

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

2023/11

- Resum del projecte
- Memòria descriptiva. Instal·lacions
- Bases de disseny i càlcul
- Condicions generals
- Plec de condicions tècniques particulars
- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Pressupost
- Annexes
- Plànols

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del Complex Esportiu Can Cabanyes de Badalona

Projecte executiu.

Avinguda Salvador Espriu. 08917 Badalona. Barcelona

11/2023

1. Memòria descriptiva	5
1.1. Objecte i abast	5
1.2. Configuració del edifici i la instal·lació actual	5
1.3. Exposició de motius i deficiències de la instal·lació actual	5
1.4. Anàlisi de les necessitats de la instal·lació	6
1.5. Normativa aplicable	7
1.6. Justificació de compliment de la normativa de protecció contra la legionel·losi	7
1.7. Proposta de la reforma en la producció i acumulació d'ACS	7
1.7.1. Retirada d'elements i equips obsolets	7
1.7.2. Solució general adoptada	8
1.7.3. Circuit primari de producció tèrmica	8
1.7.4. Dipòsits d'inèrcia tèrmica	8
1.7.5. Grups de bombeig	8
1.7.6. Canonades aèries	9
1.7.7. Sistema d'expansió	9
1.7.8. Estació d'intercanvi	9
1.8. Electricitat	9
1.8.1. Reforma de subquadre de la sala de caldera	9
1.8.2. Proteccions	10
1.8.3. Conductors	10
1.9. Sistema de control	10
1.9.1. Elements del sistema de control	11
1.9.2. Llistat de punts	13
1.9.3. Programació de funcions del sistema de control	13
1.10. Ajudes de paleta	14
1.10.1. Descripció dels treballs a realitzar	14
1.10.2. Treballs previs.	14
1.10.3. Ajudes del ram de paleta.	14
1.11. Programa de l'obra i coordinació dels treballs	14
2. Bases de disseny i càlcul	17
2.1. Fontaneria	17
2.1.1. Cabals aigua sanitària (omplerta circuits)	17
2.1.2. Pressió disponible mínima	17
2.1.3. Tuberies aigua sanitària	17
2.2. Càlcul de línies i mecanismes de protecció elèctrica	17
2.3. Cablejat de potència	18
2.3.1. Caiguda de tensió	18
2.3.2. Intensitats màximes admissibles	18
3. Condicions generals	21
3.1. Abast del subministrament	21
3.2. Especificacions	21
3.3. Abast dels preus unitaris	21
3.4. Coordinació amb altres industrials	22
3.5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei	22
3.6. Proves, recepció, garanties	23
3.6.1. Recepcions parcials	23
3.6.2. Recepció	23

3.6.3.	Posada en servei	24
3.6.4.	Garantia, responsabilitats	24
4.	Plec de condicions tècniques particulars	26
4.1.	Bombes acceleradores	26
4.1.1.	Bombes de rotor humit	26
4.1.2.	Bombes "in line" de rodet sec	26
4.2.	Vasos d'expansió	26
4.3.	Circuïts hidràulics	27
4.3.1.	Tipus	27
4.3.2.	Xarxa de tuberia d'acer negre	28
4.3.3.	Xarxes de tuberia de polietilè reticulat multicapa (PEXA)	29
4.3.4.	Xarxes de tuberia de polietilè reticulat (PEX)	29
4.3.5.	Xarxes de tuberia de polietilè d'alta densitat (PE)	30
4.3.6.	Xarxes de tuberia d'acer inoxidable unit a pressió (inox)	30
4.3.7.	Desguassos aeris policlorur de vinil (PVC)	31
4.3.8.	Desguassos enterrats de policlorur de vinil (PVC)	32
4.3.9.	Desguassos aeris de polipropilè (PPA)	32
4.3.10.	Desguassos enterrats de polipropilè (PPA)	33
4.3.11.	Xarxes de tuberia de coure per a fontaneria	33
4.3.12.	Normes de muntatge per a tots els tipus de tuberia	33
4.3.13.	Valvuleria	34
4.4.	Aïllaments i acabats	36
4.4.1.	Aïllament de circuits interiors de calefacció	36
4.4.2.	Aïllament de circuits exteriors de calefacció	36
4.5.	Dipòsit d'inèrcia	36
4.5.1.	Pintura	37
4.5.2.	Senyalització	37
4.6.	Instal·lacions elèctriques	37
4.6.1.	Quadres elèctrics	37
4.6.2.	Subquadres elèctrics	38
4.6.3.	Canalitzacions	38
4.6.4.	Cablejat	39
4.6.5.	Presa de terra	40
4.7.	Sistema de control	40
5.	Estudi bàsic de seguretat i salut	41
6.	Pressupost	43
7.	Annex de càlcul	45
8.	Annexes de materials	47
9.	Plànols	49

Ajuntament de Badalona

**Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta
i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona**

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Memòria descriptiva

2023/11

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona
Projecte executiu.

Rambla de Sant Joan 59. 08917 Badalona. Barcelona

11/2023

1. Memòria descriptiva

1.1. Objecte i abast

Aquest projecte contempla la reforma del sistema actual de producció i distribució d'aigua calenta sanitària del complex esportiu Can Cabanyes per un sistema de producció instantània per a la protecció contra la legionel·losi i el compliment normatiu en l'àmbit sanitari, i reduint-ne el risc de proliferació i els costos de manteniment.

L'objecte de l'actuació és alimentar les dutxes dels onze vestuaris que conformen la instal·lació i les dos dutxes dels vestuaris dels arbitres de la planta primera, concretament, inclou la substitució dels dipòsits d'acumulació d'ACS per dos dipòsits d'inèrcia de 2.500 litres cadascun, la reforma del ramal de distribució d'ACS de la sala de calderes, la distribució hidràulica fins a les noves estacions d'intercanvi, les estacions d'intercanvi i connexió a la instal·lació de distribució d'aigua de les dutxes, a més d'aquelles actuacions relacionades, tals com l'alimentació elèctrica, ampliació sistema de control, elements de seguretat i maniobra, etc.

