljub de subministrament d'aigua de PCI per comprobacions i verificacions normatives de compliment de la norma UNE 23500. En cas de detectar algun incompliment de la UNE 23500 caldrà valorar-ne a banda la seva execució. (P - 13)	799,10	1,000	799,10
2	P21GP-4RVM2	u	Instal·lació de sistema d'omplerta automàtica Inclou sistema de control de nivell DISIBENT de dipòsit de doble boia o equivalent per a control de nivell màxim i mínim del dipòsit, connexió elèctrica a la vàlvula motoritzada d'omplerta del dipòsit. Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 14)	3.000,75	1,000	3.000,75
3	P21D0-HBKI1	u	Omplerta i posta en marxa de la Instal·lació d'aigua de PCI del parc. (P - 7)	1.802,05	1,000	1.802,05
4	P21D0-HBKI11	u	Solicitud a companyia d'aigües de la corresponent ampliació de cabal hidràulic per omplerta del dipòsit PCI, amb l'objecte de garantir-ne la seva omplerta en un temps inferior a 36 hores segons normativa vigent, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h. Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte. (P - 10)	812,16	1,000	812,16
5	P21D0-HBKI12	u	Solicitud a companyia d'aigües del nou subministrament d'aigua contra incendis pel dipòsit de PCI, complint amb el doble abastament d'aigua exigit per la norma UNE 23500. El cabal hidràulic haura de garantir la ompleta del dipòsit en un temps inferior a 36 hores, sent el cabal aproximat de 3,60m³/h Inclou totes les gestions i seguiments necessaries per dur a terme el tràmit fins a la materialització del nou contracte. (P - 11)	812,16	1,000	812,16
6	P21D0-HBKI13	u	Sistema de control de nivell DISIBENT BPCB de diposit o equivalent per a control de nivell mínim i màxim del dipòsit, inclou muntatge de tub exterior de D63mm, segons plànols Totalment muntat, instal·lat, revisat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexió de les sondes al sistema de senyals, material auxilar de muntatge, cablejat elèctric necessari i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 12)	2.243,21	1,000	2.243,21

TOTAL Título 3 01.01.11 9.469,43

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	12	SALA GRUP PCI
Título 4	21	RETIRADA D'EQUIPAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	C15G00DD2	u	Desmuntatge del grup PCI incloent tots els mitjans mecànics necessaris per tal d'extreure el grup per la trapa existent. (P - 3)	2.553,25	1,000	2.553,25

2	C15G-00DD	u	Mitjans auxiliars grup PCI formats per camió grua autopropulsat per a extreure o introduir el grup PCI (P - 2)	887,04	1,000	887,04

TOTAL Título 4 **01.01.12.21** **3.440,29**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	12	SALA GRUP PCI
Título 4	22	NOU GRUP PCI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNX4-JC16	u	Subministre i instal·lació de Grup contra incendis, EBARA AFU12-GS 80-250/90 EDJ segons normes UNE-EN 12845, CEPREVEN i UNE 23500-2012 o equivalent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. Bomba principal ELÈCTRICA GS 80-25, 0 EN 733/ DIN 24255, d'un graó i d'una entrada, cos d'impulsió de fosa GG25 en espiral amb potes de suport foses conjuntament amb el cos i suport coixinet amb pota de suport, aspiració axial i boca d'impulsió radial cap amunt, rodet radial tancat de fosa DE BRONZE, Ecompensació hidràulica mitjançant orificis de descàrrega en el rodet, suport amb rodaments de boles lubrificats per a tota la vida, estanquitat de l'eix segons normativa, eix d'acer inoxidable AISI 431; accionada mitjançant motor elèctric asíncron, trifàsic de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP-55, d'una POTÈNCIA DE 90 kW, per a alimentació trifàsica a 400 V III, 50 Hz, acoblament AMB ESPAIADOR. Bomba principal DIÈSEL GS 80-250 d'una POTÈNCIA DE 90 kW, doble joc de bateries, DIPÒSIT DE COMBUSTIBLE 214 litres de capacitat equipat amb vàlvula de buidatge, filtre i visor de nivell. Bomba auxiliar joquei MVP 5-380/12 , de 2,85 kW, cos de bomba i suport mot en ferro colat, camisa exterior i eix d'acer inoxidable AISI 304, cossos d'aspiració i impulsió i contrabrides de ferro colat, impulsors i difusors de Noryl, tancament mecànic Grafit/Ceràmica, motor asíncron de 2 pols, aïllament classe F, protecció IP 44. Dipòsit hidropneumàtic de 24/16 ; bancada metàl·lica, vàlvules de tall, i antiretorn per a cada bomba; TES DE DERIVACION PER A PRESSÒSTATS D'ARRENCADA; manòmetres; pressòstats; col·lector comú d'impulsió en acer negre DN 150 S/DIN2440 amb imprimació en vermell RAL3000, quadres elèctrics de força i control per a l'operació totalment automàtica del grup; suport metàl·lic per a quadre elèctric. Muntat en bancada de perfils laminats d'acer amb emprimació anticorrosió, muntat i connexió en fàbrica. Relació d'elements del grup e contra incendis: 1 Bomba Principal 2 Acoblament 3 Protector d'acoblament 4 Motor elèctric 5 Motor diesel 6 Con difusor 7 Vàlvula retenció bomba principal 8 Carret 9 Vàlvula impulsió bomba principal 10 Bomba Jockey 11 Vàlvula retenció bomba jockey 12 Vàlvula impulsió bomba jockey 13 Connexió a Colector existent 14 Quadre electrònic	49.067,21	1,000	49.067,21

			15 Vàlvula dipòsit acumulador 16 Dipòsit acumulador 17 Vàlvula manòmetre impulsió 19 Manometre impulsió 20 Vàlvules Preostats 21 Preostat Bomba principal en demanda 22 Presotat Bomba jockey en demanda 23 Vàlvula escapament conduit Cargoleria Juntes Canonades i colzes Recolzament quadre (P - 49)			
2	PNX4-JC164	u	Bancada metàl·lica composada per doble bancada i doble col·lector per a grup contra incendis EBARA o equivalent Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 50)	616,86	1,000	616,86
3	P21D0-HBKI3	u	Connexió hidràulica del grup de bombeig de Protecció Contra Incendis a instal·lació existent. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 9)	1.501,00	1,000	1.501,00

TOTAL Título 4 **01.01.12.22** **51.185,07**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	12	SALA GRUP PCI
Título 4	23	VALVULERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNX4-JC166	u	Cons excèntrics 622MR51002004 (DNta 200 a DNa 100) o equivalent Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 52)	1.182,48	1,000	1.182,48
2	PNX4-JC165	u	Cabalímetre per a grup contra incendis de tipus rotámetre de lectura directa, instal·lació sobre canonada horitzontal, muntatge entre brides PN 10/16, model F DN 100, amb diafragma i flotador fabricats en acer inoxidable AISI 316, per a una pressió màxima de 16 Bar, fons d'escala 200 m³/h. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 51)	1.324,12	1,000	1.324,12
3	PD1A-F120	m	Tub de PVC flexible transparent de DN20 mm per a vàlvules de seguretat, fins a baixant, caixa o clavegueró Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 26)	18,11	10,000	181,10
4	PN90-DQ16	u	Vàlvula antirretorn d'obertura progressiva per a la bomba d'aigües accidentals de la cambra de bombes, de caputxa tancada estanca, amb brida, de 40 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CC754S-GM i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 47)	344,04	1,000	344,04

5	PD1A-F11Y	m	Tub de PVC flexible transparent de DN32 mm per a circuit de refrigeració de bomba diesel, fins a aljub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 25)	23,69	1,000	23,69

TOTAL Título 4 **01.01.12.23** **3.055,43**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	12	SALA GRUP PCI
Título 4	24	SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM15-4IC2	u	Sensor dual òptic/tèrmic per a instal·lació contra incendis analògica, segons norma UNE-EN 54-5/A1 i UNE-EN 54-7, amb base de superfície, muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat centraleta contra incendis analògica i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 43)	63,51	1,000	63,51

TOTAL Título 4 **01.01.12.24** **63,51**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	12	SALA GRUP PCI
Título 4	25	INSTAL·LACIÓ DE RUIXADORS AUTOMÀTICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM24-388A	u	Picatge de connexió de la xarxa de ruixadors a la xarxa d'aigua contra incendis existent mitjançant tub d'acer de DN40mm. Totalment muntat, instal·lat, connectat al col·lector general hidràulicament i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 45)	276,50	1,000	276,50
2	PM21-387H	u	Ruixador penjant de resposta ràpida. 68 ° C. Factor K = 80. Pressió treball 12 Bar. Pressió de prova en fàbrica 34 Bar. Temperatura mínima ampolla -55 ° C. Ampolla vermella 3mm de vidre amb solució alcohòlica. Marc bronze, Deflector llautó, Rosca llautó, Seient ampolla coure, Segellat teflon, Coberta llautó. Acabat Bronze i muntat en canonada. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 44)	17,60	4,000	70,40
3	PF1A-DURC	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 29)	30,58	16,500	504,57
4	PF1A-DURB	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	25,10	15,600	391,56

			Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 28)			
5	PN22-ED06	u	Vàlvula de soleta manual amb rosca, de diàmetre nominal 1"1/2, 16 bar de PN, de bronze, preu alt, muntada superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 46)	68,17	1,000	68,17
6	PJSQ-92O0	u	Sensor de cabal per a tub d'1 1/2" de diàmetre per a connectar a controlador centralitzable, instal·lat i calibrat Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 39)	343,73	1,000	343,73
7	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat i comprovació test&drain d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, muntada roscada en canonada conduida fins a pou d'evacuació d'aigües de sala. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 48)	70,55	1,000	70,55

TOTAL Título 4	**01.01.12.25**	**1.725,48**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	13	SENYALS
Título 4	31	SISTEMA SENYALS BOMBES I DIPÒSIT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM11-38410	u	Sistema de supervisió de senyals de Grup Bombes PCI. Inclou: - Central Analógica Algorítmica d'un bucle, fabricada per AGUILERA ELECTRÒNICA o equivalent segons la normes europees UNE-EN 54-2 i UNE-EN 54-4, amb àmplia capacitat operativa que li permet controlar individualment tots els equips que componen les instal·lacions de detecció de incendis. - Baterias recargables 12V/7Ah - AE/SA-TCPC1 Conversor RS-232 A TCP/IP per a C1. - Moduls monitor d'entrada de senyals per bomba (No automàtic, fallada de red, fallada d'arrancada/no hi ha pressió, Alarma agupada per averia del sistema de bombeig. Fallada al controlador, Ordre d'arrancada, Bomba en funcionament, etc. segons plànols). - Mòduls monitor d'entrada de senyals de vàlvules de col·lector de proves i detector de fluxe de ruixadors segons plànols. - Armari per a ubicació de móduls a sala de grup amb grau de protecció IP65. - Mòduls monitor d'entrada de senyals de sensors de nivell dipòsit segons plànols Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, alimentació elèctrica de la central, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 40)	9.063,10	1,000	9.063,10
2	PM11-38412	u	Integració de nova central contra incendis analògica y equips al sistema de control existent. Integració del nou sistema de recollida de senyals amb el sistema	2.481,60	1,000	2.481,60

existent aguilera 4GE44 o equivalent incloent la recollida i programació de totels les senyals, enumeració de les mateixes i elaboració del protocol de funcionament.

Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 42)

TOTAL Título 4 **01.01.13.31** **11.544,70**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	13	SENYALS
Título 4	32	CABLEJAT I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2O-6SXT	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 36)	5,53	234,000	1.294,02
2	PG2N-EUGA	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 63 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 32)	2,56	130,000	332,80
3	PG2N-EUGM	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 33)	2,10	65,000	136,50
4	PG2N-EUHZ	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 34)	2,07	20,000	41,40
5	PG25-AZDO	m	Canal aïllant sense halògens, amb 1 tapa per a distribució, de 40x 60 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 31)	16,21	5,000	81,05
6	PG33-E6GH	m	Cablejat format per cable bipolar SO2Z1-K (AS+), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2x1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost polímer a base de elastòmer vulcanitzat lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (S), pantalla de cinta d'alumini i polièster (O2) amb conductor de drenatge d'estany de coure i coberta externa de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 300/500 V. Inclús quants accessoris siguin necessaris per a la seva	4,86	403,000	1.958,58

			correcta instal·lació, col·locat en tub Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 38)			
7	PP44-664Y	m	Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, ethernet, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub superficial Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 53)	3,03	5,000	15,15
TOTAL	**Título 4**		**01.01.13.32**			**3.859,50**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	01	INSTAL·LACIONS
Título 3	14	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2O-0000	u	Reconnexió del grup PCI a la instal·lació existent de baixa tensió (P - 35)	500,00	1,000	500,00
2	PEM0-HYY7	u	Motor de ventilació TD SILENT S&P TD 500/150-160 SILENT 3V o equivalent amb cabal de 550 m3/h instal·lat en linea a conducte vertical d'aportació d'aire de D160mm segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 27)	347,09	1,000	347,09
3	PG12-DH7J	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-40, muntada superficialment (P - 30)	14,54	1,000	14,54
4	PG33-E6CU	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 37)	3,20	3,000	9,60
TOTAL	**Título 3**		**01.01.14**			**871,23**

Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo	02	OBRA CIVIL
Título 3	21	CREACIÓ DE NOVA RASA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	C13B-00JP0	u	Execució de nova rasa 50x50cm des de l'atracció La Talaia, sota cota de terreny, segons plànols, fins a edifici d'atenció al client. Totalment executada, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar la execució. (P - 1)	797,20	1,000	797,20
2	P9ER-HR8Y	m2	Reomplerta de rasa i reposició de paviment de panot, amb panot gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu superior, col·locat a l'estesa amb morter, inclòs demolició de la base, repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM i execució de la base de gruix 10 cm amb formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m	98,30	60,000	5.898,00

			d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 22)			
TOTAL	**Título 3**		**01.02.21**			**6.695,20**
Obra			01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO		
Capítulo			02	OBRA CIVIL		
Título 3			22	PAVIMENT INTERIOR DE CAMBRA DE BOMBEIG		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9G6-H8IK	m2	Execució de recrescut de paviment mitjançant formigó per crear pendents per evacuació d'aigües accidentals a pou de bombeig amb pendent mínima de 1%. Creació de pou de bombeig d'aigües accidental de dimensions segons plànols. Totalment muntat, instal·lat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 23)		15,47	120,000	1.856,40
TOTAL	**Título 3**		**01.02.22**			**1.856,40**
Obra			01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO		
Capítulo			02	OBRA CIVIL		
Título 3			23	PASSAMURS		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21Z0-52UV	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 16)		150,46	1,000	150,46
2	P21Z0-52UJ	u	Perforació de mur de formigó armat per a formació de passamurs amb anelles d'estanqueïtat fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre (P - 15)		251,29	1,000	251,29
TOTAL	**Título 3**		**01.02.23**			**401,75**
Obra			01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO		
Capítulo			02	OBRA CIVIL		
Título 3			24	SUBSTITUIR I HERMETITZAR TRAPA		
NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P7ZA-DRBM	m	segellat amb goma perimetral de les trapes per tal de garantirn-ne la seva estanqueitat mitjançant reforç lineal de membrana amb una làmina de cautxú sintètic no regenerat (butil) fixada amb adhesiu de cautxú sintètic. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 21)		32,35	10,660	344,85

2	PAD1-617M	u	Trapa estanca practicable de fosa dúctil de diàmetre lliure 650mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter. Totalment muntat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 24)	624,30	1,000	624,30
3	P214A-4RRU	u	Desmuntatge de trapa existent, amb recuperació de ferramentes, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització o restauració i carrega de runa sobre camió o contenidor (P - 6)	175,95	1,000	175,95

TOTAL Título 3 **01.02.24** **1.145,10**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 02 OBRA CIVIL
Título 3 25 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R3-FINS	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 18)	9,60	40,000	384,00
2	P2R2-EU9P	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 17)	23,04	35,000	806,40
3	P2RA-EU6H	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 20)	9,30	28,000	260,40
4	P2RA-EU6C	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus (P - 19)	23,00	32,000	736,00

TOTAL Título 3 **01.02.25** **2.186,80**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 03 EQUILIBRAT, COMPROBACIÓ I POSTA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21D0-HBKI2	u	Posta en marxa, equilibrat i regulació de la instal·lació de PCI reformada a nivell complerta , hidràulic, elèctric, de senyals i alarma, contra incendis, integració, etc. tot certificant la correcta execució i funcionament de l'instal·lació, segons normes vigents. Totalment muntat, instal·lat, etiquetat, connectat i provat, incloent p.p de fixacions, unions, connexions, material auxilar de muntatge i qualsevol altre accessori necessari per completar el muntatge. (P - 8)	1.545,50	1,000	1.545,50
2	PM11-38411	u	Proves de funcionament i posta en marxa i funcionament del sistema de transmissió de senyals (P - 41)	1.229,28	1,000	1.229,28

TOTAL Capítulo **01.03** **2.774,78**

Obra 01 PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo 04 SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P169-67C9	h	Informació en Seguretat i Salud per a els riscos específics de l'obra (P - 4)	22,70	50,000	1.135,00
2	P16B-6P0C	h	Presencia al lloc de trebal de recursos preventius (P - 5)	28,80	300,000	8.640,00
TOTAL	**Capítulo**		**01.04**			**9.775,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 11/05/23 Pàg.: 1

NIVELL 4: Título 4			Import
Título 4	01.01.12.21	RETIRADA D'EQUIPAMENTS	3.440,29
Título 4	01.01.12.22	NOU GRUP PCI	51.185,07
Título 4	01.01.12.23	VALVULERIA	3.055,43
Título 4	01.01.12.24	SISTEMA DE DETECCIÓ I ALARMA	63,51
Título 4	01.01.12.25	INSTAL·LACIÓ DE RUIXADORS AUTOMÀTICS	1.725,48
Título 3	**01.01.12**	**SALA GRUP PCI**	**59.469,78**
Título 4	01.01.13.31	SISTEMA SENYALS BOMBES I DIPÒSIT	11.544,70
Título 4	01.01.13.32	CABLEJAT I CANALITZACIONS	3.859,50
Título 3	**01.01.13**	**SENYALS**	**15.404,20**
		74.873,98	

NIVELL 3: Título 3			Import
Título 3	01.01.11	DIPÒSIT PCI	9.469,43
Título 3	01.01.12	SALA GRUP PCI	59.469,78
Título 3	01.01.13	SENYALS	15.404,20
Título 3	01.01.14	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I VENTILACIÓ	871,23
Capítulo	**01.01**	**INSTAL·LACIONS**	**85.214,64**
Título 3	01.02.21	CREACIÓ DE NOVA RASA	6.695,20
Título 3	01.02.22	PAVIMENT INTERIOR DE CAMBRA DE BOMBEIG	1.856,40
Título 3	01.02.23	PASSAMURS	401,75
Título 3	01.02.24	SUBSTITUIR I HERMETITZAR TRAPA	1.145,10
Título 3	01.02.25	GESTIÓ DE RESIDUS	2.186,80
Capítulo	**01.02**	**OBRA CIVIL**	**12.285,25**
		97.499,89	

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	INSTAL·LACIONS	85.214,64
Capítulo	01.02	OBRA CIVIL	12.285,25
Capítulo	01.03	EQUILIBRAT, COMPROBACIÓ I POSTA EN MARXA	2.774,78
Capítulo	01.04	SEGURETAT I SALUT	9.775,00
Obra	**01**	**PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO**	**110.049,67**
		110.049,67	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	PRESSUPOST B:SM-PCI TIBIDABO	110.049,67
			110.049,67

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		110.049,67
13 % Despeses generals SOBRE 110.049,67.....		14.306,46
6 % Benefici industrial SOBRE 110.049,67.....		6.602,98
8,5 % Despeses indirectes SOBRE 110.049,67.....		9.354,22
Subtotal		140.313,33
21 % IVA SOBRE 140.313,33.....		29.465,80
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	169.779,13

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT SEIXANTA-NOU MIL SET-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		110.049,67
13 % Despeses generals SOBRE 110.049,67.....		14.306,46
6 % Benefici industrial SOBRE 110.049,67.....		6.602,98
8,5 % Despeses indirectes SOBRE 110.049,67.....		9.354,22
Subtotal		140.313,33
21 % IVA SOBRE 140.313,33.....		29.465,80
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	169.779,13
CONTROL DE QUALITAT (IVA INCLÒS)	€	10.476,65
TOTAL PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ	€	180.255,78

Viladecans, 22 de Desembre de 2022

4. DOCUMENT 4 – PLEC DE CONDICIONS

4.1. CONDICIONS FACULTATIVES

4.1.1. Técnic director d'obra

Correspon al Tècnic Director:

- Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.

- Assistir a les obres, quantes vegades el requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i donar|impartir les ordres complementàries que siguin precises per aconseguir la correcta solució tècnica.

- Aprovar les certificacions parcials d'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en el acte de la recepció.

- Redactar quan sigui requerit l'estudi dels sistemes adequats als riscs deltreball en la realització de l'obra i aprovar el Pla de Seguretat i Salut per a l'aplicació del mateix.

- Efectuar el replantejo de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscrivint-la en unióde l Constructor o Instal•lador.

- Comprovar les instal•lacions provisionals, mitjans|medis auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball|feina, controlant la seva correcta execució.

- Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció.

- Realitzar o disposar les proves o assaigs de materials, instal•lacions i altres unitats deobra segons les freqüències de mostreig programades en el pla de control, així com efectuarles altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva deacord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informaràpuntualment al Constructor o Instal•lador, donant|impartint-lo, en el seu cas, les ordres oportunes.

- Realitzar els mesuraments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació de l'obra.

- Subscriure el certificat final de l'obra.

4.1.2. Constructor o instal•lador

Correspon al Constructor o a Instal•lador:
- Organitzar els treballs|feines, redactant els plans d'obres que es necessitin|precisin i projectant o autoritzant les instal•lacions provisionals i mitjos auxiliars de l'obra.
- Elaborar, quan es requereixi, el Pla de Seguretat i Higiene de l'obra en aplicació delestudi corresponent i disposar en tot cas l'execució de les mesures preventives,vetllant pel seu compliment i pelcompliment|observança de la normativa vigent en matèria deseguretat i higiene en el treball|feina.
- Subscriure amb el Tècnic Director l'acta del replantejo de l'obra.
- Ostentar la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordinar lesintervencions dels sotscontractistes.
- Assegurar la idoneïtat de tots i cada un dels materials i elements constructius ques'utilitzin, comprovant els preparatius en obra i rebutjant els subministraments oprefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits perles normes d'aplicació.
- Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'assabentat a les anotacionsque es practiquin en el mateix.
- Facilitar al Tècnic Director amb antelació suficient els materials precisos per al compliment de la seva comesa.
- Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
- Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
- Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

4.1.3. Verificació dels documents del projecte

Abans de començar a les obres, el Constructor o Instal•lador consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol•licitarà els aclariments pertinents.

El Contractista se subjectarà a les Lleis, Reglaments i Ordenances vigents, així com a les que es dictin durant l'execució de l'obra.

4.1.4. Pla de seguretat i salut en el treball

El Constructor o Instal•lador, en vista delProjecte, contenint, en el seu cas, l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovacióde lTècnic de la DireccióFacultativa.

4.1.5. Presència del constructor o instal•lador a l'obra.

El Constructor o Instal•lador ve obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar a tota hora quantes disposicions competeixin a la contracta.

L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs|feines, facultarà el Tècnic per ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que es repari|solucioni la deficiència.

El Cap de l'obra, per si mateix o per mitjà dels seus tècnics encarregats, serà present durant la jornada legal de treball|feina i acompanyarà el Tècnic Director, en les visites que faci a les obres, posant-se en la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-li les dades precises per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

4.1.6. Treballs no estipulats expressament.

És obligació de la contracta l'executar com sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara quan no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi el Tècnic Director dins dels límits de possibilitats que els pressuposts habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució.

El Contractista, d'acord amb la Direcció|Adreça Facultativa, lliurarà en l'acte de la recepció provisional, els plans|plànols de totes les instal•lacions executades a l'obra, amb les modificacions o estat definitiu en el qual hagin quedat.

El Contractista es compromet igualment a lliurar les autoritzacions que preceptivamente han d'expedir les Delegacions Provincials d'Indústria, Sanitat, etc., i autoritats locals, per a la posada|posta en servei de les instal•lacions referides.

Són també per compte del Contractista, tots els arbitris, llicències municipals, tanques, enllumenat, multes, etc., que ocasionin les obres des del seu inici fins al seu total acabament.

4.1.7. Interpretacions, aclatriments i modificacions dels documents del projecte.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plans|plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor o a Instal•lador havent-hi aquest obligat al seu torn a tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva firma l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi del Tècnic Director.

Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions preses per aquests crea oportú fer el Constructor o Instal•lador, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a qui l'hagués dictat, que donarà el Constructor o Instal•lador, el corresponent rebut, si aquest el sol•licités.

El Constructor o Instal•lador podrà requerir del Tècnic Director, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es necessitin|precisin per a la correcta interpretació i execució del projectat.

4.1.8. Reclamacions contra les ordres de la direcció facultativa.

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció|Adreça Facultativa, només podrà presentar-les davant de la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades als Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic, no s'admetrà cap reclamació, podent salvar el Contractista la seva responsabilitat, si l'estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida al Tècnic Director, el qual podrà limitar la seva contestació al justificant de recepció, que en tot cas serà obligatòria per a aquest tipus de reclamacions.

4.1.9. Faltes de personal.

El Tècnic Director, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs|feines, podrà requerir el Contractista per a que a part de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà sotscontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat al Plec de Condicions Particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

4.1.10. Camins i accessos

Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o tanca d'aquesta.

El Tècnic Director podrà exigir la seva modificació o millora.

Així mateix el Constructor o Instal•lador s'obligarà a la col•locació en lloc visible, a l'entrada de l'obra, d'un cartell exempt de plafó metàl•lic sobre estructura auxiliar on es reflectiran les dades de l'obra en relació amb el títol de la mateixa, entitat promotora i noms dels tècnics competents, el disseny dels quals haurà de ser aprovat prèviament a la seva col•locació per la Direcció Facultativa.

4.1.11. Replanteig

El Constructor o Instal•lador iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes al terreny, assenyalant les referències principals que mantindrà com|com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Els esmentats treballs|feines es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replantejo a l'aprovació del Tècnic Director i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un pla|plànol que haurà d'aprovar el Tècnic, sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

4.1.12. Començament de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

El Constructor o Instal•lador començarà a les obres en el termini marcat al Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària que dins dels períodes parcials en aquell assenyalats quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es porti a efecte dins del termini exigit al Contracte.

Obligatòriament i per escrit, haurà de donar el Contractista compte al Tècnic Director del començament dels treballs|feines almenys amb tres dies d'antelació.

4.1.13. ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre dels treballs|feines és facultat de la contracta, llevat d'aquells casos en els quals, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

4.1.14. Facilitat per a altres contractistes

D'acord amb el que requereixi la Direcció|Adreça Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs|feines que li siguin encomanats a tots els altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que hi hagi lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes. En cas de litigi, ambdós Contractistes estaran al que resolgui la Direcció Facultativa.

4.1.15. ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui precís per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs|feines, continuant-se segons les instruccions donades pel Tècnic Director en tant es formula o es tramita el Projecte Reformat.

El Constructor o Instal•lador està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials com la Direcció|Adreça de les obres disposi per a atermenaments, apuntalaments, demolicions, refalques o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

4.1.16. Prorroga a causa de força major

Si a causa de força major o independent de la voluntat del Constructor o Instal•lador, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per al compliment de la contracta, previ informe favorable del Tècnic. Per a això, el Constructor o Instaldor exposarà, en escrit dirigit al Tècnic, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs|feines i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol•licita.

4.1.17. Responsabilitat de la direcció facultativa en el retard de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obra estipulats, al•legant com a causa la manca de plans|plànols o ordres de la Direcció|Adreça Facultativa, a excepció del cas en el qual havent-lo sol•licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

4.1.18. condicions generals d'execucio dels treballs

Tots els treballs|feines s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliuri el Tècnic al Constructor o Instal•lador, dins de les limitacions pressupostàries.

4.1.19. Obres ocultes

De tots els treballs|feines i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, s'aixecaran els plans|plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, sent lliurats: un, al Tècnic; un altre a la Propietat; i el tercer, al Contractista, firmats tots ells pels tres. Els esmentats plans|plànols, que hauran d'anar prou delimitats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per efectuar els mesuraments.

4.1.20. Treballs defectuosos

El Constructor ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions Generals i Particulars d'índole Tècnica "del Plec de Condicions i realitzarà tots i cada un dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també a l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests hi pugui haver per la seva mala gestió o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col•locats, sense que li eximeixi de responsabilitat el control que competeix al Tècnic, ni tampoc el fet que els treballs|feines hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre seran esteses i abonada a bon compte.

Com a conseqüència del anteriorment expressat, quan el Tècnic Director adverteixi vicis o defectes en els treballs citats, o que els materials emprats o els aparells col•locats no compleixen|reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzat aquest, i per verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses demolides i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot això a compte de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la demolició i reconstrucció o ambdues, es plantejarà la qüestió davant de la Propietat, qui resoldrà.

4.1.21. Vicis ocults

Si el Tècnic tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o, no que crea necessaris per reconèixer els treballs|feines que suposi defectuosos.

Les despeses que s'observin seran de compte del Constructor o Instal•lador, sempre que els vicis existeixin realment.

4.1.22. Dels materials i els aparells, la seva procedencia

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptúe una procedència determinada.

Obligatòriament, i per procedir a la seva ocupació|ús o provisió, el Constructor o Instal•lador haurà de presentar al Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la qual s'indiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cada un d'ells.

4.1.23. Materials no utilitzables

El Constructor o Instal•lador, a la seva costa, transportarà i col•locarà, agrupant-los ordenadament i al lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, demolicions, etc., que no siguin utilitzables a l'obra.

Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador, quan així estigués establert al Plec de Condicions particulars vigent a l'obra.

Si no s'hagués preceptuat gens sobre el particular, es retiraran d'ella quan així ho ordeni el Tècnic.

4.1.24. Despeses ocasionades per proves i assaigs

Totes les despeses originades per les proves i assaigs de materials o elements que intervinguin en l'execució de les obres, seran de compte de la contracta.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les suficients garanties podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

4.1.25. Neteje de les obres

És obligació del Constructor o Instal•lador mantenir nets les obres i els seus voltants, tant de runes com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal•lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs|feines que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

4.1.26. Documentació final de l'obra

El Tècnic Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposat per la legislació vigent.

4.1.27. Termini de garantia

El termini de garantia serà de dotze mesos, i durant aquest període el Contractista corregirà els defectes observats, eliminarà les obres rebutjades i repararà les avaries que per aquesta causa es produïssin, tot això pel seu compte

i sense dret a indemnització alguna, executant-se en cas de resistència les esmentades obres per la Propietat amb càrrec a la fiança.

El Contractista garanteix a la Propietat contra tota reclamació de tercera persona, derivada de l'incompliment de les seves obligacions econòmiques o disposicions legals relacionades amb l'obra.

Després de la Recepció Definitiva de l'obra, el Contractista quedarà rellevat de tota responsabilitat llevat de referent als vicis ocults de la construcció.

4.1.28. Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitiva, correran a càrrec del Contractista.

Per tant, el Contractista durant el termini de garantia serà el conservador de l'edifici, on tindrà el personal suficient per atendre totes les avaries i reparacions que puguin presentar-se, encara que l'establiment fos ocupat o utilitzat per la propietat, abans de la Recepció Definitiva.

4.1.29. Recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data de la qual cessarà l'obligació del Constructor o Instal•lador de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la norma de conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin abastar|assolir-li per vicis de la construcció.

4.1.30. Prorroga del termini de garantia

Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés aquesta en les condicions degudes, s'ajornarà l'esmentada recepció definitiva i el Tècnic Director marcarà el Constructor o Instal•lador els terminis i formes en les quals hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-se dins d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

4.1.31. De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estant rescindida

En el cas de resolució del contracte, el Contractista vindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinaria, mitjans|medis auxiliars, instal•lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represes per una altra empresa.

4.2. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

4.2.1. Condicions generals i particulars

Tots els materials a emprar a la present instal•lació seran de primera qualitat i compliran les condicions exigides en la normativa aplicable descrita a continuació per a cada instal•lació i altres disposicions vigents referents a materials i prototips de construcció.

Tots els materials podran ser sotmesos a les anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creguin necessaris per acreditar la seva qualitat. Qualsevol altre que hagi estat especificat i que sigui necessari emprar haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica, bé entenent que serà rebutjat el que no compleixi les condicions exigides per la bona pràctica de la instal•lació.

Els materials no consignats en projecte que donessin lloc a preus contradictoris compliran les condicions de bondat necessàries, segons el parer de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a cap reclamació per aquestes condicions exigides.

Tots els treballs inclosos en el present projecte s'executaran acuradament, d'acord amb les bones pràctiques de les instal•lacions elèctriques, d'acord amb la normaiva vigent, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent, per tant, servir de pretext al contractista la baixa en subasta, per variar aquesta acurada execució ni la primerísima qualitat de les instal•lacions projectades quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.

Per la present obra es tindrà especial atenció als punts següents:

- La implantació dels nous quadres elèctrics es realitzaran tal i com es marca en els plànols i esquemes unifilars. Qualsevol modificació es realitzarà amb l'aprovació de la Direcció Facultativa.
- Les noves linies elèctriques que s'executin serán cablejades des de el quadre elèctric, no realitzant cap tipus de connexió amb la instal•lació existent.
- Estudi especial de l'aïllament acústic en el pas per murs de les instal•lacions.
- Estudi especial de l'aïllament contra incendis en el pas per murs de diferents sectors de les instal•lacions.
- Tots els materials utilitzats en l'obra estaran homologats i s'aportarà la documentació pertinent.
- S'inclourà la legalització de la instal•lació i la aportació de plànols finals d'obra.
- La retirada dels elements no necessaris es realitzarà de manera complerta.
- Totes les baixades d'alimentació als mecanismes i electroïmans de portes es realitzarà sota tubs metàl•lics segons plànols i amidaments.

4.2.2. Normativa aplicable

Per a la realització de les diferents adequacions s'ha tingut en compte:

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i ITC's, segons el Reial Decret 842/2002 del 2 d'agost, pel que s'aprova el present reglament i, molt en especial, les següents instruccions:

ITC-BT-07 - Xarxes Subterrànies per a distribució en Baixa Tensió.
ITC-BT-10 - Previsió de càrregues per a subministraments en Baixa Tensió.
ITC-BT-11 - Xarxes de distribució d'energia elèctrica, Escomeses.
ITC-BT-12 – INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ, Esquemes.
ITC-BT-13 - INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ, Caixes generals de protecció.
ITC-BT-14 - INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ, Línea general de alimentació.
ITC-BT-15 - INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ, Derivacions individuals.
ITC-BT-16 - INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ, Comptadors: ubicació i sistema de instal.lació.
ITC-BT-17 - INSTAL.LACIONS D'ENLLAÇ, Dispositius generals e individuals de comandament i protecció. Interruptor de control de potencia.
ITC-BT-18 - INSTAL.LACIONS DE POSADA A TERRA
ITC-BT-19 – INSTAL.LACIONS INTERIORS O RECEPTORES, Prescripcions generals.
ITC-BT-20 - INSTAL.LACIONS INTERIORS O RECEPTORES, Sistemes de Instal.lació.
ITC-BT-21 - INSTAL.LACIONS INTERIORS O RECEPTORES, Tubs i canals protectors.
ITC-BT-22 - INSTAL.LACIONS INTERIORS O RECEPTORES, Protecció contra sobreintensidads.
ITC-BT-23 - INSTAL.LACIONS INTERIORS O RECEPTORES, Protecció contra sobretensions.
ITC-BT-24 - INSTAL.LACIONS INTERIORS O RECEPTORES, Protecció contra contactes directes e indirectes.
ITC-BT-26 - INSTAL.LACIONS INTERIORS D'HABITATGES, Prescripcions generals de instal.lació.
ITC-BT-27 - INSTAL.LACIONS INTERIORS D'HABITATGES, Locals que contenen banyera o dutxa.
ITC-BT-28 - INSTAL.LACIONS EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.
ITC-BT-30 – INSTAL.LACIONS EN LOCALS DE CARACTERISTIQUES ESPECIALS.
ITC-BT-44 - RECEPTORS PER ENLLUMENAT.
ITC-BT-47 - MOTORS.

Així com totes "normes UNE" referenciades en les ITC's indicades del present Reglament Electrotécnic de Baixa Tensió.

DB-HE, sobre exigències bàsiques de estalvi d'energia, Real Decret 314/2006 de 17 de Març pel qual s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació, i en especial en el seu HE3 – Eficiència energètica de les instal•lacions d'il•luminació.

4.2.3. Canalitzacions elèctriques

Els cables es col•locarandins de tubs o canals, fixatsdirectament sobre les parets, enterrats, directamentencastats en estructures, en l'interior de buits de la construcció, sotamotllures, en safata o suport de safata, segons s'indica en Memòria, Plans|Plànols i Mesuraments.

Abans d'iniciar l'estesa|línia de la xarxa de distribució, hauran d'estarexecutats els elementsestructurals que hagin de suportar-la o en els quals vagi a serencastada:forjats, envans, etc. Salvo quan en estar previstes s'hagin deixat preparades les necessàries canalitzacions en executar l'obra prèvia, s'haurà de replantejar sobre aquesta en forma visible la situació de les caixes|capses de mecanismes, de registre i protecció, així com el recorregut de les línies, assenyalant de forma convenient la naturalesa de cada element.

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA TUBS PROTECTORS

Els tubs protectors poden ser:

- Tub i accessorismetàl•lics.

- Tub i accessoris no metàl•lics.

- Tub i accessoriscompostos (constituïts per materials metàl•lics i no metàl•lics).

Els tubs es classifiquensegons el disposat en les normes següents:

- UNE-EN 50.086 -2-1:Sistemes de tubs rígids.

- UNE-EN 50.086 -2-2:Sistemes de tubs curvables.

- UNE-EN 50.086 -2-3:Sistemes de tubs flexibles.

- UNE-EN 50.086 -2-4:Sistemes de tubs enterrats.

Les característiques de protecció de la unió entre el tub i els seus accessoris no han de ser inferiors als declarats per al sistema de tubs.

La superfície interior dels tubs no haurà de presentar en cap punt arestes, aspreses o fissures susceptibles de fer malbé els conductors o cables aïllats o de causar ferides a instal•ladors o usuaris.

Les dimensions dels tubs no enterrats i amb unió roscada utilitzats a les instal•lacions elèctriques són les que es prescriuen en UNE-EN 60.423. Per als tubs enterrats, les dimensions es corresponen amb les indicades en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Per a la resta dels tubs, les dimensions seran les establertes en la norma corresponent de les citades|esmentades anteriorment. La denominació es realitzarà en funció del diàmetre exterior.

El diàmetre interior mínim haurà de ser declarat pel fabricant.

Pel que fa a la resistència als efectes del foc considerats en la norma particular per a cada tipus de tub, se seguirà l'establert per l'aplicació de la Directiva de Productes de la Construcció (89/106/CEE).

Tubs en canalitzacions fixes en superfície.
En les canalitzacions superficials, els tubs hauran de ser preferentment rígids i en casos especials podran usar-se tubs curvables. Les seves característiques mínimes seran les indicades a continuació:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2	Rígido/curvable
- Propiedadeseléctricas	1-2	Continuidadeléctrica/aislante
- Resistencia a la penetración de objetossólidos	4	Contra objetos D □□1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendoverticalmente de tubosestáinclinado 15 º	2	Contra gotas de agua cuando el sistema
- Resistencia a la corrosión de tubosmetálicos compuestos	2	Protección interior y exterior media y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargassuspendidas	0	No declarada

Tubs en canalitzacions encastades.
En les canalitzacions encastades, els tubs protectors podran ser rígids, curvables o flexibles, amb unes característiques mínimes indicades a continuació:

1r/ Tubs encastats en obres de fàbrica (parets, sostres i falsos sostres), buits de la construcció o canals protectores d'obra.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	2	Ligera
- Resistencia al impacto	2	Ligera
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedadeseléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetossólidos	4	Contra objetos D □□1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendoverticalmente de tubosestáinclinado 15 º	2	Contra gotas de agua cuando el sistema
- Resistencia a la corrosión de tubosmetálicos compuestos	2	Protección interior y exterior media y
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargassuspendidas	0	No declarada

2n/ Tubs encastats embeguts en formigó o canalitzacions precablades.

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	3	Media
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	2	+ 90 ºC (+ 60 ºC canal. precabl. ordinarias)
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedadeseléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetossólidos	5	Protegido contra el polvo
- Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubosmetálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargassuspendidas	0	No declarada

Tubs en canalitzacionsaèries o amb tubs a l'aire.
En les canalitzacionsa l'aire, destinades a l'alimentació de màquines o elements de mobilitatrestringida, els tubs seran flexibles i les sevescaracterístiquesmínimes per a instal•lacionsordinàriesseran les indicades a continuació:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	4	Fuerte
- Resistencia al impacto	3	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	2	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	1	+ 60 ºC
- Resistencia al curvado	4	Flexible
- Propiedadeseléctricas	1/2	Continuidad/aislado

- Resistencia a la penetración de objetossólidos	4	Contra objetos D □□1 mm
- Resistencia a la penetración del agua cayendoverticalmentecuando el sistema de tubosestáinclinado 15º	2	Contra gotas de agua
- Resistencia a la corrosión de tubosmetálicos elevada y compuestos	2	Protección interior mediana y exterior
- Resistencia a la tracción	2	Ligera
- Resistencia a la propagación de la llama	1	No propagador
- Resistencia a las cargassuspendidas	2	Ligera

Se recomienda no utilizar este tipo de instalación para secciones nominales de conductor superiores a 16 mm2.

Tubos en canalizacionesenterradas.
Las característicasmínimas de los tubosenterradosserán las siguientes:

Característica	Código	Grado
- Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
- Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
- Temperatura mínima de instalación y servicio	NA	NA
- Temperatura máxima de instalación y servicio	NA	NA
- Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera de las especificadas
- Propiedadeseléctricas	0	No declaradas
- Resistencia a la penetración de objetossólidos	4	Contra objetos D □□1 mm
- Resistencia a la penetración del agua	3	Contra el agua en forma de lluvia
- Resistencia a la corrosión de tubosmetálicos media y compuestos	2	Protección interior y exterior
- Resistencia a la tracción	0	No declarada
- Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
- Resistencia a las cargassuspendidas	0	No declarada

Notes:
- NA: No aplicable.
- Per a tubs embeguts en formigó aplica 250 N i grau Lleuger; per a tubs a terra lleuger aplica 450 N i grau Normal; per a tubs en terres pesats aplica 750 N i grau Normal.

Es considera terra lleuger aquell terra uniforme que no sigui del tipus pedregós i amb càrregues superiors lleugeres, com per exemple, voreres, parcs i jardins. Terra pesat és aquell del tipus pedregós i dur i amb càrregues superiors pesades, com|com a per exemple, calçades i vies fèrries.

Instal•lació.
Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

El diàmetre exterior mínim dels tubs, en funció del número|nombre i la secció dels conductors a conduir, s'obtindrà de les taules|posts indicades en l'ITC-BT-21, així com les característiques mínimes segons el tipus d'instal•lació.

Per a l'execució de les canalitzacions sota tubs protectors, es tindran en compte les prescripcions generals següents:

- El traçat de les canalitzacions es farà seguint línies verticals i horitzontals o paral•lels a les arestes de les parets que limiten el local on s'efectua la instal•lació.

- Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen als conductors.

- Els tubs aïllants rígids curvables a cop calent podran ser acoblats entre si a cop calent, recobrint l'entroncament amb una cua|cola especial quan es necessiti|precisi una unió estanca.

- Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub seran els especificats pel fabricant conforme a UNE-EN

- Serà possible la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col•locar-los i fixats aquests i els seus accessoris, disposant per a això els registres que es considerin convenients, que en trams rectes no estaran separats entre si més de 15 metres. El nombre de corbes en angle situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran normalment als tubs després de col•locats aquests.

- Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir alhora com|com a caixes|capses d'entroncament o derivació.

- Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes|capses apropiades de material aïllant i no propagador de la flama. Si són metàl•liques estaran protegides contra la corrosió. Les dimensions d'aquestes caixes|capses seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva profunditat serà almenys igual al diàmetre del tub major més un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm El seu diàmetre o costat interior mínim serà de 60 mm Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs a les caixes de connexió, s'hauran d'emprar premsaestopa o racores adequats.

- Als tubs metàl•lics sense aïllament interior, es tindrà en compte la possibilitat que es produeixin condensacions d'aigua en el seu interior, per al qual s'elegirà convenientment el traçat de la seva instal•lació, preveient l'evacuació i establint una ventilació apropiada en l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat, com pot ser, per exemple, l'ús d'una "T" de la qual un dels braços no s'empra.

- Els tubs metàl•lics que siguin accessibles s'han de posar a terra. La seva continuïtat elèctrica haurà de quedar convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl•lics flexibles, és necessari que la distància entre dues posades|postes a terra consecutives dels tubs no excedeixi de 10 metres.

- No podran utilitzar-se els tubs metàl•lics com|com a conductors de protecció o de neutre.

Quan els tubs s'instal•lin en muntatge superficial, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:
- Els tubs es fixaran a les parets o sostres per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes. La distància entre aquestes serà, com a màxim, de 0,50 metres. Es disposaran fixacions d'una i una altra part en els canvis de direcció, en els entroncaments i en la proximitat immediata de les entrades en caixes|capses o aparells.

- Els tubs es col•locaran adaptant-se a la superfície sobre la qual s'instal•len, corbant-se o usant els accessoris necessaris.

- En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 per 100.

- És convenient disposar els tubs, sempre que sigui possible, a una altura|alçària mínima de 2,50 metres sobre el terra, per tal de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

Quan els tubs es col•loquin encastats, es tindran en compte, a més, les següents prescripcions:

- A la instal•lació dels tubs en l'interior dels elements de la construcció, les fregues no posaran en perill la seguretat de les parets o sostres en els quals es practiquin. Les dimensions de les fregues seran suficients perquè els tubs quedin recoberts per una capa d'1 centímetre d'espessor, com a mínim. En els angles, l'espessor d'aquesta capa pot reduir-se a 0,5 centímetres.

- No s'instal•laran entre forjat i revestiment tubs destinats a la instal•lació elèctrica de les plantes inferiors.
- Per a la instal•lació corresponent a la pròpia planta, únicament podran instal•lar-se, entre forjat i revestiment, tubs que hauran de quedar recoberts per una capa de formigó o morter d'1 centímetre d'espessor, com a mínim, a més del revestiment.

- En els canvis de direcció, els tubs estaran convenientment corbats o bé proveïts de colzes o "T" apropiats, però en aquest últim cas només s'admetran els proveïts de tapes de registre.

- Les tapes dels registres i de les caixes de connexió quedaran accessibles i desmuntables una vegada finalitzada l'obra. Els registres i caixes|capses quedaran anivellats amb la superfície exterior del revestiment de la paret o sostre quan no s'instal•lin en l'interior d'un allotjament tancat i practicable.

- En el cas d'utilitzar-se tubs encastats en parets, és convenient disposar els recorreguts horitzontals a 50 centímetres com a màxim, de terra o sostres i els verticals a una distància dels angles de cantonades no superior a 20 centímetres.

CONDUCTORS AÏLLATS FIXATS DIRECTAMENT SOBRE LES PARETS

Aquestesinstal•lacions s'establiranambcables de tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV, proveïts d'aïllament i coberta (s'inclouencablesarmats o ambaïllamentmineral).

Per a l'execució de les canalitzacions es tindran en compte les següentsprescripcions:

- Es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores, o collars|collarets de manera que no perjudiquin les cobertesdelsmateixos.

- A fi que els cables no siguin susceptibles de doblar-se per efectedelseupropipes, els punts de fixaciódelsmateixosseran prou pròxims. La distància entre dos punts de fixaciósuccessius, no excedirà de 0,40 metres.

- Quan els cableshagin de disposar de protecciómecànicapellloc i condicions d'instal•lació en la qual s'efectuï la mateixa, s'utilitzarancablesarmats. En cas de no utilitzaraquestscables, s'establiràunaprotecciómecànicacomplementària sobre els mateixos.

- S'evitaràcorbar els cablesamb un radi massa petit i llevat de prescripció en contra fixada en la Norma UNEIX corresponent al cableutilitzat, aquestradi no seràinferior a 10 vegades el diàmetreexteriordelcable.

- Els encreuamentsdelscablesambcanalitzacions no elèctriques es podranefectuar per la part anterior o posterior a aquestes, deixantunadistànciamínima de 3 cm entre la superfícieexterior de la canalització no elèctrica i la cobertadelscablesquan l'encreuament s'efectuï per la part anterior d'aquella.

- Els extremsdelscablesseran estancs quan les característiquesdelslocals o emplaçamentsaixíhoexigeixin, utilitzant-se a aquestfinal|finalitatcaixes|capses o altresdispositiusadequats. L'estanquitatpodràquedarasseguradaamb l'ajuda de premsaestopa.

- Els entroncaments i connexions es faran per mitjà de caixes|capses o dispositiusequivalentsproveïts de tapes desmuntables que assegurinalhora la continuïtat de la protecciómecànicaestablerta, l'aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i permetent la sevaverificació en cas necessari.

CONDUCTORS AÏLLATS ENTERRATS.

Les condicions per a aquestescanalitzacions, en les quals els conductorsaïllatshauran d'anar sota tub llevat que tinguincoberta i unatensióassignada 0,6/1kV, s'establiran d'acordamb l'assenyalat en la Instruccions ITC-BT-07 i ITC-BT-21.

CONDUCTORS AÏLLATS DIRECTAMENT ENCASTATS EN ESTRUCTURES.

Per a aquestescanalitzacionssónnecessarisconductorsaïllatsambcoberta (cablesinclososarmats o ambaïllamentmineral). La temperatura mínima i màxima d'instal•lació i servei serà de -
5ºC i 90ºC respectivament (polietilè reticulat o etilè-propileno).

CONDUCTORS AÏLLATS EN L'INTERIOR DE LA CONSTRUCCIO.

Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Els cables o tubs podran instal•lar-se directament en els buits de la construcció amb la condició que siguin no propagadors de la flama.

Els buits en la construcció admissibles per a aquestes canalitzacions podran estar disposats en murs, parets, bigues, forjats o sostres, adoptant la forma de conductes continus o bé estaran compresos entre dues superfícies paral•leles com en el cas de falsos sostres o murs amb cambres d'aire.

La secció dels buits serà, com a mínim, igual a quatre vegades l'ocupada pels cables o tubs, i la seva dimensió més petita no serà inferior a dues vegades el diàmetre exterior de major secció d'aquests, amb un mínim de 20 mil•límetres.

Les parets que separin un buit que continguicanalitzacionselèctriquesdelslocalsimmediats, tindransuficientsolidesa per protegiraquestes contra accionsprevisibles.

S'evitaran, dinsdel possible, les aspreses en l'interiordelsbuits i els canvis de direcciódelsmateixos en un número|nombreelevat o de petit ràdio de curvatura.

La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o seus guarnits i decoracions.

Els entroncaments i derivacionsdelscablesseran accessibles, disposant-se per a ells les caixes de derivacióadequades.

S'evitarà que puguinproduir-se infiltracions, fugues o condensacions d'aigua que puguinpenetrar en l'interiordelbuit, prestant especialatenció a la impermeabilitatdelsseus murs exteriors, així com a la proximitat de canonades de conducció de líquids, penetració d'aigua a l'efectuar la netedat|neteja de terres, possibilitat d'acumulació d'aquella en parts baixesdelbuit, etc.

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA CANALS PROTECTORES.

La canal protectora és un material d'instal•lació constituït per un perfil de parets perforades o, no destinat a allotjar conductors o cables i tancat per una tapa desmuntable. Els cables utilitzats seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les canals protectores tindran un grau de protecció IP4X i estaran classificades com "canals amb tapa d'accés que només poden obrir-se amb eines". En el seu interior es podran col•locar mecanismes tals com|com a interruptors, preses de corrent, dispositius de comandament i control, etc., sempre que es fixin d'acord amb les instruccions del fabricant. També es podran realitzar entroncaments de conductors en el seu interior i connexions als mecanismes.

Les canalitzacions per a instal•lacions superficials ordinàries tindran unes característiques mínimes indicades a continuació:

Característica	Grado	
Dimensión del ladomayor de la sección transversal	□ 16 mm	> 16 mm
- Resistencia al impacto	Muyligera	Media
- Temperatura mínima de instalación y servicio	+ 15 ºC	- 5 ºC
- Temperatura máxima de instalación y servicio	+ 60 ºC	+ 60 ºC
- Propiedadeseléctricas	Aislante	
Continuidadeléctrica/aislante		
- Resistencia a la penetración de objetossólidos	4	No inferior a 2
- Resistencia a la penetración de agua		No declarada
- Resistencia a la propagación		No propagador de la llama

Les canals protectores per a aplicacions no ordinàries hauran de tenir unes característiques mínimes de resistència a l'impacte, de temperatura mínima i màxima d'instal•lació i servei, de resistència a la penetració d'objectes sòlids i de resistència a la penetració d'aigua, adequades a les condicions de l'emplaçament a què es destina; així mateix

les canals seran no propagadors de la flama. Les esmentadescaracterístiquesseran conformes a les normes de la sèrie UNEIX-EN 50.085.

El traçat de les canalitzacions es faràseguintpreferentmentlíniesverticals i horitzontals o paral•lels a les arestes de les parets que limiten al local on s'efectua la instal•lació.

Les canalsambconductivitatelèctrica s'han de connectar a la xarxa de terra, la sevacontinuïtatelèctricaquedaràconvenientmentassegurada.

La tapa de les canalsquedarà sempre accessible.

CONDUCTORS AÏLLATS SOTA MOTLLURES.

Aquestescanalitzacionsestanconstituïdes per cablesallotjats en ranuressotamotllures. Podran utilitzar-se únicament en locals o emplaçaments classificats com a secs, temporalment humits o polsosos. Els cables seran de tensió assignada no inferior a 450/750 V.

Les motllurescompliran les següentscondicions:

- Les ranurestindran unes dimensions tals que permetininstal•larsensedificultat per elles alsconductors o cables. En principi, no es col•locaràmés d'un conductor per ranura, admetent-se, no obstantaixò, col•locardiversosconductors sempre que pertanyin al mateix circuit i la ranurapresenti dimensions adequades per a això.

- L'amplada de les ranuresdestinades a rebrecablesrígids de seccióigual o inferior a 6 mm2 seran, com a mínim, de 6 mm

Per a la instal•lació de les motllures es tindrà en compte:

- Les motllures no presentaran cap discontinuïtat en tota la longitud on contribueixen a la protecciómecànicadelsconductors. En els canvis de direcció, els angles de les ranures seran obtusos.

- Les canalitzacions podran col•locar-se al nivell del sostre o immediatament a sobre dels entornpeus. En absència d'aquests, la part inferior de la motllura estarà, com a mínim, a 10 cm per sobre del terra.

- En el cas d'utilitzar-se entornpeus ranurats, el conductor aïllat més baix estarà, com a mínim, a 1,5 cm per sobre del terra.

- Quan no puguin evitar-se encreuaments d'aquestes canalitzacions amb les destinades a un altre ús (aigua, gas, etc.), s'utilitzarà una motllura especialment concebuda per a aquests encreuaments o preferentment un tub rígid encastat que sobresortirà per una i una altra part de l'encreuament. La separació entre dues canalitzacions que es creuïn serà, com a mínim d'1 cm en el cas d'utilitzar motllures especials per a l'encreuament i 3 cm, en el cas d'utilitzar tubs rígids encastats.

- Les connexions i derivacions dels conductors es farà mitjançant dispositius de connexió amb cargol o sistemes equivalents.

- Les motllures no estaran totalment encastades a la paret ni recobertes per papers, tapisseries o qualsevol altre material, havent de quedar la seva coberta sempre a l'aire.

- Abans de col•locar les motllures de fusta sobre unaparet, s'ha d'assegurar que la paretés prou seca; en cas contrari, les motllures se separaran de la paret per mitjà d'un productehidròfug.

CONDUCTORS AÏLLATS EN SAFATA O SUPORT DE SAFATES.

Només s'utilitzaranconductorsaïllatsambcoberta (cablesinclososarmats o ambaïllamentmineral), unipolars o multipolarssegons norma UNE 20.460 -5-52.

El materialusat per a la fabricacióserà acer laminat de primera qualitat, galvanitzat per immersió. L'amplada de les canaletesserà de 100 mm com a mínim, ambincrements de 100 en 100 mm La longituddels trams rectesserà de dos metres. El fabricant indicarà al seu catàleg la càrrega màxima admissible, en N/M, en funció de l'amplada i de la distància entre suports. Tots els accessoris, com|com a colzes, canvis de pla|plànol, reduccions, tes, unions, suports, etc., tindran la mateixaqualitat que la safata.

Les safates i els seusaccessoris se subjectaran a sostres i paramentsmitjançantferramentes de suspensió, en distànciestals que no es produeixinfletxessuperiors a 10 mm i estaranperfectamentalineadesamb els tancamentsdelslocals.

No es permetrà la unió entre safates o la fixació de les mateixes als suports per mitjà de soldadura, havent d'utilitzar-se peces d'unió i tornillería cadmiada. Per a les unions o derivacions de línies
s'utilitzaran caixes|capses metàl•liques que es fixaran a les safates.

NORMES D'INSTALACION EN PRESÈNCIA D'ALTRES CANALITZACIONS NO ELECTRIQUES.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres de no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància mínima de 3 cm En cas de proximitat amb conductes de calefacció, d'aire calent, vapor o fum, les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que no puguin assolir una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o per mitjà de pantalles calorífugues.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que prenguin les disposicions necessàries per protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

ACCESSIBILITAT A LES INSTAL•LACIONS.

Les canalitzacions hauran d'estar disposades de manera que facilitin la seva maniobra, inspecció i accés a les seves connexions. Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que mitjançant la convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir a tota hora a reparacions, transformacions, etc.

En tota la longitud dels passos de canalitzacions a través d'elements de la construcció, tals com|com a murs, envans i sostres, no es disposaran entroncaments o derivacions de cables, estant protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat.

Les cobertes, tapes o envoltants, comandaments i botons de maniobra d'aparellstalscom|com a mecanismes, interruptors, bases, reguladors, etc., instal•latsalslocalshumits o molls, seran de materialaïllant.

4.2.4. Conductors

Els conductorsutilitzats es regiran per les especificionesdelprojecte, segons s'indica en Memòria,
Plànols i Mesuraments.

MATERIALS

Els conductorsserandelssegüentstipus:

- De 450/750 V de tensió nominal.

- Conductor: de coure.

- Formació:unipolars.

- Aïllament:policlorur de vinil (PVC).

- Tensió de prova: 2.500 V.

- Instal•lació:baix tub.

- Normativad'aplicació: UNE 21.031.

- De 0,6/1 kV de tensió nominal.

- Conductor: de coure (o d'alumini, quan el requereixin les especificacionsdelprojecte).

- Formació: uni-bi-tri-tetrapolars.

- Aïllament:policlorur de vinil (PVC) o polietilèreticulat (XLPE).

- Tensió de prova: 4.000 V.

- Instal•lació:a l'aire o en safata.

- Normativad'aplicació: UNE 21.123.

Els conductors de coure electrolític es fabricaran de qualitat i resistènciamecànica uniforme, i el seucoeficient de resistivitat a 20ºC seràdel 98% al 100%. Aniran proveïts de bany de recobriment d'estany, que haurà de resistir la següent prova: A una mostra neta i seca de fil estanyat se li dóna la forma de cercle de diàmetre equivalent a 20 o 30 vegades el diàmetre del fil, a continuació del qual se submergeix durant un minut en una solució d'àcid hidroclorídrico d'1,088 de pes específic a una temperatura de 20ºC. Aquesta operació s'efectuarà dues vegades, després del qual no s'hauran d'apreciar punts negres al fil. La capacitat mínima de l'aïllament dels conductors serà de 500 V.

Els conductors de secció igual o superior a 6 mm2 hauran d'estar constituïts per cable obtingut per trenat de fil de coure del diàmetre corresponent a la secció del conductor que es tracti.

DIMENSIONAMENT.

Per a la selecció dels conductors actius del cable adequat a cada càrrega s'usarà el més desfavorable entre els següents criteris:

- Intensitat màxima admissible. Com a intensitat prendrà la pròpia de cada càrrega. Partint de les intensitats nominals així establertes, es eligirá la secció del cable que admeti aquesta intensitat d'acord a les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió ITC-BT-19 o les recomanacions del fabricant, adoptant els oportuns coeficients correctors segons les condicions de la instal•lació. Quant a coeficients de mayoración de la càrrega, s'hauran de tenir presents les Instruccions ITC-BT-44 per a receptors d'enllumenat i ITC-BT-47 per a receptors de motor.

- Caiguda de tensió en servei. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de manera que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal•lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal en l'origen de la instal•lació, per a enllumenat, i del 5% per als altres usos, considerant alimentats tots els receptors susceptibles de funcionar simultàniament. Per a la derivació individual la caiguda de tensió màxima admissible serà de l'1,5%. El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal•lació interior i la de la derivació individual, de manera que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per a ambdues.

- Caiguda de tensió transitòria. La caiguda de tensió en tot el sistema durant l'arrencada|engegada de motors no ha de provocar condicions que impedeixin l'arrencada|engegada dels mateixos, desconnexió dels contactors, parpelleig d'enllumenat, etc.

La secció del conductor neutre serà l'especificada en la Instrucció ITC-BT-07, apartat 1, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal•lació.

Els conductors de protecció seran del mateix tipus que els conductors actius especificats en l'apartat anterior, i tindran una secció mínima igual a la fixada per la taula|post 2 de l'ITC-BT-18, en funció de la secció dels conductors de fase o polars de la instal•lació. Es podran instal•lar per les mateixes canalitzacions que aquests o bé en forma independent, seguint-se referent a això el que assenyalin les normes particulars de l'empresa distribuïdora de l'energia.

IDENTIFICACION DE LES INSTAL•LACIONS.