Comprèn totes les actuacions necessàries per a la definició i execució de les instal·lacions afectades, legalitzar-les i tramitar totes les altes o modificacions de subministraments de serveis de l'edifici.

L'actuació es centra en el nucli de planta baixa i planta primera del complex de Can Cabanyes de Badalona. Segons plànols.

1.2. Configuració del edifici i la instal·lació actual

Es tracta d'un edifici aïllat, situat al complex municipal de Can Cabanyes amb referència cadastral 6088503DF3868G0001OT, format per planta baixa +1. Amb accés des de l'Avinguda Salvador Espriu. Edifici destinat a la realització d'activitats esportives. La zona de vestuaris està compost per onze vestuaris, cada vestuari té nou dutxes, a més, hi ha dos vestuaris per els arbitres, amb una dutxa per vestuari.

L'edifici disposa d'un generador tèrmic de gas natural mitjançant una caldera de 80kW model Bosch ZBR 85-3, aquesta caldera s'encarrega de la producció tèrmica de calefacció i d'ACS.

La instal·lació actual està formada per dos ramals, un per la distribució de calefacció l'altre per la producció d'ACS. El ramal de producció d'ACS es disposa un bescanviador de plaques per a la separació de l'aigua de circuit tancat amb l'aigua de consum. La instal·lació d'ACS és mitjançant dos dipòsits d'acumulació, un de principal i un segon dipòsit de suport escalfat mitjançant un sistema d'escalfament solar. La instal·lació disposa d'un circuit de recirculació per l'ACS.

Actualment la instal·lació de producció d'ACS es troba parcialment desmantellada i fora d'us en l'àmbit de la sala de caldera, pendent de reforma.

1.3. Exposició de motius i deficiències de la instal·lació actual

La instal·lació actual està formada per un sistema de producció centralitzada a la sala de caldera de planta baixa, amb dos dipòsits d'acumulació d'ACS que es distribueixen als blocs de dutxa de la planta primera mitjançant un ramal de distribució d'ACS a $T^a > 50^{\circ}\text{C}$ i un circuit de recirculació per garantir el compliment normatiu per a la protecció contra la legionel·losi.

L'entrada en vigor del nou Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losi, que s'afegeix a la normativa autonòmica vigent Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi fa que l'actual disseny de les vàlvules mescladores d'ACS en els nuclis de dutxes no puguin garantir el compliment normatiu, atès que es troben a més

de 5m dels punts de consum i amb un volum d'aigua calenta en el circuit de distribució superior a 3 litres.

Atès que es planteja la reforma integral del sistema de producció i distribució d'ACS, el present projecte planteja el canvi de sistema a un de producció instantània, que d'acord amb el Decret 352/2004 passa a ser de baix risc, reduint-ne la despesa en manteniment i millorant la seguretat del sistema per a les persones.

El present projecte es redacta amb les consideracions necessàries per a la minimització del consum energètic de la instal·lació, sempre garantint la funcionalitat i disponibilitat del servei.

1.4. Anàlisis de les necessitats de la instal·lació

Segons documentació i informació facilitada per l'Ajuntament de Badalona, s'estimen uns requeriments d'ACS de les dutxes de l'edifici que son:

Requeriments ACS

Dutxes totals ud	simultaneïtat ud	litres a 60° per dutxa l	litres a 60° totals l
101	72	21,00	1512,00

Hi ha un total de 101 dutxes en els vestuaris, s'estima que la simultaneïtat d'ús es de 8 vestuaris en la seva totalitat, es a dir, les 9 dutxes en funcionament, es a dir, una simultaneïtat de 72 dutxes.

D'acord amb la taula C de l'annex F del CTE DB-HE la demanda d'ACS a 60°C en vestuaris i dutxes col·lectives es de 21 l/dia per persona.

La demanda energètica per produir l'ACS necessària entre els períodes d'ús de les dutxes (es considera períodes de 1,5 h entre partits aproximadament) és:

Demanda energètica per producció ACS

litres a 60° totals l	salt tèrmic °C	factor d'ús de l'acumulació	demanda energètica kWh/periode
1512,00	50	1,15	100,85

La nova instal·lació es realitzarà mitjançant un sistema de producció instantània, aleshores l'aigua acumulada ha de ser capaç de satisfer la demanda total d'ACS prevista en el període on la demanda sigui de 72 dutxes.

S'estima que aquesta demanda es produirà cada 1,5 hores que és el període de temps que transcorre entre que el primer grup finalitza l'entrenament fins que el finalitza el segon grup.

La instal·lació ha de disposar d'un volum d'aigua amb energia suficient per a cobrir la demanda entre aquests períodes, mitjançant el treball en continu de la caldera preexistent de gas de 80 kW.

Volum mínim del dipòsit d'inèrcia

demanda energètica kWh	salt tèrmic °C	volum mínim dipòsit l
100,85	20	4347,00

1.5. Normativa aplicable

El projecte i tots els elements que el componen es dissenya d'acord amb la normativa de referència següent:

- Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les Instruccions Tècniques (ITE).
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i els seus documents bàsics (DB),
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC BT).
- Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis.
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

1.6. Justificació de compliment de la normativa de protecció contra la legionel·losi

Es dimensionen els intercanviadors per a garantir una temperatura de sortida mínima de 60°C, d'acord amb el punt 7g de l'annex 3 del Reial Decret 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els requisits sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis, en els sistemes per ACS sense acumulació, s'ha de garantir que la temperatura de sortida del sistema d'escalfament de l'aigua sigui com a mínim de 60°C.