Les canalitzacions elèctriques s'establiran de manera que per convenient identificació dels seus circuits i elements, es pugui procedir a tota hora a reparacions, transformacions, etc.

Els conductors de la instal•lació han de ser fàcilment identificables, especialment pel que respecta al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus aïllaments. Quan hi hagi conductor neutre a la instal•lació o es prevegi per a un conductor de fase el seu passi posterior a conductor neutre, s'identificaran aquests pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd-groc. Tots els conductors de fase, o en el seu cas, aquells per als quals no es prevegi el seu passi posterior a neutre, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT I RIGIDESA DIELECTRICA.

Les instal•lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament almenys igual als valors indicats a la taula següent:

Tensió nominal instal•lació	Tensió assaig corrent contínua (V)	Resistenciade aïllament (M)
MBTS o MBTP	250	0,25
500 V	500	0,50
>500V	1000	1,00

La rigidesa dielèctrica serà tal que, desconnectats els aparells d'utilització (receptors), resisteixi durant 1 minut una prova de tensió de 2 U +1000 V a freqüència industrial, sent O la tensió màxima de servei expressada en volts, i amb un mínim de 1.500 V.

Elscorrents de fuga no seransuperiors, per al conjunt de la instal•lació o per a cada un delscircuits en quèaquestapugui dividir-se a efectes de la sevaprotecció, a la sensibilitat que presentinelsinterruptorsdiferencialsinstal•latscom a protecció contra els contactes indirectes.

4.2.5. Caixesd'entroncament

Les connexions entre conductors es realitzaran en l'interior de caixes|capses apropiades de material plàsticresistent incombustible o metàl•liques, en el cas de les qualsestaranaïlladesinteriorment i en el cas del qual protegides contra l'oxidació. Les dimensions d'aquestescaixes|capsesserantals que permetinallotjarfolgadamenttots els conductors que hagin de contenir. La sevaprofunditatserà igual, almenys, a una vegada i mitjana|mitja el diàmetre del tubmajor, amb un mínim de 40 mm; el costat o diàmetre de la caixa|capsaseràd'almenys 80 mm.Quan es vulguinfer estanques les entrades delstubs a les caixes de connexió, s'haurand'emprarpremsaestopesadequades. En cap cas no es permetrà la unió de conductors, com|com a entroncaments o derivacions per simple retorciment|tortuositat o atropellament|enrotllament entre si delsconductors, sinó que s'haurà de realitzarsempreutilitzantborns de connexió.

Els conductes es fixaranfermament a totes les caixes|capses de sortida, d'entroncament i de passada, mitjançantcontrafemelles i casquets. S'aniràamb compte que quedi en descobert el nombre total de fils de roscaamb la finalitat de que elcasquet|virollapuguiperfectamentserestret contra l'extremdelconducte, després delqual s'estrenyerà la contrafemella per posarfermament el casquet|virolla en contacte elèctricamb la caixa|capsa.

Els conductes i caixes|capses se subjectaran per mitjà de perns de fiador en maóbuit, per mitjà de perns d'expansió en formigó i maómassís i claus Split sobre metall. Els perns de fiador de tipuscargol s'usaran en instal•lacions permanents, els de tipus de femellaquan es necessiti|precisidesmuntar la instal•lació, i els perns d'expansióseran d'oberturaefectiva. Seran de construcciósòlida i capaços de resistir una tracció mínima de 20 kg No es faràús de claus per mitjà de subjecció de caixes|capses o conductes.

4.2.6. Mecanismens i preses de corrent

Elsinterruptors i commutadors tallaran el correntmàxima del circuit en el qualestiguincol•locatssense donar lloc a la formació d'arcpermanent, obrint o tancantelscircuitssensepossibilitat de torma una posicióintermèdia. Seran del tipustancat i de material aïllant. Les dimensions de les peces de contacte serantals que la temperatura no puguiexcedir de 65ºC a cap de les seves peces. La sevaconstrucciósserà tal que permetirealitzar un nombre total

de 10.000 maniobres d'obertura i tanqui, amb la sevacàrrega nominal a la tensió de treball|feina. Portaran marcada la sevaintensitat i tensionsnominals, i estaranprovades a una tensió de 500 a 1.000 volts.

Les preses de correntseran de material aïllant, portaran marcades la sevaintensitat i tensiónominals de treballfeina i disposaran, com a norma general, totes elles de posada|posta a terra.

Totsellsaniraninstal•lats en l'interior de caixes|capses encastades alsparaments, de manera que a l'exteriornoméspodràaparèixer el comandamenttotalmentaïllat i la tapa embellecedora.

En el cas en el qual hi hagi dos mecanismesjunts, ambdóss'allotjaran a la mateixacaixa|capsa, la qualhauràd'estar dimensionada prou per evitar falsos contactes.

4.2.7. Aparament de comandament i protecció

QUADRES ELECTRICS.

Totselsquadreselèctricsserannous i es lliuraran en obra sensecapdefecte. Estarandissenyatsseguintelsrequisitsd'aquestesespecificacions i es construirand'acordamb el ReglamentElectrotècnic per a Baixa Tensió i amb les recomanacions de la Comissió Electrotécnica Internacional (CEI).

Cada circuit en sortida de quadreestaràprotegit contra les sobrecàrregues i curtcircuits. La protecció contra corrents de defectecap a terra es farà per circuit o grup de circuitssegonss'indica en el projecte, mitjançantl'úsd'interruptorsdiferencials de sensibilitatadequada, segons ITC-BT-24.

Elsquadresseranadequats per a treball|feina en serveicontinu. Les variacionsmàximesadmeses de tensió i freqüènciaseran del +5% sobre el valor nominal.

Elsquadresserandissenyats per a servei interior, completamentestancs a la pols i la humitat, acoblats i cablatstotalment en fàbrica, i estaranconstituïts per una estructura metàl•lica de perfilslaminatsfredament, adequada per almuntatge sobre el terra, i plafons de tancament de xapad'acer de fortaespessor, o de qualsevolaltre material que siguimecànicamentresistent i no inflamable.

Alternativament, la cabina delsquadrespodrà estar constituïda per mòduls de material plàstic, amb la part frontal transparent.

Les portes estaranproveïdesamb una junta d'estanquidad de neopreno o material similar, per evitar l'entrada de pols.

Totsels cables s'instal•larandins de canalaetasproveïda de tapa desmuntable. Els cables de forçaaniran en canaletes diferents a tot el seurecorregut de les canaletes per als cables de comandament i control.

Elsaparells es muntarandeixant entre ells i les partsadjacentsd'altreselements una distància mínima igual a la recomanadapelfabricantdelsaparells, en qualsevol cas mai inferior a la quartapart de la dimensió de l'aparell en la direcció|adreça considerada.

La profunditatdelsquadresserà de 500 mm i la sevaaltura|alçària i amplada la necessària per a la col•locaciódelscomponents i igual a un múltiple sencer del mòdul del fabricant. Elsquadresestarandissenyats per poder ser ampliats per ambdósextrems.

Elsaparellsindicadors (làmpades, amperímetres, voltímetres, etc.), dispositius de comandament (botons, interruptors, commutadors, etc.), plafonssinòptics, etc., es muntaran sobre la part frontal delsquadres.

Tots els components interiors, aparells i cables, seran accessibles des de l'exteriorpel front.

El cablatge interior delsquadress'emportaràfins una interlínia de bornas situada al costat de les entrades dels cables des de l'exterior.

Les partsmetàl•liques de l'embolcalldelsquadres es protegiran contra la corrosió per mitjàd'unaimprimació a base de duesmans de pintura anticorrosiva i una pintura d'acabat de color que s'especifiqui en elsMesuraments o, en el seudefecte, per la Direcció Tècnica durant el transcurs de la instal•lació.

La construcció i dissenydelsquadreshauran de proporcionar seguretat al personal i garantir un perfecte funcionament sota totes les condicions de servei, i en particular:

- elscompartiments que hagin de ser accessibles per a accionament o mantenimentestant el quadre en servei no tindran peces en tensió en descobert.

- el quadre i totselsseuscomponentsserancapaços de suportar elscorrents de curtcircuit (kA) segonsespecificacionsressenyadesenplans|plànols i mesuraments.

INTERRUPTORS AUTOMATICS.

En l'origen de la instal•lació i el més a proppossible del puntd'alimentació a la mateixa, es col•locarà el quadre general de comandament i protecció, en el qual es disposarà un interruptor general de cort omnipolar, aixícomdispositius de protecció contra sobreintensitats de cada un delscircuits que parteixen de l'esmentatquadre.

La protecció contra sobreintensitats per a totselsconductors (fases i neutre) de cada circuit es farà per interruptors magnetotérmicos o automàtics de cort omnipolar, ambcorbatèrmica de tall per a la protecció a sobrecàrregues i sistema de cortelectromagnètic per a la protecció a curtcircuits.

En general, elsdispositiusdestinats a la protecciódelscircuitss'instal•laran en l'origend'aquests, aixícom en elspunts en elsquals la intensitatadmissibledisminueixi per canvisdeguts a secció, condicionsd'instal•lació, sistema d'execució o tipus de conductorsutilitzats. No obstantaixò, no s'exigeixinstal•lardispositius de protecció en l'origend'uncircuit en el qual es presenti una disminució de la intensitatadmissible en el mateix, quan la sevaproteccióquediassegurada per un altredispositiuinstal•latanteriorment.

Elsinterruptorsseran de ruptura a l'aire i de tretlliure i tindran un indicador de posició. L'accionamentserà directe per polsambmecanismes de tancament per energia acumulada. L'accionamentseràmanual o manual i elèctric, segons s'indiqui en l'esquemaés a dirnecessari per necessitats d'automatisme. Portaran marcades la intensitat i tensiónominals de funcionament, aixícom el signe indicador de la sevadesconnexió.

L'interruptor d'entrada al quadre, de tallomnipolar, seràselectiuamb els interruptorssituats aigües a baix, després d'ell.

Elsdispositius de protecciódelsinterruptorsseranrelèsd'acció directa.

GUARDAMOTORS.

Elscontactorsguardamotorsseranadequats per a l'arrencada|engegada directa de motors, ambcorrentd'arrencadamàxim del 600% de la nominal i corrent de desconnexió igual a la nominal.

La longevitat de l'aparell, sense haver de canviarpeces de contacte i sensemanteniment, en condicions de serveinormals (connecta n'havent-s'hi el motoraturat i desconnecta durant la marxa normal) serà d'almenys 500.000 maniobres.

La protecció contra sobrecàrregues es farà per mitjà de relèstèrmics per a les tres fases, ambrearmament manual accionable des de l'interior del quadre.

En cas d'arrencada|engegada dura, de llarga durada, s'instal•laranrelèstèrmics de característica retardada. En cap cas no es permetràcurtcircuitar el relèdurantl'arrencada|engegada.

La verificació del relètèrmic, previajust a la intensitat nominal del motor, es faràfent girar el motor a plena càrrega en monofàsic; la desconnexióhaurà de tenirlloc al capd'algunsminuts.

Cada contactor portarà dos contactes normalmenttancats i dos de normalmentoberts per a enclavamentsambaltresaparells.

FUSIBLES.

Els fusibles serand'altacapacitat de ruptura, limitadors de corrent i d'acció lenta quanvagininstal•lats en circuits de protecció de motors.

Els fusibles de protecció de circuits de control o de consumidorsòhmicsserand'altacapacitat ruptura i d'accióràpida.

Es disposaran sobre material aïllant i incombustible, i estaranconstruïts de tal manera que no es puguiprojectarmetall en fondre's. Portaran marcades la intensitat i tensiónominals de treball i/o feina.

No seranadmissibleselements en elsquals la reposició del fusible puguisuposar un perilld'accident. Estaràmuntat sobre una empunyadura que pugui ser retirada fàcilment de la base.

INTERRUPTORS DIFERENCIALS.

La protecció contra contactes directes s'assegurarà adoptant les següentsmesures:

Protecció per aïllament de les parts actives.

Les parts actives hauran d'estarrecobertes d'un aïllament que no puguisereliminatmés que destruint-lo.

Protecció per mitjà de barreres o envoltants.

Les parts actives han d'estarsituades en l'interiordelsenvoltants o darrere de barreres que tinguin, com a mínim, el grau de protecció IP XXB, segons UNE20.324. Si es necessitenobertures majors per a la reparació de peces o per al bon funcionamentdelsequips, s'adoptaranprecaucionsapropiades per impedir que les persones o animalsdomèsticstoquin les parts actives i es garantirà que les personessiguin conscients delfet que les parts actives no han de ser tocades voluntàriament.

Les superfíciessuperiors de les barreres o envoltantshoritzontals que sónfàcilmentaccessibles, han de respondrecom a mínim al grau de protecció IP4X o IP XXD.

Les barreres o envoltants han de fixar-se de manera segura i ser d'unarobustesa i durabilitatsuficients per mantenirelsgraus de proteccióexigits, amb una separaciósuficient de les parts actives en les condicionsnormals de servei, tenint en compte les influències externes.

Quansiguinecessari suprimir les barreres, obrirelsenvoltants o treurepartsd'aquestes, això no ha de ser possiblemés que:

- béambl'ajudad'unaclau o d'unaeina;

- o bé, després de treure la tensió de les parts actives protegides per aquestes barreres o aquestsenvoltants, no podent ser restablerta la tensiófinsdesprés de tornar a col•locar les barreres o elsenvoltants;

- o bé, si hi hainterposada una segona barrera que té com a mínim el grau de protecció IP2X o IP XXB, que no pugui ser treta més que ambl'ajudad'unaclau o d'unaeina i que impedeixitot contacte amb les parts actives.

Protecciócomplementària per dispositius de corrent diferencial-residual.

Aquesta mesura de proteccióestà destinada només a complementar altres mesures de protecció contra els contactes directes.

L'ús de dispositius de corrent diferencial-residual, el valor del qual de corrent diferencial assignat de funcionamentsigui inferior o igual a 30 mA, es reconeixcom a mesura de protecciócomplementària en cas de fallada d'unaaltra mesura de protecció contra els contactes directes o en cas d'imprudènciadelsusuaris.

La protecció contra contactes indirectes s'aconseguiràmitjançant "tallautomàtic de l'alimentació". Aquesta mesura consisteix a impedir, després de l'aparició d'unerror|fallada, que una tensió de contacte de valor suficient es mantinguidurant un temps tal que pugui donar com a resultat un risc. La tensiólímit convencional és igual a 50 V, valor eficaç en correntaltern, en condicionsnormals i a 24 V en localshumits.

Totes les massesdelsequipselèctricsprotegits per un mateixdispositiu de protecció, han de ser interconnectades i unides per un conductor de protecció a una mateixa presa de terra. El punt neutre de cada generador o transformador s'ha de posar a terra.

Es complirà la següentcondició:

$$Ra \times Ia \leq U$$

on:
- Ra és la suma de les resistències de la presa de terra i delsconductors de protecció de masses.

- Iaés el corrent que assegura el funcionamentautomàtic del dispositiu de protecció. Quan el dispositiu de proteccióés un dispositiu de corrent diferencial-residual és el corrent diferencial-residual assignat.

- U és la tensió de contacte límit convencional (50 o 24 V).

SECCIONADORS.

Elsseccionadors en càrregaseran de connexió i desconnexió brusca, ambduesindependents de l'acció de l'operador.

Elsseccionadorsseranadequats per a serveicontinu i capaçosd'obrir i tancar el corrent nominal a tensió nominal amb un factor de potència igual o inferior a 0,7.

EMBARRATS.

L'embarrat principal constarà de tres barres per a les fases i una, amb la meitat de la secció de les fases, per al neutre. La barra de neutre haurà de ser seccionable a l'entrada del quadre.

Les barres seran de coure electrolíticd'altaconductivitat i adequades per suportar la intensitat de plena càrrega i elscorrents de curtcircuit que s'especifiquin en memòria i plans|plànols.

Es disposarà també d'una barra independent de terra, de seccióadequada per proporcionar la posada|posta a terra de les partsmetàl•liques no conductores delsaparells, la carcassa del quadre i, si n'hihagués, elsconductors de protecciódels cables en sortida.

PREMSAESTOPA I ETIQUETES.

Elsquadresanirancompletamentcablatsfins a les interlíniesd'entrada i sortida.

Es proveiranpremsaestopes per a totes les entrades i sortidesdels cables del quadre; les premsaestopesseran de doble tancament per a cables armats i de tancamentsenzill per a cables sense armar.

Totselsaparells i bornsanirandegudamentidentificats en l'interior del quadremitjançantnúmeros|nombres que corresponguin a la designació de l'esquema. Les etiquetes seran marcades de forma indeleble i fàcilmentllegible.

A la part frontal del quadre es disposaran etiquetes d'identificaciódelscircuits, constituïdes per plaques de xapad'aluminifermamentfixadesalsplafonsfrontals, impreses al forn, ambfons negre mat i rètols i zonesd'estampació en alumniopolit. El fabricantpodrà adoptar qualsevolsolució per al material de les etiquetes, el seusuport i la impressió, amb tal que sigui duradora i fàcilmentllegible.

En qualsevol cas, les etiquetesestaranmarcadesambletresnegres de 10 mm d'altura|alçària sobre fons blanc.

RECEPTORS D'ENLLUMENAT.

Les lluminàriesseran conformes alsrequisitsestablerts en les normes de la sèrie UNE-EN 60598.

La massa de les lluminàriessuspesesexcepcionalment de cables flexibles no han d'excedir de 5 kg Elsconductors, que han de ser capaços de suportar aquest pes, no han de presentar entroncamentsintermedis i l'esforçhaurà de realitzar-se sobre un elementdiferent del born de connexió.

Les partsmetàl•liquesaccessibles de les lluminàries que no siguin de Classe II o Classe III, hauran de tenir un element de connexió per a la sevaposada|posta a terra, que aniràconnectat de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

L'ús de làmpades de gasosambdescàrregues a alta tensió (neó, etc.), es permetràquan la sevaubicacióestiguifora del volumd'accessibilitat o quans'instal•lin barreres o envoltantsseparadors.

En instal•lacionsd'il•luminacióamblàmpades de descàrregarealitzades en locals en elsqualsfuncioninmàquinesambmovimentalternatiu o rotatoriràpid, s'hauran de prendre les mesures necessàries per evitar la possibilitatd'accidentscausats per il•lusióòptica originada per l'efecteestroboscòpic.

Els circuits d'alimentacióseranprevistos per transportar la càrregadegudaalspropisreceptors, alsseuselementsassociats i alsseuscorrentsharmònics i d'arrencada|engegada. Per a receptorsamblàmpades de descàrrega, la càrrega mínima prevista en voltiamperiosserà d'1,8 vegades la potència en vats de les làmpades. En el cas de distribucionsmonofàsiques, el conductor neutre tindrà la mateixasecció que els de fase. Seràacceptable un coeficientdiferent per alcàlcul de la secciódelsconductors, sempre que el factor de potència de cada receptor siguimajor o igual a 0,9 i si es coneix la càrrega que suposa cada un delselementsassociats a les làmpades i elscorrentsd'arrencada|engegada, que tantaquestescomaquellspuguinproduir. En aquest cas, el coeficientserà el que resulti.

En el cas de receptorsamblàmpades de descàrregaseràobligatòria la compensació del factor de potènciafins un valor mínim de 0,9.

En instal•lacionsamblàmpades de tensiómoltbaixa (p.e. 12 V) s'ha de preveure la utilització de transformadorsadequats, per assegurar una adequadaprotecciótèrmica, contra curtcircuits i sobrecàrregues i contra elsxocselèctrics.

Per alsrètolsslluminosos i per a instal•lacions que els alimenten ambtensionsassignades de sortida en buit compreses entre 1 i 10 kV s'aplicarà el disposat en la norma UNE-EN 50.107.

4.2.8. Receptors a motor

Elsmotorss'hand'instal•lar de manera que l'aproximació a les sevesparts en moviment no pugui ser causa d'accident. Elsmotors no han d'estar en contacte ambmatèriesfàcilment combustibles i se situaran de manera que no puguin provocar la ignició'aquestes.

Elsconductors de connexió que alimenten a un sol motor han d'estardimensionats per a una intensitat del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor. Elsconductors de connexió que alimenten a diversos motors, han d'estardimensionats per a una intensitat no inferior a la suma del 125% de la intensitat a plena càrrega del motor de majorpotència, més la intensitat a plena càrrega de totselsaltres.

Elsmotors han d'estarprotegits contra curtcircuits i contra sobrecàrregues en totes les seves fases, havent de ser aquesta última protecció de tal naturalesa que cobreixi, alsmotorstrifàsics, el risc de la falta de tensió en una de les seves fases. En el cas de motorsambarrencador estrella-triangle, s'assegurarà la protecció, tant per a la connexió en estrella com en triangle.

Elsmotors han d'estarprotegits contra la falta de tensió per un dispositiu de tallautomàtic de l'alimentació, quanl'arrencada|engegadaespontània del motor, com a conseqüència del restabliment de la tensió, pugui provocar accidents, o perjudicar el motor, d'acordamb la norma UNE 20.460 -4-45.

Elsmotors han de tenir limitada la intensitat absorbida en l'arrencada|engegada, quan es poguessinproduirefectes que perjudiquessin la instal•lació o ocasionessinpertorbacionsinacceptables al funcionamentd'altresreceptors o instal•lacions.

En general, elsmotors de potència superior a 0,75 quilowatts han d'estarproveïts de reòstatsd'arrencada|engegada o dispositiusequivalents que no permetin que la relació de corrent entre el períoded'arrencada|engegada i el de marxa normal que correspongui a la seva plena càrrega, segons les característiques del motor que ha d'indicar la seva placa, sigui superior a l'assenyalada en el quadresegüent:

De 0,75 kW a 1,5 kW: 4,5
D'1,50 kW a 5 kW: 3,0
De 5 kW a 15 kW: 2
Més de 15 kW: 1,5

Totselsmotors de potència superior a 5 kW tindransisborns de connexió, ambtensió de la xarxacorresponent a la connexió en triangle del bobinatge (motor de 230/400 V per a xarxes de 230 V entre fases i de 400/693 V per a xarxes de 400 V entre fases), de tal manera que seràsemprepossible efectuar una arrencada|engegada en estrella-triangle del motor.

Els motorshauran de complir, tant en dimensions i formes constructives, com en l'assignació de potència a les diverses mides de carcassa, amb les recomanacionseuropees IEC i les normes UNE, DIN i VDE. Les normes UNE específiques per a motorssón la 20.107, 20.108, 20.111, 20.112, 20.113, 20.121, 20.122 i 20.324.

Per a la instal•lació al terra s'usarànormalment la forma constructiva B-3, amb dos plats de suport, un extrem d'eixlliure i carcaseamb potes. Per a muntatge vertical, elsmotors portaran coixinets previstos per suportar el pes del rotor i de la politja.

La classe de protecció es determina en les normes UNE 20.324 i DIN 40.050. Totselsmotorshauran de tenir la classe de protecció IP 44 (protecció contra contactes accidentalsambeina i contra la penetració de cossossòlidsambdiámeteromajor d'1 mm, protecció contra esquitxadesd'aiguaprovinent de qualsevoldirecció|adreça), excepte per a instal•lació a la intempèrie o en ambienthumit o polsós i dinsd'unitats de tractamentd'aire, ons'ursaránmotorsambclasse de protecció IP 54 (protecció total contra contactes involuntaris de qualsevolclasse, protecció contra dipòsits de pols, protecció contra esquitxadesd'aiguaprovinent de qualsevoldirecció|adreça).

Elsmotorsambproteccions IP 44 i IP 54 sóncompletamenttancats i ambrefrigeració de superfície.

Totselsmotorshauran de tenir, almenys, la classed'aïllament B, que admet un incrementmàxim de temperatura de 80ºC sobre la temperatura ambient de referència de 40ºC, amb un límitmàxim de temperatura del debanament de 130ºC.

El diàmetre i longitud de l'eix, les dimensions de les xavetes i l'altura|alçària de l'eix sobre la base estaran d'acord a les recomanacions IEC.

La qualitatdelsmaterialsamb els que estanfabricats els motorsseran les que s'indiquen a continuació:

- carcassa: de ferrofosd'altaqualitat, ambàneguessolidàries i ambaletes de refrigeració.

- estator: paquet de xapamagnètica i bobinatge de coure electrolític, muntats en estret contacte amb la carcassa per disminuir la resistènciatèrmica al pas de la calor cap a l'exterior de la mateixa.
La impregnacióbobinatge per a l'aïllamentelèctric s'obtindràevitant la formació de bombolles i haurà de resistir les sol•licitacionstèrmiques i dinàmiques a les qualsvesotmès.

- rotor: format per un paquet ranurat de xapamagnètica, on s'allotjarà el davanadosecundari en forma de gàbia d'aliatge d'alumini, simple o doble.

- eix: d'acer dur.

- ventilador:interior (per a les classes IP 44 i IP 54), d'aluminifos, solidariamb el rotor, o de plàsticinjectat.

- rodaments: d'esfera, de tipusadequat a les revolucionsdel rotor i capaços de suportarlleugersempenyisaxialsalsmotors d'eixhoritzontal (se seguiran les instruccionsdel fabricant quant a marca, tipus i quantitat de greixnecessari per a la lubricació i la sevadurada).

- caixes de borns i tapa: de ferrofosambentrada de cables a través d'orificisroscatsambpremsa-estopes.

Per a la correcta selecciód'un motor, que es faràparellserveicontinu, s'hauran de considerar tots i cada un delssegüentsfactors:

- potencia màxima absorbida per la màquina accionada, incloses les pèrdues per transmissió.

- velocitat de rotació de la màquina accionada.

- característiques de l'escomesaelèctrica (nombre de fases, tensió i freqüència).

- classe de protecció (IP 44 o IP 54).

- classed'aïllament (B o F).

- forma constructiva.

- temperatura màxima del fluid refrigerant (aire ambient) i cota sobre el nivell del mar del llocd'emplaçament.

- momentd'inèrcia de la màquina accionada i de la transmissióreferit a la velocitat de rotació del motor.

- corba del parellresistent en funció de la velocitat.

Elsmotorspodranadmetredesviacions de la tensió nominal d'alimentació compreses entre el 5% en més o menys. Si són en cas de preveure'sdesviacionscap a la baixasuperiors al valor esmentat, la potència del motor deurà "deratarse" de forma proporcional, tenint en compte que, a més, disminuirà també el parelld'arrencada|engegada proporcional al quadrat de la tensió.

Abans de connectar un motor a la xarxad'alimentació, s'haurà de comprovar que la resistènciad'aïllament del bobinatgeestatòricsigui superior a 1,5 megahomios. En cas que sigui inferior, el motor seràrebutjat per la DG. i haurà de ser assecat en un taller especialitzat, seguint les instruccions del fabricant, o substituït per un altre.

El nombre de pols del motor es eligirád'acord a la velocitat de rotació de la màquina accionada.

En cas d'acoblamentd'equips (com|com a ventiladors) per mitjà de politges i corretgestrapezoïdals, el nombre de pols del motor s'escollirà de manera que la relació entre velocitats de rotació del motor i del ventilador sigui inferior a 2,5.

Totselsmotors portaran una placa de característiques, situada en lloc visible i escrita de forma indeleble, en la qualaparacerán, almenys, les següents dades:

- potencia dle motor.

- velocitat de rotació.

- intensitat de corrent a la(s) tensió (és) de funcionament.

- intensitatd'arrencada|engegada.

- tensió (és) de funcionament.

- nom del fabricant i model.

4.2.9. Posades a terra

Les posades a terra s'estableixen principalment per tal de limitar la tensió que, respecte a terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl•liques, assegurar l'actuació de les proteccions i per eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria als materials elèctrics utilitzats.

La posada o connexió a terra és la unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent al mateix, mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grup d'elèctrodes enterrats al terra.

Mitjançant la instal•lació de posada|posta a terra s'haurà d'aconseguir que en el conjunt d'instal•lacions, edificis i superfície pròxima del terreny no apareguin diferències de potencial perilloses i que, alhora, permeti el pas a terra dels corrents de defecte o les de descàrrega d'origen atmosfèric.

L'elecció i instal•lació dels materials que assegurin la posada|posta a terra han de ser tals que:

- El valor de la resistència de posada|posta a terra estigui així que|tal com amb les normes de protecció i de funcionament de la instal•lació i es mantingui d'aquesta manera al llarg del temps.

- Els corrents de defecte a terra i els corrents de fuga puguin circular sense perill, particularment des del punt de vista de sol•licitacions tèrmiques, mecàniques i elèctriques.

- La solidesa o la protecció mecànica quedi assegurada amb independència de les condicions estimades d'influències externes.

- Preveure els possibles riscs deguts a electròlisi que pogués afectar altres parts metàl•liques.

UNIONS A TERRA.

Preses de terra.

Per a la presa de terra es poden utilitzar elèctrodes formats per:
- barres, tubs;
- pletinas, conductors nus;
- plaques;
- anells o malles metàl•liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions;
- armadures de formigó enterrades; a excepció de les armadures pretensades;
- altres estructures enterrades que es demostri que són apropiades.

Els conductors de coure utilitzats com|com a elèctrodes seran de construcció i resistència elèctrica segons la classe 2 de la norma UNE 21.022.

El tipus i la profunditat d'enterrament de les preses de terra han de ser tals que la possible pèrdua d'humitat del terra, la presència del gel o altres efectes climàtics, no augmentin la resistència de la presa de terra per sobre del valor previst. La profunditat mai no serà inferior a 0,50 m.

Conductors de terra.
La secciódelsconductors de terra, quanestiguinenterrats, hauran d'estar d'acordamb els valorsindicats a la taula|postsegüent. La secció no serà inferior a la mínima exigida per als conductors de protecció.

Tipo	Protegidomecánicamente	No protegidomecánicamente
Protegido contra la corrosión	Igual a conductores protecciónapdo. 7.7.1	16 mm² Cu 16 mm² Acero Galvanizado
No protegido contra la corrosión	25 mm² Cu 50 mm² Hierro	25 mm² Cu 50 mm² Hierro

* La protecció contra la corrosió pot obtenir-se mitjançant un envoltant.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra s'ha d'extremar la cura perquè resultin elèctricament correctes. S'ha de cuidar, en especial, que les connexions, no danyin ni els conductors ni als elèctrodes de terra.

Borns de posada a terra.

A tota instal•lació de posada|posta a terra s'ha de preveure un born principal de terra, al qual s'han d'unir els conductors següents:

- Els conductors de terra.
- Els conductors de protecció.
- Els conductors d'unió equipotencial principal.
- Els conductors de posada|posta a terra funcional, si són necessaris.

S'ha de preveure sobre els conductors de terra i en lloc accessible, un dispositiu que permeti mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ha de ser desmuntable necessàriament per mitjà d'un estri, ha de ser mecànicament segur i ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.

Conductors de protecció.

Els conductors de protecció serveixen per unir elèctricament les masses d'una instal•lació amb el born de terra, a fi d'assegurar la protecció contra contactes indirectes.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada a la taula|post següent:

Secció conductors fase (mm²) Secció conductors protecció (mm²)
Sf 16 Sf
16 < S f 35 16
Sf>35 Sf/2

En tots els casos, els conductors de protecció que no formen part de la canalització d'alimentació seran de coure amb una secció, almenys de:
- 2,5 mm2, si els conductors de protecció disposen d'una protecció mecànica.
- 4 mm2, si els conductors de protecció no disposen d'una protecció mecànica.

Com a conductors de protecció poden utilitzar-se:

- conductors als cables multiconductors, o

- conductors aïllats o nus que tinguin|posseeixin un envoltant comú amb els conductors actius, o

- conductors separats nus o aïllats.
Cap aparell no haurà de ser intercalat al conductor de protecció. Les masses dels equips a unir amb els conductors de protecció no han de ser connectades en sèrie en un circuit de protecció.

4.2.10. Inspeccions i proves en fàbrica

L'aparamenta se sotmetrà en fàbrica a una sèrie d'assaigs per comprovar que són lliures de defectes mecànics i elèctrics.

En particular es faran almenys les següents comprovacions:

- Es mesurarà la resistència d'aïllament amb relació a terra i entre conductors, que tindrà un valor d'almenys 0,50 Mohm.

- Una prova de rigidesa dielèctrica, que s'efectuarà aplicant una tensió igual a dues vegades la tensió nominal més 1.000 volts, amb un mínim de 1.500 volts, durant 1 minut a la freqüència nominal. Aquest assaig es realitzarà estant els aparells d'interrupció tancats i els curtcircuits instal•lats com en servei normal.

- S'inspeccionaran visualmente tots els aparells i es comprovarà el funcionament mecànic de totes les parts mòbils.

- Es posarà el quadre de baixa tensió i es comprovarà que tots els relès actuen correctament.

- Es calibraran i ajustaran totes les proteccions d'acord amb els valors subministrats pel fabricant.

Aquestes proves podran realitzar-se, a petició de la DG., en presència del tècnic encarregat per la mateixa.

Quan s'exigeixin els certificats d'assaig, l'EIM enviarà els protocols d'assaig, degudament certificats pel fabricant, a la DG.

4.2.11. Control

Es realitzaran quantes anàlisis, verificacions, comprovacions, assaigs, proves i experiènciesamb els materials, elements o parts de la instal•lació que s'ordeninpelTècnicDirector de la mateixa, sent executats en laboratori que designi la direcció|adreça, ambcàrrec a la contracta.

Abans de la seva ocupació|ús a l'obra, muntatge o instal•lació, tots els materials a emprar, les característiques tècniques dels quals, així com les de la seva posada|posta en obra, han quedat ja especificades en apartats anteriors, seran reconeguts pel Tècnic Director o es persona en la qual aquest delegui, sense l'aprovació del qual no es podrà procedir a la seva ocupació|ús. Els que per mala qualitat, falta de protecció o aïllament o altres defectes no s'estimin admissibles per aquell, hauran de ser retirats immediatament. Aquest reconeixement previ dels materials no constituirà la seva recepció definitiva, i el Tècnic Director podrà retirar en qualsevol moment aquells que presentin algun defecte no apreciat anteriorment, encara a costa, si fos precís, de desfer la instal•lació o muntatge executats amb ells. Per tant, la responsabilitat del contractista en el compliment de les especificacions dels materials no cessarà mentre no siguin rebuts definitivament els treballs|feines en els quals s'hagin emprat.

4.2.12. Seguretat

En general, basant-nos en la Llei de Prevenció de Riscs Laborals i les especificacions de les normes NTE, es compliran, entre altres, les següents condicions de seguretat:

- Sempre que es vagi a intervenir en una instal•lació elèctrica, tant en l'execució de la mateixa com en el seu manteniment, els treballs|feines es realitzaran sense tensió, assegurant-nos la inexistència d'aquesta mitjançant els corresponents aparells de mesurament i comprovació.

- En el lloc de treball es trobarà sempre un mínim de dos operaris.
- S'utilitzaran guants i eines aïllants.

- Quan s'usin aparells o eines elèctrics, a més de connectar-los a terra quan així ho necessitin|precisin, estaran dotats d'un grau d'aïllament II, o estaran alimentats amb una tensió inferior a 50 V mitjançant transformadors de seguretat.

- Seran bloquejats en posició d'obertura, si és possible, cada un dels aparells de protecció, seccionament i maniobra, col•locant en el seu comandament un rètol amb la prohibició de maniobrar-lo.

- No es restablirà el servei en finalitzar els treballs|feines abans d'haver comprovat que no existeixi cap perill.

- En general, mentre els operaris treballin en circuits o equips a tensió o en la seva proximitat, usaran roba sense accessoris metàl•lics i evitaran l'ús innecessari d'objectes de metall o articles inflamables; portaran les eines o equips en borses|bosses i utilitzaran calçat aïllant, almenys, sense ferramentes ni claus a les soles.

- Es compliran així mateix totes les disposicions generals de seguretat de compliment obligat relatives a seguretat, higiene i salut en el treball|feina, i les ordenances municipals que siguin d'aplicació.

4.2.13. Neteja

Abans de la Recepció provisional, els quadres es netejaran de pols, pintura, pellofes i de qualsevol material que pugui haver acumulat-se durant el curs de l'obra en el seu interior o a l'exterior.

4.2.14. Mantemiment

Quan sigui necessari intervenir novament a la instal•lació, bé sigui a causa d'avaries o per efectuar modificacions en la mateixa, s'hauran de tenir en compte totes les especificacions ressenyades en els apartats d'execució, control i seguretat, en la mateixa forma que si es tractés d'una instal•lació nova. S'aprofitarà l'ocasió per comprovar l'estat

general de la instal•lació, substituint o reparant aquells elements que ho necessitin|precisin, utilitzant materials de característiques similars als reemplaçats.

4.2.15. Criteris de medició

Les unitats d'obra seran mesurades d'acord amb els especificat en la normativa vigent, o bé, en el cas que aquesta no sigui suficient explícita, en la forma ressenyada al Plec Particular de Condicions que els sigui d'aplicació, o fins i tot tal com figurin les esmentades unitats en l'Estat de Mesuraments del Projecte. A les unitats mesurades se'ls aplicaran els preus que figurin en el Pressupost, en els quals es consideren incloses totes les despeses de transport, indemnitzacions i l'import dels drets fiscals amb què es trobin gravats per les diferents Administracions, a més de les despeses generals de la contracta. Si hi hagués necessitat de realitzar alguna unitat d'obra no compresa en el Projecte, es formalitzarà el corresponent preu contradictori.

Els cables, safates i tubs es mesuraran per unitat de longitud (metre|metro), segons tipus i dimensions.

En el mesurament s'entendran inclosos tots els accessoris necessaris per al muntatge (grapes, terminals, borns, premsaestopa, caixes de derivació, etc.), així com la mà d'obra per al transport en l'interior de l'obra, muntatge i proves de recepció.

Els quadres i receptors elèctrics es mesuraran per unitats muntades i connexionades.

La connexió dels cables als elements receptors (quadres, motors, resistències, aparells de control, etc.) serà efectuada pel subministrador del mateix element receptor.

El transport dels materials en l'interior de l'obra estarà a càrrec de l'EIM.

4.3. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL•LACIONS D'AIRE ACONDICIONAT I VENTILACIÓ

4.3.1. Condicions generals i particulars

CARACTERÍSTIQUES I QUALITAT DELS MATERIALS

Els materials, dispositius i elements utilitzats en la construcció, muntatge, reparació o reforma de les instal•lacions de climatització i ventilació, hauran d'estar senyalitzats amb la informació que determini la marca o Norma Europea,UNE o una altra que sigui d'aplicació.

Els conductes de climatització de nova implantació aniran correctament aïllats, garantint la no possibilitat de condensacions en fals sostre o pèrdues de calor-fred al llarg d'aquests, provocant una reducció de rendiment del sistema.
Els reconeixements, assaigs i proves dels materials que es considerin oportuns per comprovar si reuneixen les condicions de qualitat fixades al present Plec haurà de determinar-los l'Enginyer-Director qui podrà rebutjar els materials defectuosos i ordenar la seva substitució.

El Contractista haurà de presentar, per al seu examen i aprovació per l'Enginyer-Director, models dels diferents elements i accessoris a emprar a la instal•lació, que s'hauran d'ajustar a les condicions i a les especificacions del Projecte, i a les qualitats exigides.

Els models quedaran emmagatzemats com a mostres i durant l'execució de les obres no s'empraran sota cap concepte materials de diferent qualitat a les mostres sense l'aprovació de l'Enginyer-Director.

Per la present obra es tindrà especial atenció als punts següents:
La instal•lació dels nous sistemes d'Aire Condicionat es realitzarà seguint les indicacions de la nova normativa i les prescripcions del fabricant. S'executaran segons plànols i no es pendran a modus d'exemple les instal•lacions ja existents.
L'incorporació de les caixes de regulació de cabal es deixaran totalment instal•lades i connectades a les sondes de temperatura, tot segons plànols.
Les canalitzacions frigorífiques que quedin sense ús, es soldaran o segellaran amb taps per tal de garantir l'estanqueïtat del circuit.
Es connectaran els elements de difusió i reixes de retorn correctament als conductes, quedant en perfecte estat.
Estudi especial de l'aïllament acústic en el pas per murs de les instal•lacions.
Estudi especial de l'aïllament contra incendis en el pas per murs de diferents sectors de les instal•lacions.
Tots els materials utilitzats en l'obra estaran homologats i s'aportarà la documentació pertinent.
S'inclourà la legalització de la instal•lació i la aportació de plànols finals d'obra.

4.3.2. Normativa aplicable

DB-HS, sobre exigències bàsiques de salubritat, Real Decret 314/2006 de 17 de Març por el qual se aprova el Codi Tècnic de la Edificació.
Reglamento de InstalacionesTérmicas en Edificios (RITE'07), según Real Decreto 1027/2007 de 20.7.2007 y susInstruccionesComplementarias (ITE).

4.3.3. Circuit d'aire

CONDUCTES D'AIRE

GENERALITATS

Els conductes d'aire hauran de complir amb el Reglament d'Instal•lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària i en particular amb la Instrucció Tècnica Complementària IT.IC.15.

Els conductes d'aire estaran formats per materials que no propaguin el foc ni es desprenguin gasos tòxics en cas d'incendi i que tinguin la suficient resistència per suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació i a les vibracions que puguin produir-se com a conseqüència del seu treball|feina.
La superfície interna dels conductes serà llisa i no contaminarà l'aire que circula per ells.

CONDUCTES METÀL•LICS

Podran ser de xapa d'acer galvanitzat, alumini, coure (o els seus aliatges) o acer inoxidable.

S'adoptaran les normes UNE corresponents, 100.101, 100.102 i 100.103, per a tot el referent a dimensions normalitzades, espessors, tipus, unions, reforços i suports. Les seves dimensions seran les indicades en els respectius plans|plànols del Projecte.

CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE

Aquests conductes podran emprar-se en instal•lacions de condicionament d'aire sempre que es construeixin d'acord amb la norma UNE 100.105.

ACCESSORIS PER A DISTRIBUCIÓ D'AIRE

PECES D'UNIÓ

Llevat de casos excepcionals, les peces d'unió entre trams de diferent forma geomètrica tindran les cares amb un angle d'inclinació, en relació amb l'eix del conducte, no superior a 15 graus. Aquest angle, en les proximitats de reixetes de sortida, es recomana que no sigui superior a 3 graus.

S'exceptuen els conductes en alta velocitat.

Corbes
Les corbes en la mesura possible tindran un radi mínim de curvatura igual a vegada i mitjana|mitja la dimensió del conducte en la direcció|adreça del radi. Quan això no sigui possible, es col•locaran álabes directors.

La longitud i forma dels álabes seran les adequades perquè la velocitat de l'aire en la corba sigui sensiblement la mateixa en tota la sección.Como norma, la seva longitud serà igual, almenys, a dues vegades la distància entre álabes.Losálabes estaran fixos i no vibraran al pas de l'aire.

Derivacions i tes

Les derivacions que aporten un cabal inferior al 10% del conduït al conducte on es produeix aquesta es podran inserir directament al conducte. Altres derivacions es faran amb boques de connexió proporcionals al volum.

En conductes circulars, les tes de derivacions podran sortir directament del conducte principal en connexions directes a les unions terminals; en els casos restants, les derivacions es faran amb tes còniques. Cas d'haver-hi en conductes circulars una derivació seguida de canvi de secció al conducte principal, la derivació es farà a la mateixa peça de transició, per tal d'estalviar un accessori.

Transformacions
Els canvis de secció es faran com segueix:

. per a conductes d'alta velocitat, en relació 1:7 màxim per a la pendent de la peça de transició

. Per a conductes de baixa velocitat, en relació 1:4 màxim per a la pendent de la peça de transició.

Quan en conductes rectangulars i per necessitats d'espai, l'angle sigui superior a l'indicat, s'afegiran álabes directors, no excedint l'angle dels álabes de 15 graus. No es permetrà el muntatge de álabes en conductes circulars d'alta velocitat.

Obstruccions

S'instal•laran dispositius aerodinàmics al voltant de qualsevol obstrucció que forçosament hagi de passar a través del conducte i s'augmentarà la mida del conducte proporcionalment a l'obstrucció quan aquesta abasti|inclogui més del 15% de la secció del conducte.

Suports de conductes

El material dels suports serà galvanitzat i estarà cargolat en els costats del conducte i subjecte a l'estructura amb cargols, passadors d'acer, grapes de bigues, pantalles d'expansió, femelles o altres mitjans|medis.

Per a conductes de fins i tot 400 mm d'ample màxim o diàmetre, els suports consistiran en fleixos galvanitzats d'1/8 x 1" o barnilles|varetes de diàmetre 1/4". Per a conductes de 450 a 600 mm d'ample màxim o diàmetre, se suportaran mitjançant fleixos galvanitzats de 3/16" a 1 1/2" subjectes a la part inferior del conducte amb cargols Parker de rosca de xapa.

Per a conductes de més de 600 mm d'ample màxim o diàmetre, el suport consistirà en angulars o perfils O de ferro galvanitzat a la part inferior del conducte, subjectes per penjolls de barnilla|vareta d'acer de 3/8" mínim.

Comportes
Les comportes de tipus papallona tindran les seves pales unides rígidament al plançó de manera que no vibrin ni originin sorolls. L'ample de cada pala d'una comporta en la dimensió perpendicular al seu eix de gir no serà superior a 30 cm Quan el conducte tingui una dimensió major, es col•locaran comportes múltiples accionades amb un sol comandament.

A les comportes múltiples, els fulls|fulles adjacents giraran en sentit contrari per evitar que en una comporta es formin direccions|adreces d'aire privilegiades, diferents a la de l'eix del conducte.

Les comportes tindran una indicació exterior que permeti conèixer la seva posició d'oberta o tancada.
Quan la comporta requereixi un tancament estanc, es disposaran a les seves vores els elements elàstics necessaris per aconseguir-ho. Les comportes per a regulació manual tindran els dispositius necessaris perquè puguin fixar-se en qualsevol posició. Quan les comportes siguin d'accionament mecànic, els seus eixos giraran sobre coixinets de bronze o antifricció.

Reixetes i difusors lineals

Hauran de complir amb el Reglament d'Instal•lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària i en particular amb la instrucció IT.IC.15.

Les reixetes de presa d'aire exterior seran de material inoxidable o protegit contra la corrosió i estaran dissenyades per impedir l'entrada de gotes d'aigua de pluja en l'interior dels conductes, sempre que la velocitat de l'aire a través dels vans no superi 3 m/segon

La seva construcció serà robusta i les seves peces no entraran en vibració ni produiran sorolls al pas de l'aire.

Les reixetes o difusors lineals per a distribució d'aire als locals seran d'un material inoxidable o protegit contra la corrosió.

La seva situació i cabal subministrat seran l'indicat en els plànols.

INSTAL•LACIÓ DE COMPORTES TALLAFOCS

S'instal•laran als llocs indicats en els plànols, havent d'estar perfectament segellades al tancament mitjançant massilla adequada, de resistència al foc igual a la del tancament, sent necessàriament aprovada per la direcciónd'obra.

Les comportes s'acoblaran als conductes mitjançant brides i se suportaran fermament a l'estructura de l'edificació.

4.3.4. Aïllament

CONDICIONS GENERALS

A fi d'evitar els consums energètics superflus, els aparells, equips i conduccions que continguin fluids a temperatura inferior a l'ambienti disposaran d'un aïllament tèrmic per reduir les pèrdues d'energia.

Els aparells, equips i conduccions de la instal•lació hauran de quedar aïllats d'acord amb les exigències de caràcter mínim indicades en la Instrucció Tècnica IT.IC 19, entenent que en qualsevol cas les pèrdues tèrmiques globals horàries no superen les assenyalades en la Instrucció Tècnica IT.IC.04.

Les instal•lacions que continguin fluids a temperatura inferior a la de l'ambient disposaran d'una aïllament tèrmic equivalent a les espessors que s'indiquen en la Instrucció IT.IC.19.1.2.

En aquesta situació l'aïllament tèrmic s'haurà de protegir amb una barrera de vapor col•locada sobre el costat calent per evitar la formació de condensació sobre la superfície aïllada i sobre els intersticis de l'aïllament.

La col•locació del material aïllant haurà de complir les exigències que a continuació s'indiquen:

. Abans de la seva col•locació s'haurà d'haver eliminat de la superfície aïllada tota matèria estranya, rovell, etc.

. A continuació es disposarà d'una capa de pintura antioxidant o una altra protecció similar en tots els elements metàl•lics que no estiguin degudament protegits contra l'oxidació.

. L'aïllament s'efectuarà a base d'escuma elastomèrica quan es tracti de canonades i amb planxes de fibra de vidre en el cas de conductes de distribució d'aire.

. Quan l'espessor de l'aïllament exigit requereixi diverses capes d'aquest, es procurarà que les juntes longitudinals i transversals de les diferents capes no coincideixin i que cada capa quedi fermament fixada.

. L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris, perquè no es deteriori en el transcurs del temps.

. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de manera que aquest quedi ferm i ho faci durador. S'executarà disposant amplis solapaments per evitar passos d'humitat, aïllament i cura que no s'aixafi.

. A les canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals i horitzontals se segellaran convenientment i el terme serà impermeable i inalterable a la intempèrie, recomanant-se l'ocupació|ús de revestiments metàl•lics sobre base d'emulsió asfàltica o banda bituminosa.

. La barrera antivapor, si fos necessària, haurà d'estar situada a la cara exterior de l'aïllament, a fi de garantir l'absència d'aigua condensada a la massa aïllant.

. Quan es requereixi la col•locació de fleixos distanciadors, per tal de subjectar el revestiment i protecció i conservar una espessor homogènia de l'aïllament, per evitar pas de calor dins de l'aïllament (ponts tèrmics) es col•locaran reblades, entre els esmentats distanciadors i l'anella distanciadora corresponent plaquitas d'amiant o material similar, d'espessor adequada.

. Totes les peces de material aïllant, així com el seu recobriment protector i altres elements que entrin en aquest muntatge, es presentaran sense defectes ni exfoliacions.

AÏLLAMENT TÈRMIC EN CANONADES I ACCESSORIS

Fins un diàmetre de 150 mm, l'aïllament tèrmic de canonades penjades o encastades s'haurà de realitzar sempre amb conquilles, no admetent-se per a aquest final|finalitat la utilització de llanes a granel o feltres.

En cap cas, a les canonades, l'aïllament per secció i capa no presentarà més de dues juntes longitudinals.

Les vàlvules, brides i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè en treure'ls es puguin desmuntar aquelles (deixant espai per treure els cargols), sent de la mateixa espessor que el calorifugat de la canonada en la qual estan intercalats, de manera que al mateix temps que proporciona un perfecte aïllament, siguin fàcilment desmuntables per a la revisió d'aquestes parts sense deteriorament del material aïllant. Si és necessari disposaran d'un drenatge.

Els casquets se subjectaran per mitjà d'abraçadores de cinta metàl•lica, proveïda de tancaments de palanca perquè sigui senzill el seu muntatge i desmuntatge.

Davant de les brides s'instal•larà l'aïllament per mitjà de corones frontals engatilladas, de tal manera que puguin treure's amb facilitat els perns de les esmentades brides.

En el cas d'accessoris per a reduccions, la canonada de major diàmetre determinarà l'espessor del material a emprar.

S'evitarà el contacte directe entre els suports i la canonada.

El recobriment o protecció de l'aïllament de les canonades i els seus accessoris haurà de quedar llis i ferm. Podran utilitzar-se proteccions addicionals de plàstic, alumini, etc.

AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES

L'aïllament tèrmic de conductes serà el suficient perquè la pèrdua de calor a través de les seves parets no sigui superior al 2% de la potència que transporten i sempre el suficient per evitar condensacions.

Prendran les disposicions necessàries per evitar condensacions en l'interior de les parets dels mateixos.
1.

4.3.5. Instrument de regulació i control

TERMÒSTATS I REGULADORS DE TEMPERATURA AMBIENT

Els termòstats seran del tipus tot o res; disposaran d'escala de temperatura entre 10 i 30ºC portant marcades les divisions corresponents als graus i s'indiquen en xifra cada cinc graus.

L'error màxim, obtingut en laboratori acreditat, entre la temperatura real existent i la marcada per l'indicador del termòstat, una vegada establerta la condició d'equilibri, serà com a màxim de 1ºC. El diferencial estàtic dels termòstats no serà superior a 1,5ºC.

El termòstat resistirà, sense que sofreixin modificacions les seves característiques, 10.000 cicles d'obertura i tancament, a la màxima càrrega prevista per al circuit enviat pel termòstat.

Els reguladors de temperatura ambient seran electrònics, 24 V alterna 20% i senyal de comandament progressiu de 0 a 10 V.

Els components electrònics, element sensible i potenciòmetre estaran agrupats en caixa|capsa de plàstic de construcció compacta.

El potenciòmetre disposarà d'un cursor per al seu accionament, situat en lloc visible, junt amb l'escala de temperatura en graus Celsius comprès entre 5 i 35, amb divisions de grau i en xifra cada 5. El cursor podrà bloquejar-se en un punt determinat.

Disposarà de potenciòmetre d'ajust de banda proporcional i selector de sentit d'acció reguladora oculta.

Es col•locaran en la paret oposada a la de descàrrega de l'aire, a una alçada d'1,5 m del terra, evitant-se la seva col•locació en parets assolellades o en la proximitat a fonts de calor.

SONDA DE TEMPERATURA

S'emprarà per detectar temperatures de conductes, canonades i /o exteriors.

En conductes

La sonda de temperaura en conductes constarà de caixa de plàstic amb tapa d'enclavament, elements sensibles en capil•lar del tipus Ni 100 a 0ºC, sensibles en tota la seva longitud.

Les bornas de connexionat seran dins de la caixa. L'entrada dels cables serà per prensaestopa. Es fixaran al conducte mitjançant brida.

La gamma d'utilització variarà entre -30 i +30ºC. Suportaran condicions ambient de temperatura compresa entre -50 i +60ºC i d'humitat tipus G segons DIN 4040.

En canonada

La sonda de temperatura en canonada podrà ser del tipus immersió i en localitzacions específiques del tipus de contacte.

La sonda d'immersió es construirà en caixa|capsa de plàstic, protecció IP 30 amb tapa d'enclavament i beina de protecció de llautó niquelat PN-10 rosca R1/2" sent la longitud de la beina de 100 mm

Les bornas es trobaran a la part inferior de la caixa|capsa. L'entrada de cables serà per prensaestopa.

La sonda de contacte es construirà en caixa|capsa de plàstic amb tapa d'enclavament. Les bornas es trobaran a la part inferior de la caixa|capsa. L'entrada dels cables serà per prensaestopa. Brida de subjecció per a canonades de 15 a 150 mm

VÀLVULES MOTORITZADES

Estaran construïdes amb materials inalterables pel líquid que circularà per elles.

Resistiran sense deformació una pressió igual a vegada i mitjana|mitja la pressió nominal de les mateixes. Aquesta pressió nominal, quan sigui superior a 600 kPa relatius, vindrà marcada indeleblement al cos de la vàlvula.

Les vàlvules seran del tipus de seient|assentament, amb cos de bronze; el plançó i tancament seran d'acer inoxidable, amb els seients|assentaments mecanitzats sobre el cos de la vàlvula. S'assegurarà l'estanquitat de l'eix mitjançant prensaestopa composta per dos anells tòrics i dos segments de guia.

L'actuador serà de tipus electrònic, mancat d'entreteniment, compost per un element de dilatació tèrmica i un sistema electrònic de transformació de senyal de comandament, embotits en caixa|capsa de plàstic de protecció IP 42 DIN 40050. Les bornas de connexió i el selector de característiques de la vàlvula s'allotjaran en l'interior de la caixa/capsa. L'entrada de cables serà per premsaestopa.

La fixació de l'actuador sobre la vàlvula es farà mitjançant cargols còmics.

4.3.6. Equips

EXTRACTORS

Envoltant construït en xapa d'acer amb possibilitat d'orientació i incloent suports per a la transmissió.

Turbina amb pales múltiples inclinades cap a enrere, equilibrada, tant estàticament com dinàmicament, amb coixinets amb doble filera de rodaments per a funcionament silenciós. L'eix serà d'acer de primera qualitat, proveïts de xavetes i chaveteros, tant per a la turbina com per a les politges.

La transmissió turbina-motor serà indirecta per politges i corretges, llevat de per a petits caudals on es podrà emprar transmissió directa.

El motor elèctric tindrà una protecció IP-55 (per a exteriors). Serà del tipus inducció de gàbia d'esquirol. Anirà assentat sobre carrils per proporcionar l'adequada tensió a les corretges. Treballarà amb corrent monofàsica a 230 V.

Tot el conjunt anirà muntat sobre suports elàstics per garantir l'absència de vibracions.

A l'entrada i sortida del ventilador s'instal•laran connexions flexibles per acoblar els conductes per tal d'evitar al màxim la transmissió de vibracions.

La descàrrega del ventilador en coberta s'efectuarà per mitjà d'una caperutxa de xapa galvanitzada o amb acabament de coll de cigne amb malla metàl•lica antiocells.

Les unitats de cabals menors a 3.000 m3/h, podran ser de transmissió directa i monofàsica.

Totes les unitats que aportin aire exterior a l'edifici hauran d'estar proveïdes d'una secció de filtres.

4.3.7. Condicions d'execució i muntatge

GENERALITATS

Les instal•lacions es realitzaran tenint en compte la pràctica normal conducente a obtenir un bon funcionament durant el seu període de vida, observant, en general, les instruccions dels fabricants de la maquinària.

El muntatge de la instal•lació s'ajustarà als plànols i condicions del projecte.

Quan a l'obra sigui necessari realitzar modificacions en aquests plans|plànols o de les condicions del projecte se sol•licitarà el permís i aprovació del director d'obra. Igualment, la substitució dels aparells indicats en el projecte per d'altres i la corresponent oferta haurà de ser aprovada pel director de l'obra.

Durant la instal•lació de la maquinària, l'instal•lador protegirà degudament tots els aparells i accessoris, col•locant taps o cobertes a les canonades que vagin a quedar obertes durant algun temps.

Una vegada acabat el muntatge es procedirà a una netedat|neteja general de tot l'equip, tant exteriorment com interiorment. La netedat|neteja interior de bateries, refrigeradores, canonades, etc., es realitzarà amb dissolucions químiques per eliminar l'oli i el greix principalment.

Totes les vàlvules, motors, aparells, etc., es muntaran de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva conservació, reparació o substitució.

Els envoltants metàl•lics o proteccions s'asseguraran fermament, però alhora seran fàcilment desmuntables.

La seva construcció i subjecció serà tal que no es produeixin vibracions o sorolls molestos.

A la sala de màquines s'instal•larà un gràfic, fàcilment visible, en el que, esquemàticament, es presenti la instal•lació amb indicació de les vàlvules, manòmetres, etc. Cada aparell de maniobra o de control portarà una placa metàl•lica per ser identificat fàcilment en l'esquema esmentat.

Les conduccions estaran identificades mitjançant colors normalitzats UNEIX amb indicació del sentit de fluix|flux del fluid que circula per elles.

4.3.8. Canalitzacions

CONDICIONS GENERALS

Les canonades s'instal•laran de manera que el seu aspecte sigui net i ordenat, disposades en línies paral•lels o a escaire amb els elements estructurals de l'edifici o amb tres eixos perpendiculars entre si.

Les canonades horitzontals, en general, hauran d'estar col•locades el més pròximes al sostre o al terra, deixant sempre espai suficient per manipular l'aïllament tèrmic. La folgança entre canonades o entre aquestes i els paràmetres, una vegada col•locat l'aïllament necessari, no serà inferior a 3 cm.

L'accessibilitat serà tal que pugui manipular-se o que substituir-se una canonada sense haver de desmuntar el resto.En cap moment es debilitarà un element estructural per poder col•locar la canonada sense autorització expressa del director de l'obra d'edificació.

Quan la instal•lació estigui formada per diversos circuits parcials, cada un d'ells s'equiparà del suficient nombre de vàlvules de regulació i tall per poder equilibrar-lo i aïllar sense que s'afecti el servei de la resta.

Les canonades es tallaran amb eines adequades.

S'empraran racores per a la unió de canonades de fins 2" de diàmetre. Per a diàmetres majors s'utilitzaran brides d'unió.

CORBES

En els trams corbs, els tubs no presentaran garrotas i altres defectes anàlegs, ni aixafada i altres deformacions a la seva secció transversal.

Sempre que sigui possible, les corbes es realitzaran per cintrado dels tubs, o amb peces corbes, evitant la utilització de colzes. Els cintrados dels tubs fins a 50 mm es podran fer fredament, realitzant-se els altres a cop calent.

Als tubs d'acer soldat les corbes es faran de manera que les costures quedin en la fibra de la corba. En cas que existeixi una corba i una contracurva situades en plans|plànols diferents, ambdues es realitzaran amb tub d'acer sense soldadura.

En cap cas la secció de la canonada en les corbes no serà inferior a la secció en el tram recte.

ALINEACIONS

En les alineacions rectes, les desviacions seran inferiors al 2 per mil.

PENDENTS

Les canonades per les quals circuli aigua aniran col•locades de manera que no es formin en elles bosses d'aire.

Per a l'evacuació automàtica de l'aire cap al vas d'expansió o cap als purgadors, els trams horitzontals n'hauran de tenir una de pendent mínima del 0,5% quan la circulació sigui per gravetat, o del 0,2% quan la circulació sigui forçada.

Quan, a causa de les característiques de l'obra, calgui reduir la pendent s'utilitzarà el diàmetre de canonada immediatament superior al necessari.

La pendent serà ascendent cap al vas d'expansió o cap als purgadors i amb preferència en el sentit de circulació de l'aigua.

ANCORATGES I SUSPENSIONS

La subjecció es farà amb preferència en els punts fixos i parts centrals dels tubs, deixant lliures les zones de possible moviment, tals com|com a corbes.
Els elements de subjecció i de guiat permetran la lliure dilatació de la canonada, i no perjudicaran l'aïllament de la mateixa.

Les distàncies entre suports per a canonades d'acer seran, com a màxim, les indicades a la següent taula:

Tuberías de acero
Diámetro de la tubería, Separaciónmáxima entre soportes, en mm

en mm	Tramosverticales	Tramoshorizontales
□ 15	2.5	1.8
20	3	2.5
25	3	2.5
32	3	2.8
40	3.5	3
50	3.5	3
70	4.5	3
80	4.5	3.5
100	4.5	4
125	5	5
□ 150	6	6

Les grapes i abraçadores seran de manera que permetin un desmuntatge fàcil dels tubs, exigint-se la utilització de material elàstic entre subjecció i canonada.