Es disposaran dues vàlvules de tres vies, una per a cada ramal de dutxes, per donar compliment al punt 7h de l'annex 3 del Reial decret 487/2022, de 21 de juny, en el qual s'estableix que els trams de canonades en el que no es garanteixi la circulació d'aigua a una temperatura mínima superior a 50°C no podrà disposar d'una longitud superior a 5 metres o un volum d'aigua emmagatzemada superior a 3 litres. Així doncs, per donar compliment a la longitud màxima es disposen de dues vàlvules mescladores termostàtiques en capçalera a cada ramal de dutxes.

Per altre banda, amb el sistema de producció d'ACS instantània, Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi, la instal·lació passa a considerar-se de baix risc atès que no disposa de sistema d'acumulació d'ACS i s'elimina la obligatorietat a complir amb la implantació d'un PPCL.

1.7. Proposta de la reforma en la producció i acumulació d'ACS

1.7.1. Retirada d'elements i equips obsolets

A l'interior de la sala de calderes es preveu la retirada dels acumuladors d'ACS, així com la distribució hidràulica i elements associats al circuit de producció d'ACS des dels col·lectors fins als acumulador. Es deixa només el circuit primari de caldera i el col·lector de calefacció actual.

Es retirarà tot el circuit d'ACS que discorre pel passadís central dels vestuaris, incloent el circuit d'ACS de consum i circuit de recirculació.

També es realitzarà la desconexió dels ramals d'ACS amb la canalització d'aigua de consum de les dutxes, des de la vàlvula de tres vies fins a l'inici del ramal de les files de dutxes (4/5 dutxes per files).

L'actuació contempla la retirada de tots aquests equips, la xarxa de distribució d'aigua que en depèn, els accessoris i els materials auxiliars i la instal·lació elèctrica d'alimentació, amb les instal·lacions i actuacions provisionals que siguin necessàries, especialment en el circuit d'aigua freda sanitària.

S'inclou en aquest concepte els mitjans d'elevació i transport necessari, mitjans d'elevació i la gestió del residu generat.

1.7.2. Solució general adoptada

La instal·lació de producció i acumulació d'ACS es dissenya d'acord amb les indicacions del RITE (Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis).

Es proposa una reforma integral del sistema per a la renovació del sistema de producció i acumulació, que substitueix-hi els acumuladors d'ACS actuals i que garanteix-hi el correcte funcionament de la instal·lació i els requeriments d'ACS de l'edifici.

El projecte contempla la modificació del sistema de producció d'ACS per acumulació per un sistema de producció d'ACS instantani.

L'actuació contempla la retirada dels dos dipòsits d'acumulació d'ACS de la sala de calderes per dos dipòsits d'inèrcia d'acer negre de 2.500 litres, instal·lats de manera que s'estratifiquin al màxim i aconseguir temperatures d'impulsió elevades. D'aquesta manera s'assegurarà en tot moment la disponibilitat d'aigua de calefacció per a la producció d'ACS, així com, el control constant de la temperatura d'entrada i sortida del dipòsit.

Es disposarà d'un nou grup de bombeig amb bomba doble per a la circulació de col·lector a dipòsit d'inèrcia de l'aigua.

A la sortida d'aquests dipòsits s'instal·larà una bomba doble amb un col·lector amb dues sortides per la formació dels dos ramals de distribució d'energia fins als vestuaris. El ramal 1 alimentarà els vestuaris de la cara est de l'edifici (7 vestuaris + els dos vestuaris dels arbitres) i el ramal oest (6 vestuaris).

S'instal·laran conjunts d'intercanvi cada dos vestuaris mitjançant un bescanviador de plaques que garantiran la sortida del bescanviador a una temperatura superior a 60°C. Aquests intercanviadors s'instal·laran al passadís per sobre del traçat del conductes de distribució hidràulica mitjançant una subestructura metàl·lica de suportació.

Aquesta subestació d'intercanvi estarà formada per un bescanviador de plaques soldades, característiques segons taules de bescanviador, vàlvules de tall, filtres, vàlvula d'equilibrat, termòmetres, manòmetres i sondes de temperatura i vàlvula de dos amb servomotor.

Per al compliment de la normativa de la legionel·la es disposaran de dos ramals per vestuaris, una per a 4 dutxes i un altre per a 5 dutxes. En capçalera a cada ramal es disposarà una vàlvula mescladora de 3 vies termostàtica, capaç de mantenir estables les condicions de sortida d'aigua.

1.7.3. Circuit primari de producció tèrmica

Des de la caldera de gas es disposa, actualment, d'un circuit primari fins a un col·lector on es distribueix el circuit de calefacció dels radiadors, que es manté, i és a partir d'aquest punt on es substitueix el ramal de producció d'ACS anterior, per un grup de bombeig i circuits de producció fins al dipòsit d'inèrcia nous, incloent la valvuleria necessària i aïllament tèrmic.

1.7.4. Dipòsits d'inèrcia tèrmica

Es preveu una acumulació tèrmica format per dos dipòsits de 2500 litres, en sèrie, amb connexió al circuit primari invertida, per satisfer les puntes de demanda i estabilitzar el funcionament continuat de la caldera, per a millorar-ne el rendiment i espaiar la freqüència d'arrencades i parades.

Qualsevol proposta de canvi de marca i/o model de la caldera haurà de disposar del contingut mínim en aigua previst per a la caldera en aquest apartat, alhora que haurà de garantir l'estratificació tèrmica de l'acumulació.

1.7.5. Grups de bombeig

Es disposarà un grup circulador primari per a acumulació tèrmica de col·lector a dipòsit d'inèrcia i un segon grup circulador per a la distribució hidràulica des dels dipòsits d'inèrcia fins als bescanviadors de producció ACS instantània situats als vestuaris.