Existirà almenys un suport entre cada dos unions de canonades, col•locant-se preferentment aquests al costat de cada unió de dos trams de canonada.

Els tubs de coure portaran elements de suport, a una distància no superior a l'indicada a la següent taula:

Tuberías de cobre
Diámetro de la tubería, Separaciónmáxima entre soportes, en mm

en mm	Tramosverticales	Tramoshorizontales
□ 10	1.80	1.20
de 12 a 20	2.40	1.80
de 25 a 40	3.00	2.40
de 50 a 100	3.70	3.00

Els suports de fusta o filferro seran admissibles únicament durant la col•locació de la canonada però hauran de ser substituïts per les peces indicades en aquestes prescripcions.

S'evitarà ancorar la canonada a parets amb espessor menor de 8 cm, però si fos precís, els suports aniran ancorats a la paret per mitjà de renecs de fusta o un altre material apropiat.

Els suports de les canalitzacions verticals subjectaran la canonada en tot el seu contorn. Seran desmuntables per permetre després d'estar ancorat col•locar o treure la canonada, amb un moviment fins i tot perpendicular a l'eix de la mateixa.

S'evitarà que qualsevol part metàl•lica de l'ancoratge estigui en contacte amb el terra d'una galeria de conducció.

Queda prohibit el soldat de la canonada als suports o a elements de subjecció o ancoratge.

PAS PER MURS, ENVANS, FORJATS, ETC.

Quan les canonades passin a través de murs, envans, forjats, etc., es disposaran maneguins protectors que deixin espai lliure al voltant de la canonada, havent d'omplir-se aquest espai amb una matèria plàstica.

Si la canonada va aïllada, no s'interromprà l'aïllament al maneguí. Els maneguins hauran de sobresortir almenys 3 mm de la part superior dels paviments.
UNIONS

Les unions es faran per mitjà de peces d'unió, maneguins o corbes, de farga|fosa mal•leable, brides o soldadures.

Els maneguins de reducció en trams horitzontals seran excèntrics i anivellats per la generatriu superior.

En les unions soldades en trams horitzontals, els tubs s'anivellaran per la seva generatriu superior per evitar la formació de bosses d'aire.

Abans d'efectuar una unió, es repassaran les canonades per eliminar les rebaves que puguin haver format-se en tallar o aterrajar els tubs. Quan les unions es facin amb brides, s'hi interposarà una junta d'amiant en les canalitzacions.

Les unions amb brides visibles, o quan siguin previsibles condensacions, s'aïllaran de manera que la seva inspecció sigui fàcil. En realitzar la unió de dues canonades no es forçaran aquestes, sinó que hauran d'haver tallat-se i col•locat amb la exactitud.No deguda es podran realitzar unions en els encreuaments de murs, forjas, etc. Es prohibe expressament l'ocultació o enterrament d'unions mecàniques.

CANONADES OCULTES

Només s'autoritzen canalitzacions enterrades o encastades quan l'estudi del terreny o medi que envolta la canonada asseguri la seva no agressivitat o es prevegi la corresponent protecció contra la corrosió.

Les canalitzacions ocultes en la maçoneria, si la naturalesa d'aquesta no permet el seu encastament, aniran allotjades en cambres|càmeres ventilades, prenent mesures adequades (pintura, aïllament amb barrera de vapor, etc.), quan les característiques del lloc siguin propícies a la formació de condensacions a les canonades de calefacció, quan aquestes són fredes.

No s'admetrà el contacte de canonades d'acer amb guix.

Les canonades encastades i ocultes en forjats hauran de disposar d'un adequat tractament anticorrosiu i estar embolicades en una protecció adequada, havent d'estar prou resolta la lliure dilatació de la canonada i el contacte d'aquesta amb els materials de construcció.

S'evitarà en la mesura possible la utilització de materials diferents en una canalització, de manera que no es formin parells galvànics. Quan això fos necessari, s'aïllaran elèctricament uns dels altres, o es farà una protecció catòdica adequada.

Hauran de preveure'selssuficientsregistres i l'adequattraçat de pendents per a desguàs i purga.

Les canonades que condueixin aigua refredada aniran en tot cas aïllades amb un acabament que sigui una eficaç barrera per al vapor.

DILATADORS

Els elements dilatadors aniran col•locats de manera que permetin a les canonades dilatar-se amb moviments en la direcció|adreça del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals. Es col•locaran guies al costat dels elements de dilatació.

Es disposarà del nombre d'elements de dilatació necessari perquè la posició dels aparells a què van connectats no es vegi afectada, ni estar aquests sotmesos a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les canonades.

RELACIÓ AMB ALTRES SERVEIS

Les canonades no estaran en contacte amb cap conducció d'energia elèctrica o de telecomunicació, a fi d'evitar els efectes de corrosió que una derivació pugui ocasionar, havent de preveure's sempre una distància mínima de 30 cm a les conduccions elèctriques i de 3 cm a les canonades de gas més properes des de l'exterior de la canonada o de l'aïllament si n'hi hagués.

Es tindrà especial cuidat que les canalitzacions d'aigua freda o refrigerada no siguin escalfades per les canalitzacions de vapor o aigua calenta, bé per radiació directa o per conducció a través de suports, havent de preveure's sempre una distància mínima de 25 cm entre exteriors de canonades, llevat que vagin aïllades.

Les canonades no travessaran xemeneies, conductes d'aire condicionat ni buits de ventilació.

4.3.9. Vàlvules

No s'instal•larà cap vàlvula amb el seu plançó per sota del pla|plànol horitzontal que conté l'eix de la canonada.

Totes les vàlvules aniran instal•lades de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva reparació i recanvi.

En totes les vàlvules i en les connexions definitives o equips s'instal•laran racores d'unió.

S'instal•laran vàlvules a totes les canonades que serveixin a més d'un equip per poder tancar les derivacions als mateixos sense necessitat d'interrompre el servei a tota la instal•lació en haver d'efectuar el manteniment individual de cada equip. Les vàlvules s'instal•laran de manera que aïllin totalment cada equip.

4.3.10. Proves i verificacions

Per a la recepció de la instal•lació, totes i cada una de la proves es realitzaran en presència del director d'obra de la instal•lació, el qual donarà fe dels resultats per escrit.

4.3.11. Proves parcials

Al llarg de l'execució s'hauran de realitzar obligatòriament proves parcials, controls de recepció, etc., de tots els elements que hagi indicat el director d'obra.

Particularment totes les unions o trams de canonades, conductes o elements que per necessitats de l'obra vagin a quedar-se ocults, hauran de ser exposats per a la seva inspecció i aprovació, abans de cobrir-los o col•locar les proteccions requerides.

4.3.12. Proves finals

Acabada la instal•lació, serà sotmesa per parts o en el seu conjunt a les proves que s'indiquen, sense perjudici d'aquelles altres que sol•liciti el director de l'obra.

És condició prèvia per a la realització de les proves finals que la instal•lació es trobi totalment acabada d'acord amb les especificacions del projecte, així com que hagi estat prèviament equilibrada i posada al punt, complint-se les exigències prèvies establertes pel director d'obra tals com a netedat|neteja, subministrament d'energia, etc.

Com a mínim s'hauran de realitzar les proves específiques que s'indiquen a continuació referents a les exigències de seguretat i ús racional de l'energia. Posteriorment es realitzaran les proves globals del conjunt de la instal•lació.

PROVES ESPECÍFIQUES

Equips frigorífics
Es determinaran les eficiencias energètiques dels equips frigorífics en les condicions de feina i si és possible en les indicades en la IT.IC.11.

Els equips frigorífics muntats en fàbrica no s'hauran de sotmetre a altres proves específiques, entenent que han estat sotmesos a les mateixes en fàbrica, per la qual cosa se subministraran acompanyats del corresponent certificat de proves.

Motors elèctrics

Es realitzarà una comprovació del funcionament de cada motor elèctric i del seu consum d'energia en les condicions reals de treball.

Altres equips

Es realitzarà una comprovació individual de tots els intercanviadors de calor, climatitzadors i altres equips, en els quals s'efectuï una transferència d'energia tèrmica, anotant les condicions de funcionament.

Seguretat
Es comprovarà el tarat de tots els elements de seguretat.

PROVES GLOBALS

Es realitzaran com a mínim les següents proves globals, independentment d'aquelles altres que estimi necessàries el director d'obra:

a) Comprovació de materials, equips i execució
Independentment de les proves parcials, o controls de recepció realitzats durant l'execució es comprovarà, pel director d'obra, que els materials i equips instal•lats es corresponen amb els especificats en el projecte i contractats amb l'empresa instal•ladora, així com la correcta execució de totes i cada una de les fases del muntatge.

Es comprovarà en general la netedat|neteja i cura en el bo acabat de la instal•lació.

b) Proves hidràuliques
Independentment de les proves parcials a què hagin estat sotmeses les parts i/o components de la instal•lació al llarg del muntatge, tots els equips i conduccions s'hauran de sotmetre a una prova final d'estanquidad, com a mínim a una pressió interior de prova fredament equivalent a vegada i mitjana|mitja la de treball|feina, amb un mínim de 400 kPa i una durada no inferior a 24h.

Posteriorment es realitzaran proves de circulació d'aigua en circuits (bombes en marxa), comprovació de netedat|neteja dels filtres d'aigua i mesura de pressions.

Finalment es realitzarà la comprovació de l'estanquidad del circuit amb el fluid a temperatura de règim.

c) Prova de lliure dilatació
Una vegada que les proves anteriors hagin estat satisfactòries, es durà a terme la prova de lliure dilatació a les instal•lacions de climatització que utilitzen salmorres i altres fluids tèrmics.

d) Proves de conductes
Es realitzaran d'acord amb la norma UNE 100.104, per als conductes de xapa.

e) Proves de circuits frigorífics.
Els circuits frigorífics realitzats en obra de les instal•lacions centralitzades de climatització, hauran de complir les proves d'estanquidad especificades en la Instrucció MI.IF.010.

Malgrat les instal•lacions frigorífiques requerides per a la connexió d'unitats per elements, bé siguin partides o amb condensador remot hauran de ser sotmeses a una prova d'estanquidad exclusivament de la xarxa frigorífica muntada en obra, excepte si la instal•lació es realitza amb línies precarregades subministrades pel fabricant de l'equip, en l'enteniment|entesa que amb la documentació del mateix se subministrarà el corresponent certificat de proves.

f) Proves de prestacions tèrmiques
Es realitzaran les proves que a criteri del director d'obra siguin necessàries per comprovar el funcionament normal en règim d'hivern o d'estiu, obtenint un estadillo de condicions higrotérmicas interiors per a unes condicions exteriors degudament registrades.

g) Altres proves
Finalment, es comprovarà que la instal•lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilidad, seguretat i estalvi d'energia, que es dicten en aquestes Instruccions Tècniques.

Particularment es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema.

4.4. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL•LACIONS TELECOMUNICACIONS

4.4.1. Condicions generals i particulars

El present plectéefecte sobrel'execució de toteslesobres que comprèn el projecte. Alhora, es faconstar que les condicionsque s'exigeixenen el presentplec seranlesmínimesacceptablesen la realitzacióde la instal•lació de telecomunicacions.

El contractistaexecutorde l'obras'atindrà entotmomental que s'ha exposaten aquest Plec deCondicions, enquant a la qualitatdelsmaterials emprats, execució, materialsd'obra, preus, mesurament i abonamentde lesdiferents partsde l'obra.

El contractistaresta obligata acatarqualsevoldecisió quel'Enginyero enginyer tècnicen TelecomunicacionsDirectorde l'obraformulidurant el desenvolupamentde la mateixa ifins al moment dela recepciódefinitiva de l'obraacabada.

4.4.2. Normativa

En aquest punt s'inclouen les especificacions dels elements, materials, procediments o condicions d'instal • lació i quadre de mesures, per a cada tipus de servei, d'acord amb el que estableix les normes UNE-EN aplicables al sistema de cablejat estructurat, com les normes (ISO ANSI, EIA/TIA) .

Reglament i disposicions legals
Codi tècnic de l'edificació.
Reglament electrotècnic de Baixa tensió (RBT-2002)
Llei Orgànica de protecció de Dades de caràcter personal.
Normes de cablejat
CENELECEN50173, Norma Europea, pel que la sevautilització enlescompresde sistemesdinsde lesadministracionsdelsestatsmembresde la UnióEuropeaésobligatòria.
EIA/TIA568commercialBuildingTelecommunicationsWiringStandardper l'ElectronicIndustriesAssociation i laTelecommunicactionsSystemBulletin40(TSB40), estàndard per al maquinaride connexióUTPde categories3,4i5.
ISO/IEC11801GenericcablingforcustomerpermisesperlaInternationalOrganitzationforStandardizationi la InternationalElectrotechinalCommissionrealitzatpel comitètècnicJointTechnicalCommitteeISO/IECJTC1/SC25.
UNE EN50310Aplicationde lesxarxesequipotencialside lesposades aterraalsedificisambequipsde tecnologiesde la informació.
UNE EN50174-1tecnologiad'informació. Instal • lació delcablejat. Especificacióiasseguramentde qualitat.
UNE EN50174-2Tecnologiad'informació. Instal • lació delcablejat. Mètodesde planificació de lainstal • lació interiordelsedificis.
UNE EN50174-3Tecnologiad'informació. Instal • lació delcablejat. Mètodesde planificació de lainstal • lació exteriordelsedificis.

Normativa sobre la compatibilitat electromagnètica (EMC)
UNE-EN 50081 (1994) "Compatibilitat electromagnètica. Norma genèrica d'Emissió ".
UNE 20-726-91 (EN 55022 (1987)) "Límits i Mètodes de Mesura de les característiques relatives a les pertorbacions radioelèctriques dels equips de tecnologies de la informació".
UNE-EN 50082-1 (1994) "Compatibilitat electromagnètica. Norma genèrica d'Immunitat ".
A 55024 Norma de producte sobre immunitat davant pertorbació electromagnètica en equips de tecnologies de la informació.
Normativa sobre protecció contra incendis
Els següents estàndards internacionals fan referència a la utilització de cables amb coberta retardant del foc, i escassa emissió de fums no tòxics i lliures d'halògens.
- IEC 332 Sobre propagació d'incendis.
- IEC 754 sobre emissions de gasos tòxics.
- IEC 1034 sobre emissió de fums.
- Tots els materials plàstics utilitzats com adaptadors per a sèries de mecanismes, blocs de connexió sistema 110, etc ... han de complir l'estàndard UL-94V0, que garanteix el tractament del material plàstic contra el foc.
- CENELEC HD624.7 Materials usats en cables de comunicació.
- BS 7878 part 2.
- BS 7655 secció 6.1.
Normativa d'àmbit mundial (ISO / IEC)
- ISO/IEC/TR3 8802-1
Tecnologies de la Informació - Telecomunicacions i intercanvi d'informació entre sistemes - xarxes d'àrea local i metropolitana - Requisits específics - Part 1 Revisió dels Estàndards d'Àrea Local.

- ISO / IEC / 8802-3
Tecnologies de la Informació - Telecomunicacions i intercanvi d'informació entre sistemes - xarxes d'àrea local i metropolitana - Requisits específics - Part 3 Mètodes d'accés múltiple per possessió de portadora amb detecció de col • lisió i especificacions de nivell físic.

- ISO / IEC 61935-1
Especificació genèrica per a les proves de cablejat genèric segons ISO / EIC 11801 - Part 1: Cablejat instal • lat.

- IEC 60364-1
Instal • lació elèctrica d'edificis - Part 1: Abast, objecte i principis fonamentals

- IEC 60950
Seguretat dels equips de tecnologies de la Informació, incloent equips elèctrics professionals.

UNE-EN 50081 (1994) "Compatibilidadelectromagnética. Norma genérica de Emisión".
UNE 20-726-91 (EN 55022 (1987)) "Límites y Métodos de Medida de las característicasrelativas a las perturbacionesradioeléctricas de los equipos de tecnologías de la información".
UNE-EN 50082-1 (1994) "Compatibilidadelectromagnética. Norma genérica de Inmunidad".
EN 55024 Norma de producto sobre inmunidadanteperturbaciónelectromagnética en equipos de tecnologías de la información.

4.4.3. Tipus cablejat, caracterítiques i distribució

Els cablesde parellstrenatsseran, com a mínim, de 4 parellsde filsconductorsde coureambaïllamentindividualsense apantallarcable rígidU/UTPde 4 parellsde coure, categoria6,ambbeinaexteriorde PVC de6,2mmde diàmetre, cobertaLSHZihan de complirlesespecificacions de lanormaUNE-EN 50288-6-1 i segons les normatives ISO/IEC 11801 2nd Ammendement 1.1 i 2, i està testejat fins a 350MHz.

Els conductors son de calibre 23 AWG, inferiors a 0,61mm de diàmetre, amb protecció exterior de PE de 1,0mm de diàmetre. Aquestos conductors estan agrupats en 4 parells trenats, separats amb creueta central separadora de pares, i protegit amb un coberta de 5,7mm de diàmetre, color blanc RAL 9010 i lliure de halógens, que excedeix totes les prestacions de la normativa IEC 60332-1 de protecció front al foc, IEC 60754-2 de gas àcid e IEC 61034-2 de densitat de fums, amb un pes de 43 Kg/cm.

A continuació es mostra les característiques de l'instal•lació:

Radi de curvatura durant l' instal•lació: ≥ 8Φ
Radi de curvatura despres de l'instal•lació: ≥ 4Φ
Tensió durant l'instal•lació: ≤ 90N
Velocitat de propagació: 71%

En la següent taula es pot apreciar algunes de les característiques de transmissió principals del cable.

A continuació la taula amb els valors típics dels paràmetres fundamentals del cable de categoria 6 UTP de Tyco electrònics AMP NETCONNECT.

El cable horitzontal serà referència base 219585-2 del fabricant Tyco Electronics AMPNETCONNECT.

Ara es detallarà els requeriments exposats per la normativa i els nivells teórics per part de AMP NETCONNECT.

Instal•lació
El sistema de cablejat de parell trenat complirà tots els requisits de prestacions dels estàndards existents tant nacionals com internacionals incloent Enllaç classe E i maquinari Categoria 6 (ISO / IEC 11801 i EN 50173) i els requisits d'enllaç i maquinari Categoria 6 (EIA / TIA 568).
El cablejat serà de categoria 6, no permetre l' utilització de punts de consolidació en aquestes instal•lacions, havent de arribar obligatòriament el cablejat de dades sense talls des del tauler de connexió en el Rack fins a la presa d'usuari RJ-45.
Durant la instal•lació dels cables, es cuidaran els següents aspectes:
- El destrenar màxim dels cables de 4 parells per a ser connectat en les preses de sari i panells, serà el mínim necessari per realitzar aquesta connexió, no superant en cap cas la longitud de destrenar màxima de 13mm.
- Es minimitzarà la longitud de coberta pelada necessària per realitzar la connexió grimpat, no superant en cap cas la longitud de funda peleu major a 25mm.
- La connexió del cable a preses i panells es realitzarà d'acord amb els esquema de connexió T568A o T568B, però respectant qualsevol dels dos esquemes en els dos extrems de terminació del cablejat.
Tots els connectors de coure tant de les preses com dels plafons seran del tipus RJ45 de 8 contactes, independentment del seu ús final.
- Es respecten les tensions màximes de tracció especificades pels fabricants del cable, de manera que no s'alteri l'estructura física interna d'aquests cables.
- Es respectarà les arestes afilades que puguin danyar la coberta dels cables durant la seva instal•lació.
- No sobrecàrregues les canalitzacions. Com a norma general, aquestes mai han de superar el 70% de la seva capacitat.
- Les brides de fixació han de permetre el desplaçament longitudinal dels cables a través d'elles, no escanyant en cap cas els cables.
- Les brides i accessoris utilitzats per subjectar els cable s'instal•laran per mitjans manuals i mai utilitzant mitjans mecànics com alicates o tenalles, de tal manera que no deformin a coberta exterior dels cables de comunicacions.
- S'agruparan malls de cable de 48 cables, com a màxim, i es recomana evitar paral•lelismes entre aquests cables. D'aquesta manera es minimitzaran les interferències electromagnètiques entre cables.
- Els encreuaments dels cables de comunicacions amb el d'altres serveis (electricitat, alarma, incendis, etc ...) es realitzarà perpendicularment, assegurant la mínima superfície de contacte possible.
- Els cablejats de dades i alimentació, haurien de tendir preferiblement en angle recte un respecte l'altre amb els punts de punteig apropiats, conservant la separació requerida en els punts d'encreuament.
- Si la longitud del cable horitzontal és <35m i el cable de dades és apantallat no cal de separació.
- Si el cable horitzontal> 35m i s'usa cable de dades apantallat la distància de separació no s'aplicarà en els últims 15m de l'estesa de cable horitzontal.

Distància de mínima de separació
Per raons de seguretat i rendiment de la transmissió, es recomana la separació entre els cables de dades de coure i els cables de alimentació ide certs equips elèctrics. Per a això, es poden utilitzar estructures de suport per al cable separades o separant físicament els cables a la mateixa estructura de suport. Les distància recomanades es poden trobaràs a la taula següent segons EN 50174-2. A més, allà on el cable travessa panells, sostres o qualsevol altra barrera parell el foc, és essencial que s'utilitzi material apropiat per retardar el pas de la flama.

Certificació del sistema de cablejat
El 100% dels cables i connectors ha d'estarcomprovat per evitar defectesd'instal•lació i per verificar el funcionament del cable sota les condicionsinstal•lades. Totselsconductors de cada cable instal•latseranverificats per l'empresainstal•ladoraabans de la certificació del sistema. Qualsevol defecte en la instal•lació del sistema de cablejat en el cable, connectors, acobladors, patchpanels i blocs de connectorsseràreparat o substituido per assegurar el 100% de la utilitzaciódels conductors en els cables instal•lats.
Totsels cables s'han de mesurar d'acordambaquestdocument, l'acord de contracte amb l'integrador i les millorspràctiques. Si hi ha conflictesambalgund'aquests, Es comprovarà la continuïtat de totselsparells i/o conductors de cada cable. Es comprovaranels cables de veu de parelltrenat per assegurar la continuïtat, evitar parellscreuats o obertsutilitzant un comprobador de parells. Els cables de dades de parellstrenats es comprovaransegons els requerimentsanteriors, a més d'una mesura que indiqui el rendiment del cable instal•lat.
Aquests cables de dades de mesuraran utilitzant un comprobador de cable de nivell III, tipus FLUKE.
Cada parelldels cables instal•lats es comprovessinamb un mesurador de parells per assegurar que no están creuats, oberts o cortocircuitados. Els cables *apantallados s'han de comprovaramb un dispositiu que verifiqui la continuïtat de la pantalla a mésdelsparàmetresanteriors. Elsmesuraments es guardessincom a Pansa/Falla tal coms'indica en elsprocedimentsrecomanatspelfabricant, Pàgina 15 de 48i referits al nombre d'identificació del cable adequat o al nombre de circuit o parell. Qualsevol falladaen el cablejat es corregirà i es tornarà a mesurar per assegurar el seu correcte funcionament.
Es mesurarà la longitud de cada cable instal•latutilitzant un dispositiu del tipus TDR. Es mesuraran els cables de patchpanell a patchpanell, de bloc a bloc, de patchpanell a presa o de bloc a presa. Les longitudsdels cables no superaran el màximestablert per l'estàndard de la ANSI/TIA/EIA-568-A.

Es guardaran les longituds, referenciant-les al nombre d'identificació del cable i nombre del circuito parell. Per als cables multipar, es guardarà la longitud major de les longitudsdelsdiferentsparells del cable.
S'ha de comprovar el funcionamentdelssistemes de dades utilitzant unes mesures automatitzades.
Aquestes mesures automatitzades han de ser capaces de mesurar la continuïtat i una sèrie de paràmetres delongitud definits en el punt anterior, a mésdelsparàmetresindicats a continuació:

Paradiafonía (NEXT)
Paradiafonía en manera suma (PSNEXT)
Pèrduesd'Inserció
Pèrdues de Tornada
Telediafonía compensada (ELFEXT)
Telediafonía compensada en manera suma (Power Sum ELFEXT)
Relacióatenuació – Paradiafonía (ACR)

Els resultats de les mesures han d'avaluar-se automàticament per l'equip, utilitzant els criteris dels estàndards actualitzats de la ANSI/TIA/EIA –568-B.2.1. Els resultats s'indicarancom a Pansa/Falla. Elsresultats de les mesures s'imprimirandirectament de la unitat de mesura o es descarreguessin en un fitxerutilitzant una aplicació que ens proporciona l'equip. Elsresultats impresos inclouran totes les mesures realitzades, elsresultats de mesura esperats i les actuals mesures aconseguides.

4.4.4. Panell parcheig

La distribució horitzontal del cablejat es realitzarà des de el panells de parcheig situats en el armari corresponent.

Aquest panells de parcheig son per armaris de rack 19", 1 U, tipo AMPTACH Hi-D amb 24 connectors Rj45 tipus Slim line de categoria 6 UTP segons normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd Ammediment 1.1 y 2. Preparats per la tecnologia de terminació mitjançant la eina Slim Line per la insercciósimultànea i de tall automàtic dels 8 connectors.

Consta de frontal angulat per sortida lateral dels latiguillos, amb gestor lateral de cable que controla el radi de curvatura del latiguillo i safata posterior amb sistema Care-Clips per fixació dels cables. Seràn de colors negres amb 1U d'altura.

Els panells estaràn preparats per gestió intel•ligent, excedint els requisits de la normativa EN 50174-2 sobre administració i gestió de les infraestructures del cablejat. Per això, cada connexió RJ-45 estarà dotat d'un contacte metàl•lic banyat d'or, que permitiràl'unió de cada port amb un analitzador de xarxa que controlarà totes les connexions dels distribuïdors de cablejat.

El exclusiu disseny dels panells angulats està basat en la tecnologia “Zero U”, on es miniminitzar al màxim el nombre d’unitats d’altura de l’armari destinats a organització horitzontal.Així, incloüent uns suports laterals al panel amb els de la figura, es pot conseguir:

Permet usar 100% de la capacitat de l’armari, el que incrementa la densitat de ports.
Control del radi de curvatura per disseny: Els organitzadors laterals i la forma angulada del panell , proporcionant un radi de curvatura controlat que s’ajusta als requisits de la normativa.
Gestió controlada del cable: A més d’introduïr unes pauses en la forma del parcheig, la solució aporta claretat a l’instal•lació i ajuda a que el fluxed’aireha de passar fins als equips de l’armari de comunicació flueixi sense problemes, millorant així l’eficiencia energètica de la solució.
Solucions End to End: No es tracta d’una solució per l’infraestructurapasiva, sino que tota la solució al cablejat, incloüent l’electrònica, es serveix aquest mètode d’instal•lació i disseny.

El panell serà referencia base 1-1671136-1 de Tycoelectronics AMP NETCONNECT.

4.4.5. Connector RJ45 categoria 6 UTP tipus SL110

Tots els connectors dels panells de parcheig, seran RJ-45 tipus Slim Line de Tyco Electronics AMP NETCONNECT categoria 6 UTP segons la normativa internacional ISO/IEC 11801 2nd ammendment 1.1 i 2 i estan preparats per tecnologia de terminació mitjançant l’eina Slim Line per l’insercciósimultànea i tall automàtic dels 8 conductors.

Aquests conductors, estan fabricats amb una coberta de òxid de polifelineo, classificat amb 94V-0. A més, estaran acabats utilitzan un cos de connector tipus 110 (realitzat amb poli carbonat classificat 94V-0). Amb un identificador de còdi de colors per els patrons T568A i T568B. El connector 110 serveix per terminar el conductor sòlid de 22-24 de AWG amb els contactes dels connectors amb un tamany de 127 micras de centímetris de niquel. Els connectors modulars estàn inclosos en el llistat UL baix el nombre de archiu E81958.

Com s’ha explicat abans tots el connector Tyco Electronics AMP NETCONNECT estan certificats segons el test de qualitat “Piramidal”, complint tots els requisits de testeig dels estandarts TIA/EIA 568B.2-1 (UTP&STP) IEC 60603-7-4 (UTP) e IEC 60603-7-5 (STP). Segons aquestos, les presses compleixen les especificacions dels components categoria 6, el que garanteix la interoperabilitat entre els productes icategories inferiors. L’ avantatge més important d’aquestos tests es que aquestes connexions soporten tot el rang de latiguillos de parcheig que estableix la norma, independenment del sistema i/o fabricant.

Mecànicament, està preparat per més de 750 connexions i els seus contactes 110 poden soportar fins a 200 terminacions amb un força de 89N.

Per altre costat, soporta fins a 150VAC i un rang de temperatura de -40ºC fins a 70ºC.

Els seus paràmetres característics son :

La pressa serà referencia base 1375055-2, de Tyco Electronics AMP NETCONNECT.

La connectorització del connector modular Rj45 categoria 6 UPT de TycoElectrónics es realitzarà utulitzant una eina manual de terminació que utilitzarà el proces de terminació mecànic de no-impacte,repetible i que permet el auto centrat dels fils per el anclatge i tall dels 8 conductors a la vegada.

El procediment de anclatge seguirà les instruccions marcades per el fabricant en la seva fulla d’ instruccions 408-8858, anexe aquest projecte.

Aquesta eina es la referencia 1725150-1 del fabricant Tycoelectronics AMP NETCONNECT.

La instal•lació en la pressa de telecomunicacions s’haurà de finalitzar de la següent manera:

Els cables es prepararan i terminaren d’acord amb les reccomanacions del document ANSI/TIA/EIA -568-B, amb les recomanacions de Tyco Electronics i/o amb la pràctiques necessaries.
El destrenat dels parells en la terminació no excedirà els 0,6 centímetres.
El radi de curvatura del cable en la terminació o excedirà 4 vegades el diàmetre del extrem del cable.
La coberta el cable es mantindrà tan aprop del punt de terminació com sigui possible.

4.4.6. Latiguillos de 4 parells, RJ45 – RJ45, Categoria 6 U/UTP

L’última part del sistema de categoria 6 UTP de Tyco Electronics es el latiguillo de 4 parells trenats RJ45 a RJ 45. Es tracta d’una construcció U/UTP categoria 6 segons normativa ISO/IEC 11801 2nd Ammendment 1.1 i 2, de 250 MHz de ample de banda, amb un format de cablejat segons TIA/ EIA 568B. La construcció del latiguillo consisteix en conducto multifilar de 7 fils de coure de 0.17mm cadascun, coberts per una capa de polietilé de 0.94mm, que permet un comportament flexible en el mateix latiguillo.

Inclou la funda deslizant per el connector RJ45 mascle del mateix color que la coberta blanca del exterior del cable, LSZH que excedeix totes les prestacions de la normativa IEC 60332-1 de protecció front al foc, IEC 60754-1 de toxicitat, IEC 60754-2 de gas àcid e IEC 61034-2 de densitat de fums.

La referència base es 1711091-X de Tycoelectronics AMP NETCONNECT.

El connector de la roseta de terminació dels cables de parells trenats és un connector femella miniatura de 8 vies (RJ45) amb tots els contactes connexionats. Aquest connector compleix la norma UNE-EN 50173-1 (Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina).