Els grups circuladors, són amb bomba doble, del tipus "en línia", de rotor humit, electrònica, de cabal variable per variació de freqüència, proporcional en funció de la pressió diferencial del circuit i de la diferència de temperatura entre el circuit d'impulsió i de retorn, és a dir, en funció i ajust a la

demanda, regulat per mitjà de les ordres del sistema de control segons la lectura de les sondes de temperatura dels circuits.

Tots els equips disposen de conjunt de valvuleria format per claus de pas, filtre, maniguets antivibratoris, pressòstat de seguretat, manòmetre/s de lectura de pressió diferencial inclosos en el preu del seu subministrament amb cabal mínim de pas garantit.

1.7.6. Canonades aèries

Tram de sortida de col·lector a dipòsit d'inèrcia i sortida de dipòsit d'inèrcia a col·lector de distribució amb tuberia d'acer negre sense soldadura segons UNE-EN 10255, unions soldades.

Trams de distribució fins a subestacions d'intercanvi amb canonada d'acer inoxidable per usos a pressió.

Ramal de connexió de la xarxa de fontaneria fins a bescanviadors i vàlvules mescladores amb canonada de polietilè multicapa.

Tots els trams de tub i accessoris corresponents d'acer amb acabat de pintura d'imprimació antioxidant previ al seu aïllament.

Aïllament d'espuma elastomèrica de gruix segons RITE.

Protecció mecànica antivandàlica i als raigs UV incorporada.

Pèrdues energètiques màximes dels ramals de distribució segons limitacions establertes al RITE

1.7.7. Sistema d'expansió

Es preveu la instal·lació d'un vas d'expansió hidropneumàtic capaç d'assolir el volum necessari dels nous elements que formaran la xarxa de distribució d'ACS, per tal d'absorbir les dilatacions tèrmiques del fluid tenint en compte l'augment de contingut d'aigua previst, segons esquemes, amb un equip tancat, de membrana sintètica.

El vas d'expansió disposa de vàlvula de seguretat, manòmetre i vàlvula de commutació vas – desguàs buidat. S'adjunten càlculs del vas necessari segons el volum d'aigua dels circuits de calefacció.

1.7.8. Estació d'intercanvi

S'instal·larà una subestació d'intercanvi cada dos vestuaris, a excepció del primer vestuari de la cara nord-oest que la subestació serà per a un sol vestuari i per a la dutxa dels dos vestuaris dels arbitres.

La subestació s'instal·larà al passadís, a sobre de la xarxa de distribució hidràulica i penjat mitjançant estructura de suportació.

La subestació d'intercanvi disposa d'un bescanviador de potència i característiques d'acord amb la documentació gràfica, vàlvules de tall a l'entrada i sortida, termòmetre, manòmetre, purgadors, filtres a l'entrada del circuit primari i secundari, vàlvula d'equilibrat i electrovàlvula de dos vies.

S'integraran les sondes de temperatura i l'electrovàlvula al sistema de control centralitzat disposat a la sala de caldera.

1.8. Electricitat

La instal·lació elèctrica es modifica d'acord amb les indicacions del Reglament Electrotècnic de Baixa tensió i les seves Instruccions Tècniques, especialment en compliment de la ITC BT 28 per a establiments d'ús pública concurrència.

1.8.1. Reforma de subquadre de la sala de caldera

Es reforma el subquadre actual d'alimentació elèctrica disposat a la sala de caldera, per alimentació dels nous grups de bombeig i sistema de control i maniobra. En aquest sentit es modifiquen les línies i proteccions preexistents per adaptar-les al nou quadre elèctric, aprofitant els elements i proteccions possibles del subquadre preexistent, segons esquema elèctric unifilar.

En aquest quadre es col·loquen les proteccions magnetotèrmiques i diferencials de totes les línies de distribució i elements de comandament i actuadors per la correcta gestió de la potència.

Es manté i no es modifica la línia de distribució de potència actual des del quadre general de l'edifici fins al corresponent subquadre, atès que aquesta es comprova suficient i tipus RZ1-K (AS) lliure d'halògens.

En cas que el subquadre d'alimentació preexistent no pugui allotjar els nous mecanismes de protecció, aquest s'ampliarà amb una nova caixa de polièster, amb tapa i carril DIN.

1.8.2. Proteccions

Es garanteix la protecció de tots els circuits contra contactes indirectes mitjançant interruptors diferencials, i contra les sobrecàrregues i curtcircuits, mitjançant interruptors magnetotèrmics de calibre i poder de tall segons càlculs.

Per al càlcul de la intensitat de curt-circuit, es considera el valor de la resistència dels conductors des de la CGP fins al punt considerat.

Es pren el defecte "fase-terra" com el més desfavorable, i es considera despreciable la inductància dels cables. Es considera que la tensió en cas de curtcircuit serà 0.8 vegades la tensió de subministrament.

Es protegeix la instal·lació contra sobretensions permanents d'acord amb la ICT-BT-23.

1.8.3. Conductors

1.8.3.1. Materials

La totalitat del cablejat de distribució serà l'especificat per a instal·lacions receptores.

D'acord amb la seva utilització, aquestes línies seran:

- Les línies de distribució, amb cable de coure, de 750V (ES07U-K)
- Les línies en zones de risc incendi i explosió, amb cables de coure amb protecció mecànica, segons ICT BT 29, RVMV-K, i per a alimentació d'equips portàtils H07RN-F, segons apartat "Característiques de les instal·lacions en zones de risc" anterior.
- La resta de línies són de coure, amb aïllament de tensió nominal 1.0KV, amb protecció mecànica (RZ1-K 0.6/1.0KV)

Les línies que alimenten equips de seguretat no autònoms, són de coure, resistents al foc (segons UNE21123), marcats amb el símbol AS+

1.8.3.2. Seccions

Les seccions es calculen segons les regles de majoració de les intensitats nominals i de caiguda de tensió màximes, segons Reglamento Electrotécnico para baja tensión 842/2002

Els resultats es llisten en els fulls de càlcul adjunt i es representen en els esquemes.

1.9. Sistema de control

S'instal·larà un sistema de control del centralitzat de la instal·lació per a la regulació automàtica de la producció instantània d'ACS amb la següent funcionalitat:

- satisfer la temperatura del dipòsit d'inèrcia i regular la producció tèrmica primària
- arrencar la instal·lació de distribució només quan hi hagi demanda i amb un cabal proporcional a aquesta

Per fer-ho s'actuarà sobre les noves bombes, es disposarà de detectors de presència a cada vestuari integrats al sistema de control, per advertir de la ocupació i demanda, s'obrirà les vàlvules de dues vies proporcionalment al consum d'aigua que hi hagi a cada vestuari, i es variarà la velocitat (cabal) de la bomba de distribució en funció del salt tèrmic objectiu de la instal·lació, per a minimitzar consums.

Per aconseguir-ho el sistema de control incorpora la nova dotació de mòduls de control, perifèrics i elements de camp necessaris per a la presa de dades i actuació automàtica sobre els elements dinàmics de regulació (sondes, vàlvules, actuadors, relés, comptadors, processadors de control,...).

La finalitat de la regulació de la producció tèrmica i distribució hidràulica és la optimització del confort i l'ús de l'energia, costos de bombeig, gestió d'horaris, assegurar el subministrament, etc.

Això implica la lectura i/o control dels següents punts:

Sala de caldera

- Temperatura impulsíó/retorn circuit primari
- Temperatura acumuladors d'inèrcia (calent i fred o dalt i baix)
- Temperatura impulsíó/retorn del circuit secundari
- Arrencada grups de bombeig b01
- Arrencada i velocitat grups de bombeig b02
- Comptadors d'energia tèrmica (1 ut. calefacció i 1 ut. producció ACS)
- Analitzador de xarxa elèctrica (1 ut.)

Subestacions d'intercanvi

- Temperatura impulsíó/retorn primari bescanviador
- Temperatura impulsíó secundari bescanviador (registre producció a 60°C contra legionel·la)
- Integració del sensor de presència vestuaris
- Obertura proporcional vàlvula de dos vies amb servomotor (0-10V)

La gestió automàtica de tots els punts de control relacionats es fa mitjançant un sistema de control centralitzat, global per a tota la instal·lació, amb capacitat de control remot des de qualsevol dispositiu intel·ligent, tant local (PC) com remot (Internet), mitjançant un PLC amb web server i lògica de funcionament integrada, amb mòduls de control perifèrics (extensions) de zona distribuïts, en punts específics de la instal·lació dels diferents equipaments, també amb lògica i programació integrades.

El sistema permet actuar i programar els diferents elements de la instal·lació (generadors, bombes i vàlvules motoritzades) per garantir la funcionalitat descrita, conèixer els paràmetres bàsics de les diferents sondes i elements de camp (temperatura, pressió, consum) dels diferents punts i circuits, i elaborar gràfiques d'estadístiques tant dels paràmetres de lectura, com de consum i producció a través dels comptadors d'energia tèrmica i elèctrica.

El sistema permet la visualització i programació dels diferents paràmetres del sistema des de qualsevol terminal amb connexió a Internet, amb definició de diferents nivells d'usuari amb gestió del nivell d'autoritat sobre el sistema per part del personal a càrrec. Permet també la recepció d'avisos i enviament d'incidències via e-mail a les adreces prefixades.

La comunicació de senyal feble entre els elements de control (PLC, mòduls de control perifèrics...) ha de ser amb cablejat estructurat de categoria 7 tipus LH FTP, mentre que entre els elements de camp i elements de control és suficient cablejat categoria 5e F/UTP. El cablejat transcorre en xarxa de tuberies de PE (polietilè) paral·leles a la xarxa de distribució hidràulica incloent arquetes de pas i registre necessàries per al seu traçat.

El pressupost adjunt inclou tots els elements de control necessaris per a la implantació del sistema de control integral, disposant de sondes, contactors, actuadors i contactes auxiliars, línies de maniobra, actuant sobre les calderes existents, maniobres en quadres, bombes i vàlvules de control de distribució d'energia, canalitzacions aèries i enterrades, i cablejat elèctric i de control.

1.9.1. Elements del sistema de control

Està format pels següents elements unitaris:

Quadres de control

- Quadre de control central amb PLC i webserver integrat per a allotjament d'equips i punts de subestació de control
- Controlador ModBus
- Extensions i passarel·les de comunicació segons necessitat
- Conjunt de connectors
- Fonts d'alimentació a 12V segons necessitat

Elements de camp

- Targeta de comunicació per a comptadors ModBus ó M-Bus (2 ut.)
- Vàlvules 2 vies amb actuador servomotor 0-10V (6 ut).
- Sensors de temperatura d'immersió (segons esquemes i llistat punts)
- Beines per sensors de temperatura (segons esquemes i llistat punts)
- Contactes elèctrics i de maniobra (segons esquemes)
- Alimentació elèctrica dels elements del control incloent canalització i cablejat i part proporcional de caixes de derivació i petit material elèctric necessari.
- Escomesa de dades mitjançant l'habilitació d'un punt de xarxa des de la xarxa de dades preexistent a l'edifici fins al quadre de control
- Cablejat de comunicació bus i de maniobra per a tots els elements de control, incloent part proporcional de caixes de derivació i petit material elèctric necessari, segons indicacions, característiques i qualitats indicades pels fabricants d'equips.
- Canalització necessària i proteccions per a tots els traçats d'instal·lació.