- Connectors per a cables de parells trenats
Les diferents branques de la xarxa horitzontal parteixen des de els racks de comunicacions equipats amb connectors mascle miniatura de 8 vies (RJ45) disposades per complir la norma UNE-EN 50173-1 (Tecnologia de la informació. Sistemes de cablejat genèric. Part 1: Requisits generals i àrees d'oficina).
Les bases d'accés dels terminals estan dotades de connectors femella miniatura de 8 vies (RJ45) disposades per complir l'esmentada norma.

Estàndardsinormes de referència
-CERTIFICATSEQUIPSFLUKEDSP4100
-Compleixlesespecificacionsde connexióde maquinariEIA/TIAdecategoria6.

4.4.7. Instal•lació de les preses de Telecomuncacions

Totes les preses hauran d’ instal•lar-se de la següent manera:

S’haurà de deixar envolicat el excés de cable en les caixes murals o superficials sempre i quan hi hagi espai suficient sense tenir que excedir el radi de curvatura. En les instal•lacions de paret de pladdur que estiguin buïdes i s’hi utilitzin caixes de contenidor, es podrà deixar un excès de cable en ella. Mai es deixarà més de 30 centímetres de coca en la caixa mural, en la canaleta modular de mobiliari o en parets aïllades. El excès de cable es pot envolicar en el sostre, amunt de cad localització en el cas de que no hi hages espai suficient en la pressa per deixar la coca de cable.

A més, cada tipus de cable ha de finalitzar com s’indica a continuació:

Engastar els conductors en el connector utilitzant l’eina de no impacte referencia 1725150-1 de AMP NETCONNECT.
Els cables es prepararan i terminaren d’acord amb les reccomanacions del document ANSI/TIA/EIA -568-B, amb les recomanacions de Tyco Electronics i/o amb la pràctiques necessaries.
El destrenat dels parells en la terminació no excedirà els 0,6 centímetres.
El radi de curvatura del cable en la terminació o excedirà 4 vegades el diàmetre del extrem del cable.
La coberta el cable es mantindrà tan aprop del punt de terminació com sigui possible.
Els connectors per el servei de veu, a menys que s’indiqui lo contrari en el dibuixos, es col•locaren en les posicions inferiors de la pletina. Els connectors per el servei de veu en les pletines orientades horitzontalment ocuparen les posicions més a la dreta. Els connectors de mòdems es consideraren com els últims connectors en la seqüència.

Els connectors de dades ocuparen les posicions superiors en la pletina. Els connectors de dades en les pletines orientades horitzontalment hauran d'ocupar les posicions mès a l'esquerra.

4.4.8. Equips i elements de l'instal•lació

Switchos
Els switchos com han de complir han de tenir aquests requisitsmínims:
-88Gbpsde capacitatde commutació(màxima).
-65.6Mbpsde taxade reenviament(màxima).
- Emmagatzematgeireenviamentswitchinglatència<10µs.
-Tempsestimat entreerrors(MTBF): 87.600hores.
-Suportper a GigabitiFastEthernetmanera dualSFPtransceptors.

Estàndardsi normesde referència
estàndards:
-IEEE802.3i10BASE-T Ethernet.
-IEEE802.3u100BASE-TX FastEthernet.
-IEEE802.3ab1000BASE-T GigabitEthernet.
-IEEE802.3xFlowcontrol.

Emissionselectromagnètiques:
-Marca CE, comercial.
-FCCpart15, ClasseA.
-VCCIClasse A.
-A55022(CISPR 22), Classe A, EN50082-1.
-A55024.
-C-Tick.

Aprovacions deseguretat
-LlistaUL(UL 1950) /CUL
-IEC950/EN60950.

Rack comunicació
Els racks s'instal•laren de la següent forma:

Tots els racks tindran la seva pressa de terra a traves del bus de posada a terra de telecomunicacions d'acord amb la secció de posada a terra del projecte.

Els cargols de muntatge del rack (12-24) no utilitzats per instal•lar panells de fibra i altre hardware s'hi empaquetaren i es deixaren en el rack un cop s'hagi terminat el treball.

Els rackscumpliran amb totes les normatives de seguretat e instal•lació del mateix. Les característiques del mateixos estan especificades en el seu corresponent apartat de la memòria.

El rack ha de ser de format 19" metàl•lic, amb una amlpadaminima de 800mm i una fondaria de 800mm,amb frontal porta de transparent i trasera ventilada.
L'armari rack disposarà de manera que es disposid'unaseparació d'unmínim de 0,91 metres respecte les parets o obstaclesfrontals, darreres i laterals. Si una guia de muntatge del rack es col•loca contra una paret, la guia de muntatge no estaràmésprop de 15,24 centímetres de la paret per permetreespai per a la gestió vertical. On hi hagimésd'un rack, s'agruparanels racks amb maquinari de gestió vertical.

A la sala el rack estarà en el costatoposat de l'habitació respecte alspuntsd'entrada del servei de l'operador i elsequips PBX. S'utilitzaran en totselsarmarisconductes de commínim 10,16 cm. de diàmetre. Elsconductes per a troncals de dades se situaran de forma adjacentals racks i elsconductes per a veu se situaran adjacentsalscamps de terminació de veu.
La instal • lació de cablejat que es realitzi a l'armari ha de permetre la possibilitat que aquests es desplacin tres metres aproximadament. Per a això quedarà una "coca" de Caps al fons dels mateixos correctament organitzada.

Posta a Terra
Totsels racks, plaques posteriors, cobertes de cable, membres de subjecció del cable, caixesd'entroncament,safates de cable, etc. que estiguin en l'armari de telecomunicacions o a l'habitació d'equipsestaranposats a terraamb el respectiu BPT o BPTP utilitzant un conductor de posada a massa d'unAWG mínim de 6 i connectors de compressió. Quanelspanellsmetàl•lics del rack no tinguinsuficientsuperfíciecom per realitzar una adequada posada a massa, es realitzarà la posada a terra delrack utilitzant un conductor de coure d'un AWG mínim de 14. La grandària del conductor de coure s'incrementaràen funció de l'alimentació que se subministra a qualsevolequipmuntat en el rack. Elconductor tindràcontinuïtat, uninttotselscomponentsaïllats en cadena de la part superior a lainferior del rack utilitzant un connector de compressióadequat.
Totsels fils utilitzats per a la posada a terra de les telecomunicacionsestaranidentificatsamb aïllant de color verd. Els fils no aïllatss'identificaran en cada punt de terminacióamb brides de color verd. Totsels cables, i els busos s'identificaran i etiquetaran d'acordamb la Secció de Documentació del Sistema d'aquestaespecificació.

Amidament del sistema de cablejat
El 100% dels cables i connectors ha d'estarcomprovat per evitar defectesd'instal•lació i per verificar el funcionament del cable sota les condicionsinstal•lades. Totselsconductors de cada cable instal•latseranverificatsper l'empresainstal•ladoraabans de la certificació del sistema. Qualsevoldefecte en la instal•lació del sistema de cablejat en el cable, connectors, acobladors, patchpanels i blocs de connectorsseràreparat o substituits per assegurar el 100% de la utilitzaciódelsconductors en els cables instal•lats. Totsels cables s'han de mesurar d'acordambaquestdocument, l'acord de contracte ambl'integrador i les millorspràctiques. Si hi ha conflictesambalgund'aquests.

Documentació de Mesura
La documentació de mesura es proporcionarà en una(s) carpeta(s) d'anelles en un termini de
tres setmanesdesprés de la finalització del projecte. Les carpetesestaran marcades de forma clara enla cobertai en el llomamb el text "Resultats de la Mesura", el nom del projecte i la data definalització (mes i any). La carpeta es dividiràambseparadors per a les seccionsmésimportants,horitzontal i troncal. Cada secció principal se subdividirà en altressegons les proves.
La informació de lesmesures de cada secció es presentarà en l'ordremarcatindicat en els registres de administració. Al final del document es proporcionaran les dades de l'equip de mesura ambnom,fabricador, nombre de model i data de l'últimcalibratge. Tret que el fabricantindiqui elcontrari, normalment es requereix un calibratge de l'equip de mesura anual. Elsdocuments de lesmesures detallaran el mètode de mesura utilitzat i les configuracions específiques de l'equipdurant lamesura.

Les mesures de l'escàners'imprimiran en un paper DIN-A4. Elsresultats de les mesures escrits a mà(resultatsd'atenuació) es documentaran en elsformularis de mesura adjunts (Apèndix C).

Elsresultats de mesura del OTDR s'imprimiran o adjuntaran en papers de DIN-A4, i s'inclouran en
la carpeta de documentació de mesura.Quan es realitzinreparacions i noves mesures, elsproblemes que es trobin i les accionscorrectivas preses s'anotaran, i tant la mesura erròniacom la correcta s'inclouran en la carpeta.

Coure
Es comprovarà la continuïtat de tots els parells i/o conductors de cada cable. Es comprovaran els cables de veu de parell trenat per assegurar la continuïtat, evitar parells creuats o oberts utilitzant un comprobador de parells. Els cables de dades de parells trenats es comprovaran segons els requeriments anteriors, a més d'una mesura que indiqui el rendiment del cable instal•lat. Aquests cables de dades de mesuraran utilitzant un comprobador de cable de nivell III.

Continuitat

Cada parell dels cables instal•lats es comprovessin amb un mesurador de parells per assegurar que no están creuats, oberts o cortocircuitats. Els cables apantallats s'han de comprovar amb un dispositiu que verifiqui la continuïtat de la pantalla a més dels paràmetres anteriors. Els mesuraments es guardessin com a Pansa/Falla tal com s'indica en els procediments recomanats pel fabricant, i referits al nombre d'identificació del cable adequat o al nombre de circuit o parell. Qualsevol fallada en el cablejat es corregirà i es tornarà a mesurar per assegurar el seu correcte funcionament.

Verificació

S'ha de comprovar el funcionament dels sistemes de dades utilitzant unes mesures automatitzades. Aquestes mesures automatitzades han de ser capaces de mesurar la continuïtat i una sèrie de paràmetres de longitud definits en el punt anterior, a més dels paràmetres indicats a continuació:

- Paradiafonía (NEXT)
- Paradiafonía en manera suma (PSNEXT)

- Pèrdues d'Inserció
- Pèrdues de Tornada
- Telediafonía compensada (ELFEXT)
-Telediafonía compensada en manera suma (PowerSum ELFEXT)
- Relació atenuació – Paradiafonía (ACR)

Els resultats de les mesures han d'avaluar-se automàticament per l'equip, utilitzant els criteris dels estàndards actualitzats de la ANSI/TIA/EIA –568-B.2.1. Els resultats s'indicaran com a Pansa/Falla. Els resultats de les mesures s'imprimiran directament de la unitat de mesura o es descarreguessin en un fitxer utilitzant una aplicació que ens proporciona l'equip. Els resultats impresos inclouran totes les mesures realitzades, els resultats de mesura esperats i les actuals mesures aconseguides.

Garantia i Serveis

L'empresa instal•ladora proporcionarà una garantia de sistema que donarà cobertura al sistema de cablejat contra defectes en l'execució, components i funcionament, i suport després de la finalització del projecte.

4.5. CONDICIONS TÈCNIQUES EXECUCIÓ I MUNTATGE D'INSTAL•LACIONS CONTRA INCENDIS

4.5.1. Condicions generals i particulars

Els materials, dispositius i elements utilitzats en la construcció, muntatge, reparació o reforma de les instal•lacions de contra incendis, hauran d'estar senyalitzats amb la informació que determini la marca o Norma Europea,UNE o una altra que sigui d'aplicació.

Els reconeixements, assaigs i proves dels materials que es considerin oportuns per comprovar si reuneixen les condicions de qualitat fixades al present Plec haurà de determinar-los l'Enginyer-Director qui podrà rebutjar els materials defectuosos i ordenar la seva substitució.

El Contractista haurà de presentar, per al seu examen i aprovació per l'Enginyer-Director, models dels diferents elements i accessoris a emprar a la instal•lació, que s'hauran d'ajustar a les condicions i a les especificacions del Projecte, i a les qualitats exigides.

Els models quedaran emmagatzemats com a mostres i durant l'execució de les obres no s'empraran sota cap concepte materials de diferent qualitat a les mostres sense l'aprovació de l'Enginyer-Director.

Per la present obra es tindrà especial atenció als punts següents:

L'implantació d'extintors s'han de deixar correctament col•locats, inclòs anclatge col•locat a la paret, a l'alçada reglamentaria (1,50m respecte a la part superior de l'extintor).

L'implantació de polsadors d'alarma comportarà la connexió i precablejat d'aquests a la central d'alarma existent.

Tots els materials utilitzats en l'obra estaran homologats i s'aportarà la documentació pertinent.

4.5.2. Normativa aplicable

CTE DB SI Seguretat en cas d'incendi RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació", BOE 28/03/2006.
Decret 241/1994 del 26 de Juliol, Condicions Urbanístiques i proteccions contra incendis en els edificis.
Ordenança municipal de condicions de protecció contra incendis (BOP 5/04/2008).

4.5.3. Classes dels mateirals constructius

Tots els materials que s'utilitzin en la realització del present Projecte seran de Classe M0 i M1, complint amb la Norma UNE 23727.

Els assaigs de determinació de resistència al foc dels materials es verificaran conforme a l'establert en les Normes UNE 23093 i UNE 23802.

Els certificats d'assaig referents a portes o altres elements de tancament de buits interiors, indicaran de forma expressa el temps durant el qual els esmentats elements mantenen les seves possibilitats d'obertura.

4.5.4. Morters aïllants

Estaran constituïts per un aglomerant; ciment PÀG.-350 o guix Y-12 i agregats minerals lleugers i incombustibles com|com a vermiculita i perlita expandides i llana mineral.

La conductivitat tèrmica del revestiment realitzat amb aquest morter serà inferior a 0.18 kcal/mhºC, a temperatura ambient.

4.5.5. Xapes

Les xapes utilitzades per a aquestes instal•lacions seran d'acer galvanitzat, desplegada o amb perforacions per afavorir l'agafament del morter de revestiment que s'apliqui sobre ella. La seva espessor no serà menor de 0.3 mm

4.5.6. Revestiments de suports d'acer

Es disposaran cèrcols formats per rodons d'acer AEH-400 de sis (6) mm de diàmetre adossats al suport i envoltant-los. Sobre els cèrcols s'adossarà una xapa d'acer galvanitzat. Els solapaments entre xapes no seran de dimensió inferior a 2 mm Sobre aquesta xapa s'aplicarà una capa de morter aïllant d'1 cm d'espessor. Al seu torn, sobre aquesta capa de morter es graparà una tela metàl•lica mantenint solapaments no inferiors a 5 cm, aplicant-se sobre la tela metàl•lica una nova capa de morter aïllant d'1 cm d'espessor.

Per a la fixació de les xapes als cèrcols i per al lligall de la tela metàl•lica, s'utilitzarà filferro de lligall.

4.5.7. Revestiments de bigues d'acer

Se seguirà en mateix procediment anterior, amb la diferència que la primera capa de morter aïllant tindrà una espessor de 3 cm, assolint-se la resta de l'espessor amb la segona aplicació de morter aïllant.

4.5.8. Ports tallafocs, trapes i conductes

En general, totes les portes tallafocs, tant de fusta com metàl•liques se n'ajustaran a la Norma UNE 23802. Es presentaran certificats d'assaigs per un laboratori oficialment homologat i acreditat.

Les característiques de les portes seran les que s'estableixin en la memòria, plans|plànols i exigències de la normativa.

Durant l'execució de les mateixes, es cuidarà la perfecta verticalitat de marcs i bastidors. Totes les portes a què s'exigeixi tancament permanent o automàtic se'ls sotmetrà a la prova consistent a obrir la porta fins un angle de 60 graus respecte de la seva posició de tancat i se'l deixarà anar havent de recuperar la seva posició de tancat, quedant totalment estanca.

Les portes aniran proveïdes de juntes intumescents que garanteixin l'absoluta estanquitat.

4.5.9. Pintures i ignifugacions

Totes les pintures ignífugues i intumescents acreditaran la seva reacció al foc, intumescència i estabilitat al raig d'aigua, mitjançant certificat d'assaig segons Normas UNE 23727, UNE 23806 i UNE 23093.

La documentació tècnica de la pintura acreditarà el temps pel qual es protegeix l'estructura.

Tots els materials que s'emprin en la decoració i acabat s'hauran d'adaptar a les característiques de reacció al foc segons la normativa vigent, per a això el subministrador dels esmentats materials haurà d'aportar un certificat emès per un laboratori acreditat, que certifiqui el grau de reacció al foc i les condicions d'utilització dels esmentats materials.

Així mateix, el Contractista que col•loqui els esmentats materials, acreditarà per escrit l'Enginyer Director que els materials s'han col•locat segons les condicions indicades al certificat d'assaig abans esmentat.

4.5.10. Sistemes automàtics de detecció d'incendis.

Els sistemes automàtics de detecció d'incendis i les seves característiques, especificacions i mètodes d'assaig s'ajustaran a tota hora a la Norma UNE 23007, així com les seves posteriors modificacions.

Els detectors d'incendi necessitaran, abans de la seva fabricació o importació, ser aprovats d'acord amb l'indicat a l'Article 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de novembre pel qual s'aprova el Reglament d'Instal•lacions de Protecció Contra Incendis, en el qual s'expressa que el compliment de les exigències, establertes en l'esmentat RD, per a aparells, equips, sistemes o els seus components s'haurà de justificar, quan així es determini, mitjançant certificació d'organisme de control que possibiliti la col•locació de la corresponent marca de conformitat a normes, justificant-se, així per tant, el compliment de l'establert en la Norma UNE 23007.

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ DE DETECTORS

Estarà constituïda per central, bloc d'alimentació i acumulador. La central anirà allotjada en caixa metàl•lica amb porta de vidre transparent composta per:

. N mòduls, un per cada zona de detectors, proveïts de pilot que assenyali el funcionament d'algun detector de la zona. Podrà estar composta per blocs que incloguin diverses zones, proveïts d'un pilot per zona.

. Pilots que assenyalin permanentment que la central està en servei.

. Pilots que assenyalin avaries a la instal•lació.

. Comandaments que permetin que posin en servei la central, tallar la tensió d'entrada i provar l'encesa dels pilots, així com indicador acústic d'alarma que funcioni amb l'encesa de qualsevol pilot.

. Bloc d'alimentació allotjat a la caixa|capsa de la central, o en caixa|capsa independent, compost per transformador - rectificador de corrent altern a contínua. Alimentarà a la central i a un acumulador que en cas de tall de corrent a la xarxa, permeti l'alimentació de la central.

Es rebrà la caixa metàl•lica de la central al parament amb un mínim de quatre punts de manera que el seu costat inferior quedi a 120 cm del paviment com a mínim i es realitzaran les connexions necessàries entre els diferents elements i components de l'equip, i entre aquests i la xarxa de senyalització de detectors.

La línia de senyalització encastada s'estendrà sota tub aïllant flexible, des de la central fins a cada detector.

El diàmetre del tub utilitzat en mm, en funció del nombre de conductors disposats al tub està indicat segons la següent taula:

Diámetro (mm)	13	13	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

En els casos de línia de senyalització vista es realitzarà adossada al parament mitjançant abraçadores, baix tub aïllant rígid curvable a cop calent, des de la central de senyalització fins a cada detector. Es disposarà d'un tub per cada zona de detectors.

El diàmetre del tub utilitzat en mm, en funció del nombre de conductors disposats al tub està indicat segons la següent taula:

Diámetro (mm)	9	9	16	23	23
Nº de detectores	2	4	6	8	10

Els conductors utilitzats, en ambdós casos, seran unipolars de coure de 1.5 mm2 de secció nominal i amb un nivell d'aïllament de 500 V. Es disposaran dos conductors per cada zona de detectors.

Les proves de funcionament dels detectors tèrmics i de fum que es presenten en els apartats corresponents, es realitzaran en condicions normals de funcionament de la central i es repetiran

FONT SECUNDÀRIA DE SUBMINISTRAMENT

La font secundària de subministrament disposarà d'una autonomia de funcionament de 72 hores en estat de vigilància i de ½ hora en estat d'alarma.

Es podrà autoritzar durades de funcionament inferior a 72 hores, però sempre superiors a 24 hores, en funció de la fiabilitat de detecció d'errors/fallades a la xarxa i de la durada probable de la reparació.

DETECTORS DE FUMS

L'edifici no disposa de sistema detecció de fums. En cas que sigues de prescripció estaran compostos per un suport proveït d'element de fixació al sostre, bornas de connexió i dispositiu d'interconnexió amb l'equip captador. El dispositiu captador serà capaç de transformar la recepció de fums en senyal elèctric. Anirà proveït de dispositiu graduable en funció de la concentració de fum.

Les característiques dels seus components, així com els requisits que han de complir i els mètodes d'assaig dels mateixos, s'ajustaran a l'especificat en la Norma UNE 23007. Part VII.

Amb la finalitat de realitzar les proves de funcionament de la instal•lació, s'emprovarà el 100% dels detectors de fum instal•lats. Per a això s'aproximarà un generador de fum amb la concentració requerida.

4.5.11. Sistemes manuals d'alarma d'incendis

Els sistemes manuals d'alarma d'incendi estaran constituïts per un conjunt de botons que permetran provocar voluntàriament i transmetre un senyal a una central de control i senyalització permanentment vigilada, de tal manera que sigui fàcilment identificable la zona en la qual ha estat activat el botó.

Les fonts d'alimentació del sistema manual de botons d'alarma, les seves característiques i especificacions hauran de complir els requisits que les fonts d'alimentació dels sistemes automàtics de detecció podent ser la font secundària comuna a ambdós sistemes.

PULSADORS D'ALARMA

La instal•lació de botons d'alarma té com a finalitat la transmissió d'un senyal a un lloc de control, centralitzat i permanentment vigilat, de tal manera que sempre sigui localitzable la zona del botó que

ha estat activat i puguin ser preses les mesures pertinents.

Els botons hauran de ser fàcilment visibles i la distància a recórrer des de qualsevol punt d'un edifici protegit amb la instal•lació de botons, fins a assolir el botó més pròxim, haurà de ser inferior a 25 m.

Els botons estaran proveïts de dispositius de protecció que impedeixin la seva activació involuntària.

Amb la finalitat de realitzar les proves de funcionament de la instal•lació, s'emprovarà el 100% dels botons.

4.5.12. Sistemes de comunicació d'alarmes

El sistema de comunicació de l'alarma permetrà transmetre un senyal diferenciat, generat voluntàriament des d'un lloc de control. El senyal serà, en tot cas audible, havent de ser a més, visible quan el nivell de soroll on hagi de ser percebuda superi els 60 dB (A).

El nivell sonor del senyal i l'òptic, en el seu cas, permetran que sigui percebuda en l'àmbit de cada sector d'incendi on està instal•lada.

El sistema de comunicació de l'alarma disposarà de dues fonts d'alimentació, amb les mateixes condicions que les establertes per als sistemes manuals d'alarma, podent ser la font secundària comuna amb la del sistema automàtic de detecció i del sistema manual d'alarma o d'ambdós.

4.5.13. Extintors d'incendi

Els extintors d'incendis, les seves característiques i especificacions, s'ajustaran a l'establert al vigent Reglament d'Aparells a Pressió i a la seva Instrucció Tècnica complementària MIE-AP5.

Els extintors d'incendis necessitaran, abans de la seva fabricació o importació, amb independència de l'establert per l'ITC-MIE-AP5, ser aprovats d'acord amb l'establert a l'Article 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de novembre pel qual s'aprova el Reglament d'Instal•lacions de Protecció Contra Incendis, a fi de justificar el compliment del disposat en la Norma UNE 23110.

Els extintors manuals a emprar, estaran timbrats i aniran acompanyats dels corresponents butlletins, així com d'un certificat que la casa subministradora està degudament autoritzada i que compta amb els mitjans|medis necessaris per a la revisió i recàrrega dels mateixos.

De la mateixa manera, els extintors aniran proveïts d'una placa de disseny que portarà gravat les següents dades:

. Pressió de disseny.
. Núm. de placa de disseny que s'apliqui a cada aparell.
. Data de la primera i successives proves i marca de qui les realitza.

Tots els extintors aniran, a més, proveïts d'una etiqueta de característiques, que hauran de contenir com a mínim les següents dades:

. Anomeni o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus a què correspon l'extintor.
. Temperatura màxima i mínima de Servei
.. Productes continguts i quantitat dels mateixos.
. Eficàcia, per a extintors portàtils, d'acord amb la Norma UNEIX 23110.
. Tipus de foc per als que no s'han d'utilitzar l'extintor.
. Instruccions d'ocupació|ús.
. Data i contrasenya corresponent al registre de tipus.

La placa de disseny i l'etiqueta estaran redactades almenys en Castellà.

L'emplaçament dels extintors permetrà que siguin fàcilment visibles i accessibles, no entorpint en cap moment les vies d'evacuació, estaran situats pròxims als punts on s'estimi major probabilitat d'iniciar-se incendi, si és possible pròxims a les sortides d'evacuació i preferentment sobre suports fixats o paraments verticals, mitjançant dos punts com a mínim i mitjançant renecs i cargols, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1.70 metres sobre el terra.

Els exposats a la intempèrie, hauran d'anar protegits per urnes.

Es consideraran adequats, per a cada una de les classes de foc, segons la Norma N'UNEIX 23010, els agents extintors utilitzats en extintors, que figuren a la taula|post adjunta.

	Clase de fuego según Norma UNE 23110			
AGENTE EXTINTOR	A Sólidos	B Líquidos	C Gases	D Metales especiales
Agua pulverizada.	XXX (2)	X		
Agua a chorro.	XX (2)			
Polvo BC (convencional).		XXX	XX	
Polvo ABC (polivalente).	XX	XX	XX	
Polvo específico metales.				XX
Espuma física	XX (2)	XX		
Anhídrido carbónico.	X (1)	X		
Hidrocarburos halogenados.	X (1)	XX		

XXX - Muy adecuado. XX - Adecuado. X - Aceptable
NOTAS:

(1)En focs poc profunds (profunditat inferior a 5 mm) pot assignar-se XX.

(2) En presència de tensió elèctrica no són acceptables com|com a agents extintors l'aigua a raig, ni l'escuma. La resta dels agents extintors podran utilitzar-se en aquells extintors que superin l'assaig dielèctric normalitzat en la UNE 23110.

Les característiques criteris de qualitat i assaigs dels extintors s'ajustaran a l'especificat al Reglament d'aparells a pressió del M.I.E., així com a les Normes UNE 23026, UNE 23110.

4.5.14. Sistemes de boques d'incendi equipades

Els sistemes de boques d'incendi equipades estaran compostos per una font d'abastament|proveïment d'aigua, una xarxa de canonades per a l'alimentació d'aigua i les boques d'incendi equipades (BIE) necessàries. Les boques d'incendi equipades poden ser dels tipus BIE de 45 mm i BIE de 25 mm

Les boques d'incendi equipades deuran, abans de la seva fabricació o importació, ser aprovades d'acord amb el disposat a l'Article 2 del R.D. 1942/1993, de 5 de novembre pel qual s'aprova el Reglament d'Instal•lacions de Protecció Contra Incendis, justificant-se per tant el compliment de l'establert en la Normes UNE 23402 i UNE 23403. Igualment s'hauran d'ajustar a les Regles Tècniques de CEPREVEN per a Instal•lacions de boques d'incendis R.T.2-BIE equipades.

Els elements que componen la boca d'incendi equipada estaran allotjats en un armari de dimensions suficients per permetre l'extensió ràpida i eficaç de la mànega.

Les mànegues seran de teixit sintètic amb revestiment interior i estanques a una prova de 15 kg/cm2. Les llances seran de tres efectes, amb vàlvula d'obertura i tancament. La pressió mínima a l'orifici de sortida serà de 3.5 kg/cm2, per la qual cosa al manòmetre s'haurà de disposar d'una pressió mínima de 4 kg/cm2. Els rácores seran del tipus Barcelona.

Les Boques d'incendi equipades s'hauran de muntar sobre un suport rígid de manera que l'altura|alçària del seu centre quedi com a màxim a 1.50 metres sobre el nivell del terra o a més altura|alçària si es tracta d'un boca d'incendi equipada de 25 mm, sempre que el broquet i la vàlvula d'obertura manual, estaran situats a l'altura|alçària citada.

Les boques d'incendi equipades se situaran, sempre que sigui possible, en una distància màxima de 5 metres de les sortides de cada sector d'incendi, sense que constitueixin obstacle per a la seva utilització, no entorpint el pas i es protegint els angles i arestes vives.

El número i distribució de les boques d'incendi equipades en un sector d'incendi, en espai diàfan, serà tal que la totalitat de la superfície del sector d'incendis en el qual estiguin instal•lades quedi coberta per una boca d'incendi equipada, considerant com a radi d'acció d'aquesta la longitud de la seva mànega, incrementada a 5 metres.

La separació màxima entre cada boca d'incendi equipada i seu més propera serà de 50 metres. La distància des de qualsevol punt del local protegit fins a la boca d'incendi equipada més pròxima no haurà d'excedir de 25 metres.

S'haurà de mantenir al voltant de cada boca d'incendi equipada una zona lliure d'obstacles que permetin l'accés a ella i la seva maniobra sense cap dificultat.

La xarxa de canonades haurà de proporcionar, durant una hora, com a mínim, en la hipòtesi de funcionament simultani de les dues boques d'incendi hidràulicament més desfavorables, una pressió hidràulica de 2 bar a l'orifici de sortida de qualsevol boca equipada d'incendi. Aquesta haurà de ser protegida de la corrosió.

Les canonades emprades a la instal•lació contra incendis s'ajustaran a la Norma DIN 2440 de canonades d'acer estirat sense soldadura fins a D.N. 2" i DIN 2448 per a D.N. superiors.

Les unions seran roscades fins un diàmetre de 80 mm Es garantiran l'ancoratge de les canonades de tal manera que quedin exemptes de desplaçaments laterals i que no transmetin vibracions. Els dispositius d'ancoratge estaran homologats per un laboratori de solvència reconeguda o almenys seran aprovats per l'Enginyer Director, presentant la resistència adequada a les càrregues a suportar.

En les juntes de dilatació de l'edifici s'adoptaran els mecanismes elàstics necessaris a les canonades que garanteixin la seva integritat i perfecte funcionament sent responsabilitat del Contractista de tals extrems.

Tots els accessoris tals com vàlvules, llocs de control, equips, etc. seran fàcilment accessibles per a la seva inspecció, reparació i operacions de manteniment pertinent, així com la seva substitució sense necessitat d'alterar la resta de la instal•lació.

Els canvis de direcció o de secció es faran mitjançant accessoris estàndard, admetent-se peces corbades, mentre no es produeixin deformacions inadmissibles.

Si la canonada ha d'enterrar-se en algun tram, es realitzarà per canaleta registrable i recolzada sobre llit de sorra rentada i totalment protegida contra la corrosió.

Les zones mecanitzades de la canonada es protegiran especialment de la corrosió mitjançant imprimacions, pintures, etc.

S'evitarà el contacte de guixos i escaioles amb les canonades durant l'execució de l'obra es taparan tots els buits de canonades per evitar el pas de cossos estranys, insectes i animals.