Elements i actuacions auxiliars

- Instal·lació de tots els elements de camp, quadre de control, pack de relés i contactes segons necessitats de maniobra.
- Enginyeria per a la programació d'equips i posta en marxa del conjunt i integració amb sistema preexistent a l'edifici
- Formació a personal de manteniment i tècnics municipals responsables, incloent software i llicències, petit material addicional necessari per a la transmissió de senyal i comandament dels sistemes, accessoris de connexió, etc.

1.9.2. Llistat de punts

Projecte executiu per la reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona						
Punts de control						
Codi	Descripcions senyals	EA	ED	SA	SD	INT
	Sala de caldera					
	Comptador calories climatització (ModBus RTU)					2
	Analitzador xarxes multímere (ModBus RTU)					1
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					4
	Bomba circulació b01				1	
	Bomba distribució b02			1		
	Subestació intercanvi tipus					
	Sondes de temperatura d'immersió tub (1-Wire)					18
	detector presència		18			
	electrovalvula 2 vies (0-10V)				6	
	TOTAL	0	18	1	7	25
EA: Entrada analògica						
ED: Entrada digital						
SA: Sortida analògica						
SD: Sortida digital						
INT: Integració protocol comunicació extern						

1.9.3. Programació de funcions del sistema de control

1.9.3.1. Programació de les funcions del control dels equips de producció tèrmica per ACS

La caldera i circuit primari satisfaran la demanda de temperatura dels dipòsits d'inèrcia:

- arrencada de caldera i bomba b01 quan la temperatura superior del dipòsit sigui $< T^a$ consigna superior (per exemple 80°C)
- aturada de caldera i bomba b01 quan la temperatura inferior del dipòsit superi la T^a consigna inferior (per exemple 60°C).

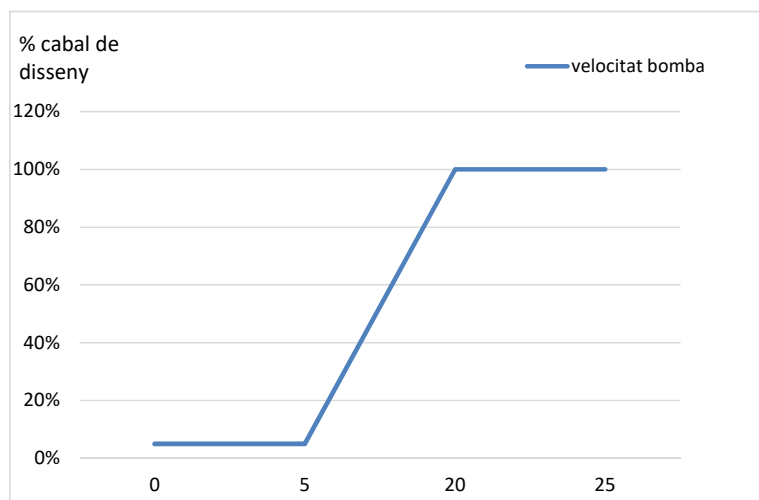
1.9.3.2. Programació de les funcions del control de la distribució hidràulica i subestacions d'ACS

Es disposa d'una subestació per a cada dos vestuaris, quan el sensor detecti moviment en qualsevol dels dos vestuaris enviarà senyal de demanda al control centralitzat i la bomba de distribució (b02) arrencarà.

Per tant, el funcionament de la bomba b02 de distribució hidràulica per a producció d'ACS instantània a les subestacions s'activarà quan hi hagi presència en qualsevol dels detectors dels vestuaris.

Ho farà amb la velocitat proporcional al consum global de les dutxes, determinada pel salt tèrmic del circuit hidràulic, mantenint sempre un cabal mínim de circulació en cas de presència.

La bomba de distribució hidràulica es programarà de tal manera que el salt tèrmic i el cabal d'aigua siguin proporcionals, tal com s'observa a la gràfica, podent-se modificar el salt tèrmic de disseny (pendent de la corba) i mantenint un mínim del 5% del cabal:



Les electrovàlvules de cada subestació d'intercanvi també obriran proporcionalment al cabal de demanda generat per la intensitat d'úsos de les dutxes associades, amb una corba similar a l'anterior (la de la bomba). La obertura d'aquesta vàlvula serà a partir d'una senyal proporcional 0-10V en el seu servomotor facilitada pel sistema de control a partir de l'anàlisi de la temperatura d'entrada i sortida del circuit primari de l'intercanviador, a través de les sondes de temperatura d'immersió en tub.

Es realitzarà un registre en l'històric del sistema de control de la temperatura de sortida del circuit secundari del bescanviador, per garantir que l'aigua es troba a més de 60°C per donar compliment a la normativa de la legionel·losi, a mode de datalogger.

1.10. Ajudes de paleta

1.10.1. Descripció dels treballs a realitzar

Els treballs de paleta continguts en aquest projecte corresponen a aquelles ajudes necessàries per a l'execució del traçat d'instal·lacions, a més dels treballs de retirada i reposició d'elements d'obra civil per a la correcta execució dels treballs.

1.10.2. Treballs previs.

Es senyalitzarà la zona d'obres i es tancarà amb tanca electrosoldada de peus mòbils i recoberta amb lona per impedir la visualització de les obres. Es faran els avisos pertinents als usuaris en general i als responsables de l'equipament en concret, i es coordinaran les tasques amb aquests per tal de minimitzar l'afectació al desenvolupament normal de l'activitat del centre. Es tancaran els espais de servitud d'obres durant el lapse de temps necessari per al correcte muntatge i instal·lació del conjunt.

1.10.3. Ajudes del ram de paleta.

Es realitzaran les ajudes de ram de paleta necessàries per al pas de canalitzacions hidràuliques, elèctriques i de comunicació a través d'envans i falsos sostres.

Es realitzaran les regates necessàries per a la instal·lació de canalitzacions encastades.

Es segellaran els passos d'instal·lacions anteriors amb el material indicat segons sectorització de parets i sostres.

Qualsevol afectació en els acabats d'obra de l'edifici es restituirà amb el mateix acabat anterior.

1.11. Programa de l'obra i coordinació dels treballs

Tots els treballs es realitzaran previ acord amb els treballadors i usuaris del centre per a la disposició dels espais necessaris de treball, amb la menor interferència a aquests.

Abans de l'inici dels treballs s'acordarà la metodologia i horaris de l'afectació amb els usuaris del centre, i es delimitaran els espais amb tanques, si s'escau.

Immediatament després d'acabar la instal·lació en cadascuna de les zones es realitzaran els acabats corresponents i es restablirà l'activitat normal dels espais, retirant totes les afectacions.

En acabar els treballs es farà la reposició d'elements preexistents i acabats.

La dotació prevista de mà d'obra és de 2 oficials de 1a instal·ladors de calefacció i un ajudant multidisciplinari.

La dotació prevista de mà d'obra per la instal·lació elèctrica auxiliar i el cablejat i instal·lació dels elements del sistema de control és de 1 oficial de primera electricista i un ajudant electricista.

Es preveu una durada de l'obra associada als treballs descrits segons el programa de treballs següents:

a Badalona, novembre de 2023

Aleix Rifà Beltran
l'enginyer, col·legiat 15431

Programa de treball.

tasca	setmana							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Replanteig i inici d'obra	[Barra grisa]							
Instal·lació hidràulica	[Barra verda]							
Instal·lació hidràulica	[Barra verda]							
Instal·lació hidràulica	[Barra verda]							
Instal·lacions elèctriques i de control	[Barra verda]							
Instal·lacions elèctriques i de control	[Barra verda]							
Instal·lacions elèctriques i de control	[Barra verda]							
Posta en marxa	[Barra vermella]							
Posta en marxa	[Barra vermella]							
Posta en marxa	[Barra vermella]							
Tancament d'obra	[Barra grisa]							

[Barra verda] Treballs d'instal·lacions
[Barra vermella] Posta en marxa

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Bases de disseny i càlcul

2023/11

2. Bases de disseny i càlcul

2.1. Fontaneria

2.1.1. Cabals aigua sanitària (omplerta circuits)

Segons taula 3.4.2.2 RITE

<input type="checkbox"/> P<70kW	DN 20mm
<input type="checkbox"/> P<150kW	DN 25mm
<input type="checkbox"/> P<400kW	DN 32mm
<input type="checkbox"/> P>400kW	DN 40mm

2.1.2. Pressió disponible mínima

100kPa segons CTE DB HS 4. Subministrament d'aigua. Punt 2.1.3.2

2.1.3. Tuberies aigua sanitària

Paràmetres de càlcul:

- velocitat màxima: 1.2m/s
- pèrdua de pressió màxima: 0.35KPa/m

2.2. Càlcul de línies i mecanismes de protecció elèctrica

La secció de conductor ha de complir:

- caiguda de tensió màxima admissible
- densitat de corrent màxima admissible

La secció escollida és la màxima obtinguda del càlcul dels requisits anteriors.

- Càlcul de la secció de conductor segons caiguda de tensió màxima admissible:

Caigudes de tensió màximes admissibles (e):

- enllumenat un 3% de la tensió d'alimentació
- força un 5% de la tensió d'alimentació.

Determinació de la secció del conductor:

$$S = \frac{2 \cdot P \cdot L}{\sigma \cdot U \cdot e} \text{ per a línies monofàsiques}$$

$$S = \frac{P \cdot L}{\sigma \cdot V \cdot e} \text{ per a línies trifàsiques}$$

On:

- S: secció de conductor (mm²)
- P: potència (W)
- V: tensió trifàsica: 400V
- U: tensió monofàsica: 230V
- L: longitud de la línia (m)
- e: caiguda de tensió màxima admissible (V)

- Càlcul de la densitat de corrent en el conductor. Intensitat:

Potència a través del conductor:

$$P = V \cdot I \cos \phi \text{ per a un conductor monofàsic}$$

$$P = \sqrt{3} \cdot V \cdot I \cos \phi \text{ per a un conductor trifàsic}$$

Intensitat de cada circuit:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos \phi} \text{ en corrent monofàsic}$$

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos \phi} \text{ en corrent trifàsic}$$

On:

- I: intensitat del corrent elèctric (A)
- P: potència instal·lada (W)
- V: diferència de potencial, tensió (Volts)
- $\cos \phi$: desfasament

Desfasament:

- Llum: 0,92 (lluminàries autocompensades)
- Força: 0,85 (alimentació de motors elèctrics)

Coefficients de majoració de la potència, factors d'arrencada:

- Llum: 1,8; encebat bobines de la il·luminació fluorescent
- Força: 1,25; resistència d'arrencada motors bobinats.

2.3. Cablejat de potència

Segons Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

2.3.1. Caiguda de tensió

- Línia general alimentació (LGA): 0.5%
- Derivacions individuals (DI): 1.0%
- Línia de distribució enlluminat: 3%
- Línia de distribució força: 5%

2.3.2. Intensitats màximes admissibles

En el projecte es donen dos tipus de circuits:

- trifàsics; formats per cables monoconductors aïllats, estesos en tubs superficials exclusius per a cada circuit (intensitat màxima segons taula 52-C4 2 de la UNE 20-460-94/5-523 sense reducció per agrupació)
- monofàsics; formats per cables monoconductors aïllats, estesos en tubs encastats agrupant un màxim de 3 circuits (segons taula 52-C2 A amb reducció per agrupació).
- En instal·lacions incloses en zones de risc d'incendi es considera el coeficient de reducció del 15% en la intensitat admissible inclosa en la correcció per agrupament en tubs, doncs els circuits hi són individuals, no es dona la casuística doble.