L'equip mànega es disposarà en un buit de 25 cm de profunditat, situat a 120 cm del paviment. Per a la seva instal•lació, es roscarà la vàlvula de globus al tub prèvia preparació d'aquest amb minio i estopa, pastes o cintes i es fixaran al parament els suports de debanadora i llança.

Els paraments del buit s'enfoscarán amb morter de ciment PÀG.-350 i sorra neta amb dosificació 1:5.

La tapa d'hidrantes interiors seran de dimensions 80 x 60 cm i contenint vidre estirat a 3 mm d'espessor, amb escotadures triangulars en angles oposats i inscripció indeleble en vermell|roig: "Trenqui's en cas d'Incendio".

Les condicions establertes de pressió, cabal i reserva d'aigua hauran d'estar adequadament garantides.

El sistema de boca d'incendi equipada se sotmetrà abans de la posada|posta en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica, sotmetent a la xarxa a una pressió estàtica igual a la màxima de servei i com a mínim a 980 kPa (10 kg/cm2), mantenint l'esmentada pressió de prova durant dues hores, com a mínim, no havent d'aparèixer fugues en cap punt de la instal•lació. Se certificarà que les pèrdues de càrregues a la mànega no sobrepassen|ultrapassen els 0.5 kg/cm2 per cada 15 m.

Igualment, es verificarà que a la boca d'incendi equipada més desfavorable hidràulicament, la pressió existent no sigui menor de 3.5 kg/cm2

4.5.15. Sistemes d'extinció per ruixadors automàtics d'aigua

Els sistemes de ruixadors automàtics d'aigua, les seves característiques i especificacions, així com les condicions de la seva instal•lació s'ajustaran a les següents Normes UNE 23590, UNE 23591, UNE 23592, UNE 23593, UNE 23594, UNE 23596 i UNE 23597.

4.5.16. Instal•lació d'enllumenat d'emergència i senyalitzció.

Aniran connectades a la xarxa general però en un circuit independent. Aquests circuits estaran protegits per interruptors automàtics amb una intensitat nominal de 10 A com a màxim. Les canalitzacions per on s'alimentaran els enllumenats especials, es disposaran a 5 cm com a mínim d'altres canalitzacions.

En ser utilitzats equips autònoms per a la instal•lació d'enllumenat d'emergència, aquests compliran la Norma UNE 20062 i/o la UNE 20392.

Per al cas de l'enllumenat de senyalització, els equips utilitzats s'hauran d'ajustar a l'establert en la Norma UNE 23033.

Quan el material o equip arribi a obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment de les Normes abans citades|esmentades, la seva recepció es realitzarà comprovant únicament les seves característiques aparent.

4.5.17. Condicons de manteniment i ús

Totes les instal•lacions i mitjans|medis relatius al present Projecte s'hauran de conservar en bon estat d'acord amb l'establert en cada cas, al present capítol, o en les disposicions vigents que seran d'aplicació. La responsabilitat derivada de l'obligació imposada en el punt anterior recaurà en la propietat corresponent, quant al seu manteniment i ús.

EXTINTORS MÒBILS

La instal•lació d'extintors mòbils s'haurà de sotmetre a les següents operacions de manteniment i control de funcionament:

. Es verificarà periòdicament i com a màxim cada 3 mesos la situació, accessibilitat i aparent bon estat de l'extintor i les seves inscripcions.

. Cada 6 mesos o després d'haver-se produït un incendi, es realitzaran les operacions previstes en les instruccions del fabricant o instal•lador. Particularment es verificarà el pes de l'extintor, la seva pressió, en cas de ser necessari, així com el pes mínim previst per a les ampolletes|flascons que continguin l'agent impulsor.

. Cada 12 mesos es realitzarà una verificació i recàrrega dels extintors per personal especialitzat.

. Es procurarà que entre el personal que roman habitualment als llocs on hi hagi extintors, hi hagi personal degudament ensinistrat per a la seva utilització en cas d'emergència.

. Les verificacions anuals i semestrals es recolliran en targetes unides de forma segura als extintors, en la qual constarà la data de cada comprovació i la identificació de la persona que l'ha realitzat.

. En cas de ser necessàries observacions especials, aquestes podran ser indicades en les mateixes.

. Les operacions de retimbratge i recàrrega es realitzaran d'acord amb el previst al vigent Reglament d'Aparells a Pressió del M.I.E.

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ DE BOTONS D'ALARMA

La central de senyalització se sotmetrà a les següents proves, amb la finalitat de verificar el seu perfecte funcionament:

. Diàriament s'accionarà el dispositiu de prova, comprovant el dispositiu de tots els pilots i el senyal acústic.
. Trimestralment s'emprovarà la central de senyalització amb cada una de les fonts d'energia existents.
. Anualment s'efectuarà el premut dels botons d'alarma, comprovant-se l'encesa dels pilots corresponent i el funcionament del senyal acústic.

. Anualment es procedirà a l'estrenyi de bornas, verificació d'unions roscades o soldades, reglatges de relès, regulació de tensions i intensitats i verificació dels equips de transmissió d'alarma.

ENLLUMENATS D'EMERGÈNCIA I SENYALITZACIÓ

Les instal•lacions d'enllumenat d'emergència i enllumenat de senyalització se sotmetran a inspecció almenys una vegada a l'any.

EQUIPS D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

Els equips destinats a l'alimentació elèctrica de les instal•lacions de protecció, hauran de complir les condicions de manteniment i ús que figurin en les instruccions tècniques del fabricant.

BARCELONA DE SERVEIS MUNICIPALS, S.A.

PLEC TÈCNIC PER A LA CONTRACTACIÓ DE:

REDACCIÓ PROJECTE EXECUTIU CORRESPONENT A:

LA REPARACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS DEL PARC D'ATRACCIONS DEL TIBIDABO DE BARCELONA

Sgt.: Xavier Pascual Prat
Director Divisió Serveis Tècnics

Barcelona, juny del 2022

B:SM Barcelona de Serveis Municipals

Ajuntament de Barcelona

ÍNDEX

CAPITOL 1. Prescripcions generals.

1. Objecte
2. Abast de les prestacions.
3. Obligacions de l'adjudicatari
4. Personal de l'adjudicatari
5. Reprografia
6. Termini
7. Preu

CAPÍTOL 2. Prescripcions Tècniques per a l'elaboració del Projecte Executiu.

1. Objecte.
2. Contingut i extensió dels treballs.
3. Normativa bàsica.
4. Documentació a lliurar:

    Doc. 1 : memòria i annexos.
    Doc. 2 : plànols.
    Doc. 3 : plec de prescripcions tècniques.
    Doc. 4 : pressupost

CAPÍTOL 3.A : Prescripcions Tècniques per a la prestació de serveis de Direcció Facultativa.

1. Contingut i abast de la prestació.
2. Protocol de seguiment de la Direcció Facultativa

CAPÍTOL 3.B : Prescripcions Tècniques per a la prestació de serveis de la Coordinació de Seguretat i Salut.

1. Contingut i abast de la prestació prèvies al començament dels treballs.
2. Contingut i abast de la prestació durant l'execució de l'obra.
3. Contingut i abast de la prestació al Final de l'Obra.
4. Personal tècnic.

TIBIDABO

CAPITOL 1. PRESCRIPCIONS GENERALS

1. – Objecte

Es tracta de la **Redacció del Projecte Executiu per a la reparació de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona.**

La prestació a contractar fa referència al Projecte Executiu per a la reparació de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo en base a les deficiències detectades al dictamen pericial sobre la instal·lació i les seves conclusions.

La contractació d'aquesta prestació és necessària per les necessitats a satisfer i que consisteixen en garantir la seguretat en l'ús de la instal·lació actualment en funcionament deficient i l'adequació a normativa vigent.

L'Adjudicatari iniciarà les seves tasques, mitjançant una reunió inicial amb els tècnics de BSM on es repassaran tots els aspectes a modificar i projectar, i es realitzarà una visita "in situ" en l'àrea d'actuació del Tibidabo de Barcelona.

L'ADJUDICATARI restarà obligat a complir les condicions que es determinen en el present Plec Tècnic.

L'ADJUDICATARI, a més a més de complir les indicades condicions, haurà de seguir en tot moment les directrius i instruccions de BSM per al desenvolupament dels treballs.

2.- Abast de les prestacions

El Projecte Executiu haurà d'incorporar tot el necessari, per a tal de garantir el correcte funcionament de la instal·lació contra incendis, la seva seguretat en l'ús, la reparació de tots els punts recollits al dictamen pericial i l'adequació a normativa vigent, seguint les indicacions del tècnics de BSM.

L'abast d'aquest projecte es basa en els següents punts (sense caràcter limitatiu):

- **Comprovació i recàlcul del dimensionat del dipòsit d'aigua existent** soterrat segons si pot abastir la totalitat de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo.

- **Disseny, recàlcul i dimensionat de la instal·lació de canonades de la xarxa de distribució d'aigua i connexions amb elements hidràulics existents** així com el sistema de bombes d'impulsió associats i la connexió a l'actual xarxa de protecció contra incendis per tal de garantir el correcte subministrament d'aigua a l'actual instal·lació de protecció contra incendis.

- Disseny del **sistema de transmissió d'alarmes i panells de control** que permeti la supervisió del grup contra incendis des d'on BSM i PATSA indiquin per tal de detectar una possible posada en funcionament del grup de pressió del sistema. Donat que la cambra on s'ubiquen els sistemes de protecció contra incendis no es troba sotmesa a vigilància directa i es troba soterrada caldrà preveure el procediment d'actuació necessari per resoldre qualsevol eventualitat.

- **Substitució i/o reparació de la bomba principal dièsel i de la bomba auxiliar jockey així com de les connexions derivades**, tot el necessari per a la seva correcta i completa adequació.

- **Descripció detallada de la prova de posada en marxa de tot el traçat** de canonades de la instal·lació contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo per tal de detectar possibles fuites i garantir el seu correcte funcionament.

- **Subsanació del sistema de detecció del nivell mínim d'aigua del dipòsit contra incendis existent i del circuit d'aspiració** actualment sense funcionar correctament.

- Revisió i disseny i, en el seu defecte, correcció de les vàlvules de comporta existents així com claus de pas i connexions amb les escomeses i amb la xarxa existent.

- Qualsevol altra deficiència que s'identifiqui al dictamen pericial o bé identifiqui el propi projectista.

Aquest projecte es tractarà amb els encarregats de l'explotació del Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona, realitzant un Planning acurat i minuciós per tal d'interferir el mínim en l'ús normal ja que seguirà obert al públic durant les obres. Serà recomanable acotar les actuacions dins l'àmbit en èpoques on el Parc tingui una afluència de visites més baixa. No es podrà plantejar cap edificació/edicle de caire provisional. El projecte haurà de contemplar treballs nocturns per tal que l'obra no afecti al transcurs habitual del funcionament i obertura del Parc.

El projecte haurà de definir-se com a document complert per a l'execució de les obres, amb el detall necessari dels seus elements.

L'ADJUDICATARI, a més de complir les condicions esmentades als annexos pels diferents treballs, haurà de seguir en tot moment les instruccions i directrius de BSM i PATSA per a la seva execució.

El licitador, presentant la seva oferta accepta donar compliment a aquest Plec Tècnic.

3. Obligacions de l'ADJUDICATARI

Les obligacions que adquireix l'ADJUDICATARI són, amb caràcter general, les que es descriuen a continuació:

- L'ADJUDICATARI redactarà un informe quinzenal en fase d'elaboració del projecte executiu el qual contindrà:

  - ✓ Informació de com s'està donant compliment a tots els requeriments dels Clients interns de BSM així com dels Gestors de BSM, i com estan quedant reflectits en el projecte que s'està redactant, pel que fa a qualitat, pressupost i termini.

  - ✓ Evolució del compliment de nous requeriments que puguin esdevenir en fase de projecte, analitzant si poden representar un increment de cost i termini en la futura obra.

  - ✓ Control estricte de la planificació de l'evolució del projecte executiu, per tal de complir els terminis d'entrega.

  - ✓ Control estricte de la previsió de costos de l'obra en la elaboració del projecte executiu.

  - ✓ Lliurament de totes les actes de reunions realitzades.

- Donar compliment a tots els requeriments dels Tècnics de BSM, quedant reflectits en el projecte que redactin, en quan a qualitat, pressupost i termini.

- L'Adjudicatari i en aquest cas el Projectista assumeix les responsabilitat del projecte a nivell tècnic i normatiu, sempre informant als Gestors de BSM de tot els intercanvis d'informació i documentació que esdevinguin.

- Garantir a BSM que la redacció del projecte es finalitzarà en el termini establert.

- Realitzar les gestions que li siguin encomanades per BSM en relació al projecte objecte de l'encàrrec i els seus tràmits administratius.

- Garantir a BSM que les obres s'executaran complint en tot el seu abast el projecte aprovat i les instruccions que durant l'execució dels treballs siguin rebudes de BSM.

- Subministrar degudament documentats a BSM, tots aquells informes que els hi siguin sol·licitats durant la redacció del projecte.

4 – Personal de l'ADJUDICATARI

La prestació es portarà a terme amb l'equip ofertat per l'ADJUDICATARI. Aquest estarà composat pels tècnics necessaris per la realització de l'encàrrec.

BSM es reserva la possibilitat de sol·licitar el canvi d'algun dels membres de l'equip. L'ADJUDICATARI es compromet a efectuar el canvi d'immediat. Així mateix, si l'ADJUDICATARI hagués de canviar algun membre de l'equip, haurà de comptar amb la prèvia aprovació de BSM.

En tot cas, l'ADJUDICATARI és l'únic responsable del Projecte, amb independència que compti amb col·laboradors, i assumeix davant BSM la responsabilitat final de l'execució del Projecte.

5 – Reprografia

De la versió definitiva i aprovada del Projecte Executiu es farà entrega de:

- Dos (2) exemplars complets, tots ells enquadernats i encarpetats en format A3, signats per un Tècnic competent
- Dues (2) còpies de CD amb el projecte en format PDF d'Acrobat (amb marcadors per cada punt del índex per facilitar-ne la navegació) i pressupost en format TCQ i EXCEL.
- Un (1) CD amb el projecte en format editable tant de la documentació escrita (Memòria i annexos, Pressupost, Plec de Condicions Particulars, Estudi de Seguretat i Salut, etc.) com dels plànols sobre suport informàtic, en formats preferentment Autocad i Office de Windows, tcq, o bé d'intercanvis (FIEBDC, DXF, BC3...).

En les portades, encapçalaments i plànols figuraran els escuts institucionals i inscripcions segons croquis i caràtules que BSM i PATSA facilitarà a l'Adjudicatari.

6 – Termini

La previsió del termini de prestació global dels serveis de redacció dels projectes i direcció facultativa serà la següent:

- Redacció projecte Executiu: .....**3 mesos** (des de reunió inicial, passant per lliurament de maqueta per revisar, fins a lliurament de projecte executiu per licitar)

La durada exacta de les obres vindrà determinada en funció de la definició del projecte, del termini que oferti el contractista de les obres i de la disponibilitat de l'espai.

7 – Preu

S'estima un preu màxim pels honoraris segons el quadre que s'adjunta (imports abans d'IVA):

Projecte executiu	TOTAL
14.850 €	**14.850 €**

L'Adjudicatari, a canvi del preu determinat pel Contracte, haurà de complir totes les seves obligacions al seu compte i risc.

Projecte:

- L'adjudicatari coneix i accepta que qualsevol increment de termini o pressupost, superior a l'indicat a la licitació per la redacció del projecte, no comportarà cap tipus d'ampliació d'honoraris, compensació econòmica o indemnització per aquest concepte, tractant-se en tot cas, d'un preu fix, total i alçat.

- L'adjudicatari farà les esmenes del projecte que s'indiquin, tant pels tècnic de l'Ajuntament, Auditors i responsables de BSM per tal d'obtenir l'aprovació del projecte.

- El projecte s'adequarà al programa funcional i a totes les Normatives vigents en el moment de la seva redacció, així com al CTE i NNUU - OOMM del PGM.

- La facturació del Projecte executiu es realitzarà de la següent forma:

  - ✓ 80% a l'entrega de la Maqueta del Projecte Executiu

  - ✓ 20% restant en el lliurament del projecte executiu

Són a compte i càrrec de BSM:

a) La topografia (cas de ser necessari).

b) L'estudi geotècnic (cas de ser necessari).

c) La reprografia que superi els límits establerts en la resta de capítols.

CAPÍTOL 2: PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU.

Les tasques i responsabilitats són enunciatives i no limitatives.

1 - Objecte

Redacció del Projecte executiu de l'adequació de dipòsit d'aigua existent i instal·lació necessària per abastir el sistema de protecció contra incendis del Parc d'Atraccions del Tibidabo de Barcelona.

El tancament del Projecte Executiu, es configurarà de la manera com s'entén en l'art de la construcció, i comprendrà l'estudi de Seguretat i Salut, d'acord amb el Reial Decret 1627/97. Així mateix, en allò relatiu als estudis de desplaçament de serveis, si fossin necessaris, comprendrà les tasques de coordinació amb les companyies de serveis i obtenció dels projectes de desplaçament de les seves instal·lacions respectives, així com del clavegueram.

2 - Contingut i extensió de la prestació

El Projecte Executiu es redactarà com a document complet, de tal forma que no calgui remetre's en cap cas, a cap altre treball.

A més de les prescripcions referents a la documentació a lliurar, el Projecte Executiu haurà de complir, com a mínim, els següents punts:

- Assistència a les reunions tant amb els tècnics de BSM com amb altres tècnics que es requereixin per elaborar i consensuar aquelles solucions que puguin ser acceptables i, posteriorment, per redactar una proposta consensuada, tant en els aspectes generals com constructius, de manera que el Projecte sigui un document en el que es contemplin tots els aspectes acordats.

- Obtenció i comprovació dels plànols dels serveis de les diferents companyies existents en l'emplaçament de totes les dades i característiques de cada un que no figurin en els plànols subministrats: profunditat, secció, tipus de canalització (alta, baixa, enllaç..) nombre de tubulars realment ocupats (Telefònica, creus), material de la conducció, dimensions, etc. S'inclou les Estacions Transformadores, les canalitzacions de clavegueram, dipòsit de combustible o qualsevol altres.

- Assistència a les reunions amb les companyies d'instal·lacions per establir les afectacions de cadascun, i dissenyar una proposta de desviament consensuada, tant per a la redacció del projecte, com per al desplaçament en obra dels serveis i la sol·licitud i recepció dels documents corresponents.

- Assistència a les reunions amb els tècnics de l'Ajuntament que es requereixi.

- Projecte Executiu de les noves clavegueres que substituiran a les afectades, amb la necessària consulta a la U.O. de Sanejament (cas que sigui necessari).

- Elaboració d'un document unitari de desviament de serveis, en el qual s'incloguin tots els projectes esmentats, eliminant les repeticions de partides entre els mateixos i coordinant-los en un projecte global, pel què fa a l'obra civil (cas que sigui necessari).

- Ordenació de la superfície global amb completa definició, per a la correcta execució, de tots els seus aspectes, (cas que fos necessari).

- Estudi detallat de la definició geomètrica i constructiva, amb detall suficient per concretar tots els punts.

- Estudi detallat de l'estructura, amb la concreció de les hipòtesis de càrrega considerades i els mètodes de càlcul emprats per a tots els seus elements (cas que sigui necessari).

- Estudi de les instal·lacions, càlculs, disseny per a la planificació de la traça de tots els conductes i aparells, en cas que sigui necessari.

- Planificació de l'obra, amb especial atenció a les interaccions amb els desplaçaments de serveis, no interferir amb l'ús habitual de l'equipament, alteracions de pas de públic o personal de BSM i servituds de pas existents. Tenint en compte les condicions de l'emplaçament en el moment previst de la construcció (obres en l'entorn, esdeveniments especials, convivència amb el ritme habitual etc...).

- Planificació de l'obra, amb especial atenció a l'àmbit on s'actuarà, amb el subministrament dels materials i amb els timings acordats amb BSM. Tenint en compte les condicions de l'emplaçament en el moment previst de l'execució de les obres (obres en l'entorn, ocupacions parcials, etc...).

- En cadascuna de les diferents fases previstes, es requerirà de la instal·lació de tanques provisionals de protecció de les obres, de manera que l'obra interfereixi el mínim amb l'ús habitual de la unitat.

- Les obres, definides en el projecte executiu, s'han de preveure executar amb la utilització de mitjans reduïts i específics per a intervencions en zones restringides (si fos necessari) i mantenint en servei les instal·lacions durant tota l'actuació, respectant especialment els horaris permesos segons especificacions.

- Tenint en compte les condicions de l'emplaçament en el moment previst de la construcció (obres en l'entorn, esdeveniments especials, etc...).

- Estudi i disseny de tots els aspectes i detalls per deixar l'obra unívocament definida en tots els seus punts.

- Redacció de la documentació a presentar a la Comissió d'Obres i Circulació, (en cas que sigui necessari).

- Assistència a BSM en les reunions amb els Serveis /Tècnics que siguin necessaris (Comissió d'Obres i Circulació, Comissió de Qualitat, etc.) per a l'aprovació del projecte.

- Esmenar i modificar tots aquells aspectes que siguin necessaris per a obtenir l'Aprovació Definitiva del projecte, així com deficiències detectades a l'auditoria.

- Realització d'una Memòria Ambiental, segons el Decret d'Alcaldia 399/2009.

- Redacció d'un Pla de Manteniment valorat.

- Anàlisi de l'estat actual, propostes d'intervenció i justificació de la solució adoptada.

- Finalització tramitació llicència ambiental (si s'escau).

3 - Normativa bàsica

Els projectes hauran d'ajustar-se, des del punt de vista urbanístic, a allò disposat en el Pla General Metropolità i, des del punt de vista tècnic, hauran de seguir-se les directrius emeses per l'equip tècnic representant de BSM.

Hauran de respectar totes les normes, reglaments i d'altres disposicions vigents que siguin d'aplicació. Especialment s'assenyalen:

- Ordenances Municipals de l'Excm. Ajuntament de Barcelona
- Instrucció de formigó estructural, EHE.
- Decret 135/95, de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
- Decret 1627/97, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Instrucció IAP-96, d'accions a considerar en el Projecte de Ponts per a Carreteres.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions Complementàries.
- Manual de qualitat de les obres de l'Ajuntament de Barcelona, aprovat per decret d'Alcaldia el 17 de maig de 1999, i el Manual d'aplicació per a la nova tanca d'obres, de desembre de 2008.
- Decret d'alcaldia 399/2009, sobre l'Ambientalització.

4 - Documentació a lliurar

El Projecte Executiu s'estructurarà de la forma següent:

Document núm. 1 - Memòria i Annexos

La Memòria efectuarà una descripció detallada de les obres a executar, i inclourà les consideracions necessàries sobre terminis d'execució i pressupost. Anirà acompanyada dels annexes necessaris per la correcta execució del projecte entre els que s'inclourà els següents:

1. Topografia, que inclourà les dades i resultats de l'aixecament amb el plànol topogràfic de l'emplaçament a escala 1:100. (cas que fos necessari).
2. Definició geomètrica de les obres projectades i aportarà les dades necessàries per a poder realitzar el replanteig.
3. Estudi d'alternatives i justificació de la solució definitiva.
4. Càlcul de les estructures, el qual haurà de figurar la justificació de dimensionament de tots els elements que les componen, expressió de les hipòtesis de càrrega i mètode de càlcul utilitzats en cada cas. Així mateix, inclourà els esforços en els punts d'estintolament per poder procedir al dimensionament dels elements de recolzament i/o, si existissin, dels ancoratges dels murs.
5. Càlcul de les instal·lacions, que inclourà el dimensionament de les instal·lacions
6. Procés Constructiu, en el qual es detallen les diferents fases de l'obra.
7. Estudi de Seguretat i Salut, de conformitat amb allò disposat en el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, (publicat en el B.O.E. núm. 257 de 25 d'octubre de 1997). on s'incorporin els riscos propis del centre on s'hagin d'executar les obres, en cas que sigui un centre de treball en actiu, i que seran facilitats per BSM i els seu Servei de Prevenció. El pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut s'incorporarà al pressupost general de l'obra, com unitat independent.

8. Pla d'obra, incloent-hi totes les interrelacions que es presentin amb les activitats habituals, així com altres actuacions previstes, amb expressió del camí crític i les fites parcials a aconseguir. En particular, es contemplaran les activitats necessàries per minimitzar les repercussions negatives que es poguessin produir en l'ús habitual de l'equipament.
   A més, es tindran en compte els terminis i disponibilitat de col·laboració pel que fa a l'afecció i reposició de serveis. El programa de treballs establerts i els seus processos d'execució hauran de respectar els horaris permesos.

9. Estudi de Control de Qualitat, en el qual s'haurà d'incloure el programa de Control de Qualitat de materials i d'execució, en un estudi per a la auscultació del descens de nivell freàtic en l'entorn (cas que sigui necessari), les proves a realitzar sobre els ancoratges dels murs pantalla (en el seu cas), i totes aquelles proves i assaigs que el projectista consideri necessaris per a assegurar el control de qualitat de l'obra corresponent.

10. Estudi de gestió Mediambiental, on es recolliran els possibles impactes de l'obra sobre l'entorn (abocaments, emissions, soroll, residus, interferències, etc...) i les mesures correctores proposades per a minimitzar-los. Tenint especial cura amb la convivència amb la instal·lació, sense interferir amb els seu ritme habitual.

11. Annex de Desviament de Serveis, en el qual es procedirà a explicar la solució per al desviament, amb les seves característiques més importants, i en el que hauran de figurar els projectes de les diferents companyies, inclòs el seus pressupostos. A aquest respecte, els pressupostos de les companyies de serveis hauran de ser únicament de l'obra mecànica (excepte indicació en contrari) havent d'incorporar-se l'obra civil al pressupost general de l'obra, mitjançant el pressupost parcial específic. S'especificarà, cas d'existir, les distàncies i prioritats a guardar entre les diferents companyies, i les precaucions a adoptar, en cas necessari. També caldrà estudiar totes les interrelacions que es puguin presentar a l'obra amb les activitats habituals, i es contemplaran les activitats necessàries per minimitzar les repercussions negatives que es pugessin produir en el trànsit rodat i de vianants. (cas que sigui necessari).

12. Documentació aprovada per la Comissió d'Obres i Circulació, si estigués disponible. (cas que sigui necessari)

13. Classificació del Contractista.

14. Annex alternatives estudiades

15. Documentació que es consideri necessària per la correcte execució de les obres i descripció de les actuacions.

16. Manual de manteniment anual, valorat.

17. Un cop aprovat el projecte per l'òrgan de contractació adient, s'haurà de signar l'Acta de Replanteig, la qual confirma l'existència d'un espai on realitzar les obres, així com que el projecte dissenyat, es pot encabir en aquest espai. (s'adjunta com Annex 2).

<u>Document núm. 2 - Plànols</u>

S'inclouran tots el plànols necessaris per a la descripció completa de les obres, els quals adoptaran, sempre que sigui possible i excepte instruccions expresses en un altre sentit, el format DIN A-3. En ells hauran de figurar expressament totes les cotes, materials, detalls d'execució i posada en obra i indicacions necessàries per tal de definir en tots els seus punts l'obra a executar. Les escales a utilitzar s'atendran a las que s'assenyalen a continuació: 1:2000, 1:500, 1:200, 1:100, 1:50, 1:20, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1. Com a mínim s'inclouran els següents plànols, les escales mínimes dels quals també s'indiquen:

- Situació (1:2000). Actual i proposada
- Emplaçament (1:500). Actual i proposada
- Topogràfic i estat actual (1:200), amb indicació de l'ocupació i les afectacions de l'obra. Replanteig de l'obra. I per parts a una escala adient per la seva comprensió.
- Plànols de superposició de la proposta amb l'estat actual.
- Plànols de superposició de l'àmbit amb els plànols d'arqueologia supervisats pel servei d'Arqueologia (cas que sigui necessari).
- Plantes de definició geomètrica (1:50), amb els punts de cota absoluta necessaris per a una correcta interpretació i execució dels treballs.
- Seccions de definició geomètrica (1:50 i 1:200) dels espais, amb les cotes absolutes dels punts característics.
- Plànols de definició geomètrica de detalls constructius dels elements singulars a escala escaient.
- Plànol unificat dels serveis existents, a escala 1:200.
- Plànols dels serveis afectats, a escala 1:100.
- Plànols dels serveis desviats, a escala 1:100.
- Planta del clavegueram, a escala 1:100.
- Perfils longitudinals del clavegueram, a escala horitzontal 1:200 i vertical 1:100.
- Detalls de rases, registres, pous,... a escala escaient.
- Plànol de detall de la cambra d'instal·lacions, amb els acabats i totes les instal·lacions, a una escala adient.
- Definició d'elements de manyeria i fusteria, com ara portes, baranes, tancaments, etc. (1:20). I l'escala necessària per la seva execució.
- Detalls d'acabats, serralleria, fusteria, sanejament, paviments, etc. (1:20).
- Plànol de replanteig de l'estructura, fonaments, murs, pilars, etc. (si fos necessari).
- Plànols d'estructura de fonamentació, de detalls de murs de contenció, d'ancoratges, dels detalls d'estructures i d'armats, etc, a una escala adient (si fos necessari).
- Plantes (1:50), alçats (1:50), seccions (1:50) i detalls (1:20) de definició d'estructura, a on aquesta quedin totalment definides les estructures a construir, tant en dimensions com en materials a utilitzar (si fos necessari).
- Plantes generals de cada una de les instal·lacions (1:100).
- Esquemes elèctrics unifilars dels quadres de protecció i maniobra de les instal·lacions d'energia. (si fos necessari).
- Plànols de replanteig instal·lacions (1:50), en els que es reflecteixin totes les canalitzacions, caixes, aparells i mecanismes en veritable dimensió i amb especificació de la seva grandària, cablejat, tipologia i característiques.
- Detalls d'instal·lacions (1:50) i escala necessària per execució.
- Plànols de la superfície, definició geomètrica, plantes, seccions, alçats, detalls constructius de cadascun dels elements constructius diferenciats en la superfície, etc.
- Plànols de les instal·lacions de la superfície, drenatges, clavegueram, reg, il·luminació, senyalització, de plantació, etc (si fos necessari).
- Plànol de possibles afectacions de l'espai de vianants amb les alternatives per garantir el bon funcionament (amb la senyalització necessària).
- Renders, fotomuntatges i croquis(si fos necessari).
- Estudis visuals i integració en l'espai proposat(si fos necessari).
- Plànols de jardineria especificant les especies marcs de plantació, etc. (si fos necessari).
- Plànols de vegetació afectada indicant espècie, mesures etc. (si fos necessari).
- Plànols indicant els elements a protegir.

Es valoraran els plànols que siguin necessaris pel present projecte executiu i no s'afegiran els que no siguin necessaris.

Notes:

1.-Tots els plànols es presentaran a escala adequada per la seva construcció i comprensió.

2.- el llistat de plànols no es limitatiu, caldrà desenvolupar aquells necessaris per la correcta execució i enteniment de la intervenció a desenvolupar.

Document núm.3 - Plec de Prescripcions Tècniques

Estarà format pel Plec de Prescripcions Tècniques Generals, facilitat per BSM a l'Adjudicatari, i per un Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, en el qual s'inclouran tots aquells detalls que defineixin unívocament el mètode d'execució, o els materials o qualsevol altre que sigui necessari per a la posterior execució correcta i segura dels treballs. Així mateix, definiran de forma exhaustiva el control de qualitat de tota obra projectada.

Document núm. 4 - Pressupost

Caldrà que el Projecte s'ajusti, en la mesura del possible, a aquest import i que el projectista comuniqui a BSM qualsevol desviació superior al 5% sobre l'import total indicat.

El pressupost s'haurà de realitzar per capítols.

Tindrà el seu format ajustat al resum tipus de BSM. Contindrà el cost de desplaçaments de serveis, separats entre obra civil i pagaments a companyies per muntatge, que aniran al pressupost per coneixement de l'administració. Així com el control de qualitat.

- Amidaments, descompostos en cada un dels apartats que correspongui a un pressupost parcial, realitzat sobre plànol de tots els elements, sense incloure esponjament o percentatges d'excés de cap tipus i sense partides alçades, a excepció de la Partida Alçada de cobrament íntegre de Seguretat i Salut.

- La descripcions de les partides haurà de ser suficientment detallat per a definir correctament tots els treballs a realitzar, indicant les característiques del personal que les haurà de realitzar, els materials a emprar, la maquinària i els mitjans auxiliars necessaris, per tal que l'adjudicatari de les obres pugui donar un preu el més ajustat i real possible.

- L'obra civil dels desviament dels serveis de les companyies haurà d'incloure's en un pressupost parcial específic, on també figurarà l'obra de clavegueram, el trasplantament d'arbrat, els d'enllumenat i semàfors, etc. Caldrà incorporar partides unitàries especifiques per a coordinació i gestió dels desviaments i de les escomeses amb les companyies corresponents.

- Totes les partides del pressupost hauran d'incloure el corresponent descomposat de preus. Caldrà entregar el quadre de preus unitaris i descompostos, en el qual es justificaran els preus utilitzats en el Pressupost del Projecte Executiu, utilitzant com a base la darrera versió publicada del quadre de preus d'ITEC, adaptant les descripcions als requeriments de BSM. Quan no existeixi en el quadre de preus d'ITEC algun preu necessari per a l'elaboració del pressupost del projecte, l'adjudicatari haurà de fixar el preu de la partida corresponent utilitzant preus de mercat reals. En aquests casos caldrà que el redactor del projecte justifiqui a BSM el preu fixat.

- Pressupost del pla de control de qualitat.

- Quadre resum de pressupostos parcials i pressupostos d'execució de material, que inclourà les partides alçades (cas que hi siguin).

- Pressupost d'execució per contractar, a partir del Quadre Resum, el qual s'incrementa amb el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut i en un 19% en concepte de despeses generals (13%) i benefici industrial (6%).

- Pressupost Total, obtingut a partir de l'anterior per aplicació de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), al tipus d'aplicació en la data de lliurament del Projecte Executiu.

- Pressupost per a Coneixement de Administració, que inclourà el pressupost total de l'obra i els pressupostos de control de qualitat de les obres, pressupost de control d'auscultació de pantalles, pagaments a companyies per l'obra mecànica dels desviaments de serveis i pagaments a les companyes de subministrament pels drets d'escomeses i qualsevol altre pressupost que no formi part del pressupost del CONTRACTISTA.

NOTA: Caldrà que el projectista lliuri un document on consti que s'ha estudiat minuciosament els preus unitaris de les partides de més import del pressupost, que sumin el 60%, de l'import total de les obres, de manera que pugui garantir que els preus unitaris de les esmentades partides són preus de mercat.

Document núm. 5 – Pla de Manteniment valorat

S'inclourà com a annex un pla de manteniment valorat que inclogui les instruccions d'ús i manteniment amb el seu correspon pressupost (no inclòs en el PEC de l'obra). Haurà de contenir les operacions de manteniment per a cada element, equip o família d'equips que estigui previst disposar en l'edificació o infraestructura objecte del contracte, tant en l'aspecte d'obra civil com d'instal·lacions, indicant la seva periodicitat, cost, obligatorietat reglamentària (quan hi sigui) i vida útil estimada. També s'indicaran les instruccions bàsiques d'ús.

La seva finalitat última és garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient. Per això, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal, per tant, que els seus usuaris, siguin o no propietaris, disposin d'unes instruccions d'ús i manteniment que s'han d'especificar en aquest Pla de Manteniment de la instal·lació.

Es lliurarà una base d'Excel amb el format indicat per BSM per a que sigui incorporat al programa de manteniment de la instal·lació. S'inclourà com a annex unes instruccions d'ús i manteniment amb el seu correspon pressupost (no inclòs en el PEC de l'obra).

5. DOCUMENT 5 - ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

5.1. SSI. 1 COMPLIMENT DEL RD 1626/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT DE CONSTRUCCIONS E INSTAL·LACIONS.

SSI.1.1 Introducció

Aquest Estudi bàsic de seguretat i salut estableix, durant l'execució d'aquesta instal·lació, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu moment, en les condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora per portar a terme les seves obligacions en el terreny de prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres i instal·lacions.

Sobre la base de l'art. 7, i en aplicació d'aquest Estudi bàsic de seguretat i salut, l'instal·lador ha d'elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document. El pla de seguretat i salut haurà d'estar aprovat abans de l'inici de la instal·lació pel coordinador de seguretat i salut durant l'execució de la instal·lació o, quan no hi hagi, per la direcció facultativa. En cas d'instal·lacions d'administracions públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta administració.

Es recorda l'obligatorietat que a cada centre de treball hi hagi un llibre d'incidències per al seguiment del pla. Qualsevol anotació feta en el llibre d'incidències s'haurà de posar en coneixement de la inspecció de treball i seguretat social en el termini de 24 hores. També es recorda que, segons l'art. 15 del Reial decret, els instal·ladors hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut en la instal·lació.

Abans de començar els treballs el promotor haurà de donar avís a l'autoritat laboral competent, segons el model inclòs en l'annex III del Reial decret. La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el pla de seguretat i salut. Durant l'execució de la instal·lació el coordinador de seguretat i salut o qualsevol integrant de la direcció facultativa, en cas d'apreciar un risc imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà parar la instal·lació parcialment o totalment, comunicant-ho a la inspecció de treball i seguretat social, a l'instal·lador i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran les seves responsabilitats amb els instal·ladors (art. 11).

SSI.1.2 Principis generals aplicables durant l'execució de l'instal·ació

L'art. 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15 de la "Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre)" durant l'execució de la instal·lació i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de la instal·lació en bon estat d'ordre i neteja.
b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de la instal·lació, a fi de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
e) La delimitació i condicionament de les zones de magatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de materials i substàncies perilloses.
f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
g) El magatzematge i l'eliminació o evacuació de residus.
h) L'adaptació en funció a l'evolució de la instal·lació del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents tasques o fases de treball.
i) La cooperació entre els instal·ladors i treballadors autònoms.
j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de tasca o activitat que es realitzi en la instal·lació o prop d'ella.

Els principis d'acció preventiva establerts en l'art. 15 de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis:
   a) Evitar riscos.

b) Avaluar els riscos que no es poden evitar.
c) Combatre els riscos des de l'origen.
d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix per a la salut.
e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
f) Substituir el que sigui perillós, per alguna cosa que tingui poc o cap perill.
g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
h) Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
i) Donar les degudes instruccions als treballadors.

1. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut al moment d'encarregar els treballs.

2. L'empresari adoptarà les mitjanes necessàries per garantir que solament els treballadors que hagin rebut suficient informació i adequada, puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

3. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pugui cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindrà en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que solament podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos siguin substancialment inferiors als quals es pretenen controlar i no existissin alternatives més segures.

4. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir la cobertura de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte als socis, l'activitat dels quals consisteix en la prestació del seu treball personal.

SSI.1.3 Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables en l'obra establertes en l'annex IV del Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs de la instal·lació, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de la instal·lació o bé s'aplicables a altres treballs.
Caldrà tenir una cura especial amb els riscos més usuals en les instal·lacions, com són, caigudes, corts, cremades, erosions i cops, havent d'adoptar-se a cada moment la postura més adequada per al treball que es realitzi.
A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions en les estructures d'edificacions veïnes i anar amb compte a minimitzar a tot moment el risc d'incendi.

Medis i maquinària

Atropellaments i xocs amb altres vehicles.
Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, gas, electricitat...)
Caiguda de la càrrega transportada.
Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics.
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes...).
Cops i ensopegades
Caigudes de materials
Ambient excessivament sorollós
Contactes elèctrics directes o indirectes.
Accidents derivats de condicions estances

Treballs previs

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, gas, electricitat...)
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes...)
Cops i ensopegades.
Sobre esforç per postures incorrectes.
Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (humitat, temperatura, reaccions químiques).

Instal·lacions

Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, gas, electricitat...)
Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes...)
Corts i burxades
Cops i ensopegades
Caigudes de materials
Emanacions de gasos en pous morts.
Contactes elèctrics directes o indirectes.
Sobre esforç per postures incorrectes
Caiguda de pals i antenes.

SSI.1.4 Relació exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Anexx II RD 1627/1997)

Treballs amb riscos especialment greus d'enfonsaments i caigudes, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.
Treballs en els quals l'exposició d'agents químics o biològics suposin un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.
Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
Treballs que tinguin risc d'ofec per immersió
Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit.
Treballs que impliquen l'ús d'explosius.
Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

5.2. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives enfront de les individuals. A més, hauran de mantenir-se en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda, els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Igualment, les mesures relacionades hauran de tenir en compte els previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment,...).

Mesures de protecció col·lectiva

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents tasques i circulacions dins de la instal·lació.
Senyalització de les zones perilloses.
Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de la instal·lació com en relació amb els vials exteriors.
Immobilització de camions mitjançant tascons i/o topalls durant els treballs de càrrega i descàrrega.
Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
Els elements de les instal·lacions han d'incorporar amb les seves proteccions aïllants.
Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'instal·lació.
Sistema de reg que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes i lones).
Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

SSI. 2 NORMATIVA

-Directiva 92/57/CEE de 24 de juny (DO: 26/08/92)

Disposicions mínimes de seguretat i de salut que han d'aplicar-se en les obres de construcció temporals o mòbils.

-RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE: 25/10/97)

Disposicions mínimes de Seguretat i de Salut en les obres de construcció.

Transposició de la Directiva 92/57/CEE.

Deroga el RD 555/86 sobre l'obligació d'inclusió de l'Estudi de Seguretat i Higiene en projectes d'edificació i obres públiques.

-Llei 31/1995 de 8 de novembre (BOE: 10/11/95)

Prevenció de riscos laborals

Desenvolupament de la Llei de les següents disposicions:

-RD 39/1997 de 17 de gener (BOE: 31/01/97)

Reglament dels Serveis de Prevenció
-RD 485/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)
Disposicions mínimes en matèria de senyalització, de seguretat i salut en el treball.
-RD 486/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/097)
Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
En el capítol 1 exclou les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmena quant a les escales de mà.
Modifica i deroga alguns capítols de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball (O. 09/03/1971)
-RD 487/1997 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comporti riscos, en particular dors lumbars, per als treballadors.
-RD 488/97 de 14 d'abril (BOE: 23/04/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització.
-RD 664/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/97)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball
-RD 665/1997 de 12 de maig (BOE: 24/05/02)
Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerigenos durant el treball.
-RD 773/1997 de 30 de maig (BOE: 12/06/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut, relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
-RD 1215/1997 de 18 de juliol (BOE: 07/08/97)
Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equips de treball.
Modifica i deroga alguns de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball (O.09/03/1971)
-O. de 20 de maig de 1952 (BOE: 15/06/52)
Reglament de Seguretat i Higiene del Treball en la indústria de la Construcció.
Modificacions: O. de 10 de desembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
O. de 23 de setembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956
-O. de 31 de gener de 1940. Bastides: Cap. VII, art. 66º a 74º (BOE: 03/02/40)
Reglament general sobre Seguretat i Higiene
-O. de 28 d'agost de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º i Annexos i i II (BOE: 05/09/70 ; 09/09/70)
Ordenança del treball per a les indústries de la construcció, vidre i ceràmica
Corrección d'errors: BOE: 17/10/70
-O. de 20 de setembre de 1986 (BOE: 13/10/86)
Model de llibre d'incidències corresponent a les obres en què sigui obligatori l'Estudi de Seguretat i Higiene.
Corrección d'errors: BOE: 31/10/86
-O. de 16 de desembre de 1987 (BOE: 29/12/87)
Nous models per a la notificació d'accidents de treball i instruccions per al seu compliment i tramitació.
-O. de 31 d'agost de 1987 (BOE: 18/09/87)
Senyalització, abalisament, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat.
-O. de 23 de maig de 1977 (BOE: 14/06/77)
Reglament d'aparells elevadors para obres
Modificació: O. de 7 de març de 1981 (BOE: 14/03/81)
-O. de 28 de juny de 1988 (BOE: 07/07/88)
Instrucció tècnica Complementària MIE-*AEM 2 del Reglament d'aparells d'elevació i Manutenció referent a grues-torre desmuntables per a obres.
Modificació: O. de 16 d'abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
-O. de 31 d'octubre de 1984 (BOE: 07/11/84)
Reglament sobre seguretat dels treballs amb el risc d'amiant.
-RD 1316/1989 de 27 d'octubre (BOE: 15/01/87)
Protecció als treballadors enfront dels riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball
-O. de 9 de març de 1971 (BOE: 17/03/71)
Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball
Corrección de dades: BOE: 06/04/71
Modificació: BOE: 02/11/89
Derogats alguns capítols per: Llei 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997
-O. de 12 de gener de 1998 (DOG: 27/01/98)
S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció
Resolucions aprovades de Normes tècniques Reglamentàries per a diferents mitjans de protecció personal de treballadors
-R. de 14 de desembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metàl·lics
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectors auditius
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: Pantalles para soldadores
Modificació: BOE: 24/10/75
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guants aïllants d'electricitat
Modificació: BOE: 25/10/75
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calçat de seguretat contra riscos mecànics
Modificació: BOE: 27/10/75
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aïllants de maniobres
Modificació: BOE: 28/10/75
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 06/09/75) N.R. MT-7: Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comunes i adaptadors facials
Modificació: BOE: 28/10/75
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 08/09/75) N.R. MT-8: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres mecànics.
Modificació: BOE: 30/10/75
R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 09/09/75) N.R. MT-9: Equips de protecció personal de vies respiratòries: mascarilles auto filtrants
Modificació: BOE: 31/10/75
-R. de 28 de juliol de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equips de protecció personal de vies respiratòries: filtres químics i mixts contra amoníac.
Modificació: BOE: 01/11/75
-Normativa d'àmbit local (ordenances municipals).

5.3. SSI. 3 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives enfront de les individuals. A més, hauran de mantenir-se en bon estat de conservació els mitjans auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda, els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent. Igualment, les mesures relacionades hauran de tenir en compte els previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment,...).

SSI.3.1 Mesures de protecció col·lectiva

Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents tasques i circulacions dins de la instal·lació.
Senyalització de les zones perilloses.

Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de la instal·lació com en relació amb els vials exteriors.
Immobilització de camions mitjançant tascons i/o topalls durant els treballs de càrrega i descàrrega.
Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
Els elements de les instal·lacions han d'incorporar amb les seves proteccions aïllants.
Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'instal·lació.
Sistema de reg que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat.
Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
Col·locació de xarxes en forats horitzontals.
Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes i lones).
Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

SSI.3.2 Mesures de protecció individual

Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
Utilització de calçat de seguretat.
Utilització de casc homologat.
En totes les zones elevades on no hagin sistemes fixos de protecció, hauran d'establir-se punts d'ancoratge segurs per poder subjectar el cinturó de seguretat homologat, la utilització del com serà obligatòria.
Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de corts i burxades.
Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos.
Utilització de davantals.
Sistemes de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari. Utilització d'equips de subministrament d'aire.

SSI.3.3 Mesures de protecció a tercers

Tancament, senyalització i enllumenat de la instal·lació. En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit per al pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de la instal·lació com en relació amb els vials exteriors.
Immobilització de camions mitjançant tascons i/o topalls durant els treballs de càrrega i descàrrega.
Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes i lones).

5.4. SSI. 4 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de materials especificat en la normativa vigent. S'informarà en l'inici de la instal·lació, de la situació dels diferents centres mèdics on hauran de ser traslladats els accidentats. És convenient disposar en la instal·lació i en lloc visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir el trasllat ràpid dels possibles accidentats.

6. DOCUMENT 6 – PLA DE MANTENIMENT

CLIENTE	UTE MANTENIMENT TIBIDABO		**4860**
DIRECCIÓN	ASTURIES, 8-10		**FECHA**
COD. POSTAL	08830 **POBLACIÓN**	SANT BOI DE LLOBREGAT	**11/07/2022**

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO GRUPOS DE BOMBEO Y RESERVA DE AGUA

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO GRUPOS DE BOMBEO Y RESERVA DE AGUA

2- Reserva de agua

	PE	Concepto	SI	N/A	NO
2.1 .1	T	Inspección ocular del estado de la pintura y accesorios, ¿está en buen estado?	X		
2.1 .2	T	Verificar el posicionamiento de las válvulas y su funcionamiento, ¿está abierta la válvula de llenado automático?	X		
2.1 .3	T	Verificar el nivel del depósito por la lectura del manovacuómetro o por otros medios existentes en la instalación, ¿Está el nivel del depósito al 100%?	X		
2.1 .4	A	Limpieza del filtro del circuito de llenado		X	
2.1 .5	A	El sistema de llenado automático, ¿funciona correctamente?	X		
2.1 .6	A	¿Funciona la alarma de nivel mínimo?		X	
2.1 .7	A	En recipientes sin techo, ¿el agua está libre de elementos sólidos?		X	
2.1 .8	A	El sistema de caldeo, ¿funciona automáticamente?		X	

NOTIFICAR AL SERVICIO DE SEGURIDAD EL COMIENZO DE LAS PRUEBAS

	PE	Concepto	SI	N/A	NO
3.1	T	¿Está accesible el local y los equipos?	X		
3.2	T	¿Está debidamente iluminado y ventilado?	X		
3.3	T	¿Dispone de medios para mantener la temperatura ambiente superior a 4ºC?	X		
3.4	T	¿Están totalmente abiertas las válvulas de aspiración?	X		
3.5	T	¿Están totalmente abiertas las válvulas de impulsión?	X		
3.6	T	¿Funciona correctamente la bomba presurizadora?	X		
3.7	S	Cerrar y abrir totalmente las válvulas de aspiración, engrasándolas		X	
3.8	S	Cerrar y abrir totalmente las vávulas de impulsión, engrasándolas		X	
3.9	A	¿Funciona correctamente, mediante punto de prueba, la alarma del sistema de rociadores?	X		

NOTIFICAR AL SERVICIO DE SEGURIDAD EL COMIENZO DE LAS PRUEBAS

4.1 Inspección de equipos de bombeo: Grupo diesel- bomba horizontal y vertical

	PE	Concepto	SI	N/A	NO
4.1.1	T	¿Dispone de medios para garantizar que la temperatura se mantiene superior a 40ºC y funciona adecuadamente?	X		
4.1.2	T	El nivel de aceite del motor, ¿es adecuado?	X		
4.1.3	T	El nivel de agua del circuito de refrigeración, ¿es adecuado?	X		
4.1.4	T	El nivel de combustible en el tanque, ¿es máximo?	X		
4.1.5	T	La válvula del circuito principal de refrigeración, ¿está abierta y precintada?	X		
4.1.6	T	La válvula del circuito by- pass de refrigeración, ¿está cerrada?	X		
4.1.7	T	El nivel de electrolito en grupo baterías 1, ¿es adecuado?	X		
4.1.8	T	El nivel de electrolito en grupo baterías 2, ¿es adecuado?	X		
4.1.9	T	El filtro de combustible, ¿está limpio?	X		
4.1.10	T	Limpiar filtro del circuito de refrigeración del motor Diesel	X		
4.1.11	T	Los terminales eléctricos del motor de arranque, ¿están apretados?	X		
4.1.12	T	El voltaje del grupo 1 de baterías, ¿es adecuado?	X		
4.1.13	T	El voltaje del grupo 2 de baterías, ¿es adecuado?	X		
4.1.14	T	Arranque en automático del grupo de bombeo	X		
4.1.15	T	¿Se transmite la alarma del arranque automático al panel central?	X		
4.1.16	T	Arranque en manual del grupo de bombeo desde el cuadro de control	X		
4.1.17	T	¿Se transmite la alarma de bomba en posición manual?	X		
4.1.18	T	Caudal de agua de refrigeración, ¿es adecuado?	X		
4.1.19	S	Verificar y ajustar prensaestopas de la bomba		X	
4.1.20	S	Las r.p.m del motor con diferentes cargas, ¿es igual a las de recepción?		X	
4.1.21	A	Horas de funcionamiento: Lectura anterior……..; Lectura actual…… ¿Ha funcionado la bomba un mínimo de 20 h anuales?		X	
4.1.22	A	¿Se han cambiado el aceite y los filtros del motor Diesel anualmente? (consumibles por cuenta del cliente)		X	

4.1.23	A	¿Funciona correctamente el manómetro de impulsión? (compararlo con un manómetro patrón)		X	
4.1.24	A	¿Arranca manualmente la bomba principal con el grupo de baterías 1?		X	
4.1.25	A	¿Arranca manualmente la bomba principal con el grupo de baterías 2?		X	
4.1.26	A	¿Se transmite la alarma al panel central por fallo de arranque en bomba?		X	
4.1.27	A	¿Se transmite la alarma al panel central por baja presión de aceite en motor Diesel?		X	
4.1.28	A	¿Se transmite la alarma al panel central de temperatura alta de agua en motor Diesel?		X	
4.1.29	A	¿Se transmite la alarma al panel central por falta de alimentación de corriente alterna al cuadro de control?		X	
4.1.30	A	¿Se transmite la alarma por fallo de grupo de baterías 1?		X	

	PE	Concepto	SI	N/A	NO
4.1.31	A	¿Se transmite la alarma por fallo de grupo de baterías 2?			X
4.1.32	A	Presión de arranque automático de la bomba…… bar			X
4.1.33	A	Mantener la bomba funcionando durante 30 min a Q= 100% del nominal			X
4.1.34	A	¿Es correcta la curva de características de la bomba? (rellenar en hojas adicionales)			X
4.1.35	A	¿Es normal la temperatura de los prensas y cojinetes de la bomba principal? (<40ºC)			X
4.1.36	A	El ciclo de arranque ¿funciona adecuadamente, incluso su transmisión de alarma?			X
4.1.37	A	El caudal evacuado por la válvula de caudal mínimo, ¿es adecuado?			X
4.1.38	A	¿Dispone de válvula automática de venteo en la conexión de impulsión? (bombas verticales)			X
4.1.39	A	¿Se ha comprobado el nivel de aceite y o engrase en los rodamientos de suspensión? (bombas verticales)			X
4.1.40	A	¿Se ha comprobado el nivel de aceite en la caja angular de engranajes? (bombas verticales)			X

OBSERVACIONES

UNA VEZ TERMINADA CUALQUIER REVISIÓN, COMPROBAR QUE LA INSTALACIÓN QUEDA EN AUTOMÁTICO
Y CON LAS VÁLVULAS DE FLUJO PRINCIPAL ABIERTAS Y PRECINTADAS

NOTIFICAR AL SERVICIO DE SEGURIDAD EL COMIENZO DE LAS PRUEBAS

4.2 Inspección de la sala de bombas: Grupo eléctrico- bomba horizontal y vertical					
	PE	Concepto	SI	N/A	NO
4.2.1	T	¿Están con puesta a tierra bomba, motor y armarios eléctricos?			X
4.2.2	T	¿Funciona correctamente el detector de fases y transmisión de alarmas?			X
4.2.3	T	Arranque en automático del grupo de bombeo			X
4.2.4	T	¿Se transmite la alarma del arranque automático al panel central?			X
4.2.5	T	Arranque en manual del grupo de bombeo desde el cuadro de control			X
4.2.6	T	¿Se transmite la alarma de bomba en posición manual?			X
4.2.7	S	Verificar y ajustar prensaestopas de la bomba			
4.2.8	A	Horas de funcionamiento: Lectura anterior……..; Lectura actual…… ¿Ha funcionado la bomba un mínimo de 20 h anuales?			
4.2.9	A	¿Funciona correctamente el manómetro de impulsión ? (compararlo con un manómetro patrón)			X
4.2.10	A	Presión de arranque automático de la bomba……. bar			
4.2.11	A	Mantener la bomba funcionando durante 30 min a Q= 100% del nominal			
4.2.12	A	¿Es correcta la curva de características de la bomba? (rellenar en hojas adicionales)			
4.2.13	A	¿Es normal la temperatura de los prensas y cojinetes de la bomba principal? (<40ºC)			
4.2.14	A	El caudal evacuado por la válvula de caudal mínimo, ¿es adecuado?			
4.2.15	A	¿Dispone de válvula automática de venteo en la conexión de impulsión? (bombas verticales)			

OBSERVACIONES

7. DOCUMENT 7 – PLA DE CONTROL DE QUALITAT

7.1. INTRODUCCIÓ

Seran a càrrec del contractista les despeses generades pel control de qualitat de les obres i feines de topografia, fins a un 1% del pressupost d'execució material del Projecte. Aquestes despeses han estat repercutides sobre cada partida dins del 6% de despeses indirectes. Abans de la signatura de l'Acta de Replanteig, el contractista haurà de proposar a la Direcció d'Obra (DF) tres empreses degudament acreditades per tal que la DF, esculli aquella que consideri més convenient i que quedarà a la seva disposició al llarg de la totalitat de les obres.

7.2. PROCÉS

Abans del començament de les obres, el contractista haurà de presentar a la DF, mitjançant un diagrama Gant, el pla d'obra, associant la previsió dels assaigs a realitzar durant cadascuna de les activitats de l'obra, i esperar conformitat. Aquesta previsió del Pla de Control s'haurà d'actualitzar mensualment a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra. Mensualment el contractista haurà de presentar a més a més: - els resultats dels assaigs realitzats; - els certificats de garantia i qualitat de tots el materials col·locats a l'obra durant aquest període. D'altra banda abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control què estimi convenient.

7.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA

Tots i cadascun dels materials i elements que siguin col·locats a l'obra, hauran d'estar acompanyats d'un certificat de qualitat i garantia. No es considerarà vàlid cap certificat de qualitat que no estigui acompanyat pel certificat de garantia explícit del fabricant.

7.4. PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL

A partir dels amidaments del pressupost, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

• No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats.

• A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, a càrrec del contractista.

• En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà sense estar considerat en aquest pla.

• S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC-97, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC-97, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.

• El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la DF, de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

El pressupost del pla de control es presenta estructurat per àmbits de control. No és contractual en cap cas i constitueix una proposta al futur Pla de Control de Qualitat real.

PRESSUPOST Data: 11/05/23 Pàg.: 1

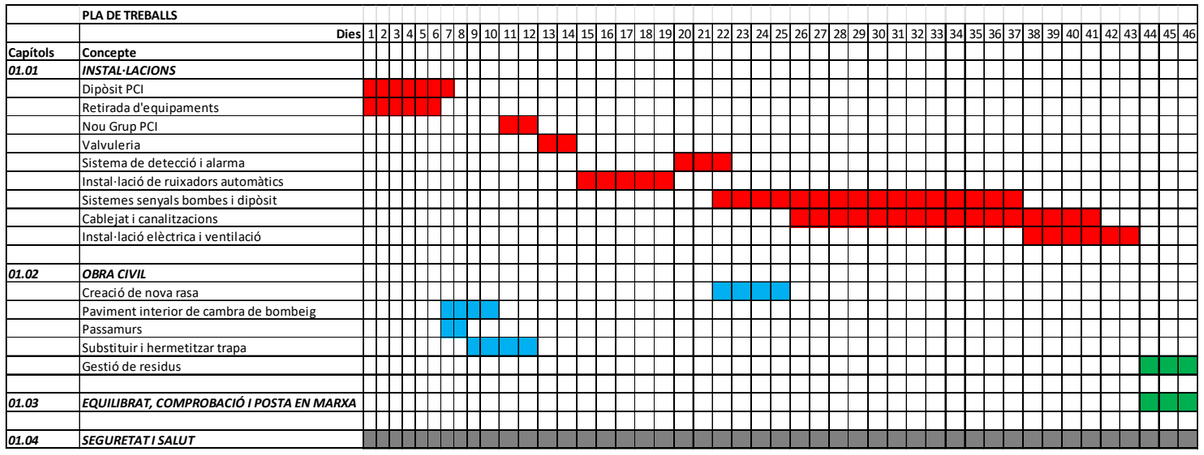
Obra 01 PRESSUPOST Control de qualitat B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo IN 02 Instal·lacions

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JZ11U100	u	GRUP DE BOMBAMENT: Jornada d'inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions de bombes i grups de pressió. (P - 4)	646,07	1,000	646,07
2	JZ11U060	u	FONTANERIA: Jornada de inspector per a realitzar el control, les proves finals i l'informe final de les instal·lacions de lampisteria i aparells sanitaris. (P - 3)	646,07	4,000	2.584,28
3	JZ11U024	u	VENTILACIÓ: Jornada o fracció de proves finals de posada en marxa i funcionament de la instl·lació de ventilació, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el RITE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent. (P - 2)	646,07	1,000	646,07
4	JZ11U0400	u	INSTAL·LACIO ELECTRICA: Jornada o fracció de proves finals de posada en marxa i funcionament de la instal·lació elèctrica, realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcionalde l'informe final de proves corresponent. (P - 5)	646,07	1,000	646,07
5	JZ11U0401	u	INSTAL·LACIO TELECOMUNICACIONS: Jornada i fracció de proves finals de posada en marxa i funcionament de la instal·lació de comuicacions realització de les proves segons les exigències del Projecte i el REBT, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent. (P - 6)	646,07	4,000	2.584,28
6	JZ11U090	u	RUIXADORS: Jornada o fracció de proves finals de posada en marxa i funcionament de la instal·lació contra-incendis, realització de les proves segons les exigéncies del Projecte i el CTE, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent. (P - 8)	646,07	1,000	646,07
7	JZ11U0402	u	ALTRES INSTAL·LACIONS: Jornada o fracció de proves finals de posada en marxa i funcionament d'altres instal·lacions, realització de les proves segons les exigències normatives i/o projectes, incloent el desplaçament, les comprovacions i l'emissió de la part proporcional de l'informe final de proves corresponent. (P - 7)	498,89	1,000	498,89
TOTAL Capítulo			01.IN			8.251,73

Obra 01 PRESSUPOST Control de qualitat B:SM-PCI TIBIDABO
Capítulo PR 07 Paviments i revestiments

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9Y1-02J3	u	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE-ENV 12633, per a un nombre de determinacions igual o superior a 10 (P - 9)	87,42	2,000	174,84
2	J060770A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 1)	115,91	2,000	231,82
TOTAL Capítulo			01.PR			406,66

Es mostra la proposta de pla de treball:



Viladecans, a 22 de Desembre de 2022

EL FACULTATIU

Julio Flores Vidal
Ingeniero Técnico Industrial
Nº colegiado: 17.575

8. DOCUMENT 8 – PLA DE TREBALLS