La següent taula mostra les intensitats màximes per a cada secció de conductor i tipus d'instal·lació:

Correcció per temperatura	1,00
Reducció per agrupament safates	0,70
Reducció per agrupament tubs	0,70

Aïllament 0,6/1kV PE

seccio mm2	descripcio circuit cable montatge UNE 20-460	intensidad admisible, A							
		trifasic multiconductor aïllat safata perforada 52-C11 2		trifasic conductor aïllat safata perforada 52-C11 5		trifasic conductor aïllat tub superficial 52-C4 B		monofasic conductor aïllat tub empotrat 52-C2 A	
		a 40°C	corregida	a 40°C	corregida	a 40°C	corregida	a 40°C	corregida
1,5		21	15			18	13	17,5	12
2,5		29	20			25	18	24	17
4		38	27			34	24	32	22
6		49	34			44	31	41	29
10		68	48			60	42	56	39
16		91	64			80	56	74	52
25		116	81	128	90	106	74	96	67
35		144	101	160	112	131	92	119	83
50		175	123	197	138	159	111	144	101
70		224	157	254	178	202	141	182	127
95		271	190	311	218	245	172	219	153
120		315	221	364	255	284	199	253	177
150		363	254	422	295			317	222
185		415	291	485	340			329	230
240		490	343	577	404			386	270
300		565	396	670	469			442	309
400				790	553				
500				908	636				
630				1047	733				

notas:

tri/tetrapolar:

· cable multiconductors

bipolar

· circuits monofàsics en tubs empotrats

unipolar:

· 3 conductors unipolars tocant.se estesos en safates perforades

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Condicions generals

2023/11

3. Condicions generals

3.1. Abast del subministrament

Aquest contracte comprèn el subministrament de tot el material, mà d'obra, equips, accessoris i l'execució de totes les operacions necessàries pel perfecte acabat i posada a punt de les instal·lacions mecàniques, fluids, elèctriques i de seguretat, tal com es descriuen a la memòria, es representen en els plànols i es relacionen en el pressupost

Tots els materials i treballs queden inclosos en el preu total de contracte. No s'accepta cap exclusió encara que consti a l'oferta, a menys que figuri expressament en clàusula específica del contracte

Els amidaments s'entenen aproximats. L'industrial s'obliga a subministrar les quantitats necessàries per l'execució de l'obra.

Els dimensionats de les bombes, ventiladors, vàlvules de regulació etc son genèrics per obtenir els paràmetres de sortida (potències, cabals...) adoptats, però no han estat ajustats a les mides reals dels traçats i màquines concretes. Caldrà per tant ajustar-los una vegada decidits aquests aspectes.

Tots els treballs addicionals no inclosos en els plànols o amidaments es liquidaran als preus unitaris de contracte. En el cas de materials que no hi figurin, es pactaran amb la direcció de l'obra abans de ser executats, i prevaldran els preus fixats a la base de preus de referència de l'ITEC en cas de desacord, reflectint-se en acta signada per ambdues parts.

Independentment de les especificacions, l'industrial s'obliga a complir les mesures de protecció, seguretat i salut i reglamentacions vigents, en particular: CTE, REBT, RITE, i normes UNE relacionades.

3.2. Especificacions

Per motiu de brevetat i fàcil lectura, en el pressupost i relació de materials només s'esmenten les característiques necessàries per identificar el material en qüestió.

Les característiques tècniques detallades i qualitats dels materials i equips es descriuen en el document "normes tècniques i condicions d'execució" i les dimensions expressades en els plànols, que son part integrant del pressupost.

També es defineixen especificant marques i models d'alguns equips, deixant clar que l'objectiu d'aquesta indicació, és descriure i establir unívocament els següents aspectes:

- Els principis de funcionament
- La forma i dimensions, que s'han escollit per la seva compatibilitat amb els altres aspectes del projecte
- L'estàndard de qualitat

A la relació de materials també s'ha suprimit el tradicional "o similar" repetit a cada partida, entén-se que les marques i models concrets es poden canviar a proposta de l'instal·lador, sempre que es respectin estrictament els aspectes aquí relacionats i la direcció de l'obra ho aprovi per escrit

3.3. Abast dels preus unitaris

Així doncs, encara que no es repeteixi a la relació de materials, els preus unitaris inclouen els següents conceptes:

- Control de les dimensions reals de les zones d'ubicació de les instal·lacions i comprovació de la seva correspondència amb els plànols
- Suports, accessoris, peces de forma i unions en els preus unitaris de tuberia, conducte i safata, sempre que no s'especifiqui a banda
- Plànols de muntatge en base als de projecte, ajustats a les dimensions reals de l'edifici i coordinats amb les instal·lacions dels altres industrials

- Ajust del càlcul de pressions de bombes als traçats definitius de tubs i conductes i màquines seleccionades
- Equilibrat de fases dels quadres elèctrics
- Replantejament en obra de les instal·lacions
- Retalls de materials
- Subministrament dels materials i equips relacionats, incloent tots els elements auxiliars necessaris pel funcionament de la instal·lació, encara que no s'especifiquin expressament a la relació de materials. Particularment: suports, esmorteïdors de sorolls i vibracions, segellats, dispensadors, passamurs, lires de dilatació, sistemes de protecció contra la corrosió
- Muntatge de tots aquests elements
- Transport i moviment de materials, tant a l'exterior com a l'interior de l'obra
- Plànols de forats, bancades, i desguassos
- Realització de la instal·lació segons els terminis i programa contractats i coordinadament amb els altres industrials
- Embalatges, duanes, transports
- Tràmits amb els organismes oficials i companyies subministradores d'aigua, comunicacions i energia que intervinguin en la posada en marxa de la instal·lació
- Bastides
- Custòdia i emmagatzematge de materials i eines fins la recepció de la instal·lació
- Caseta d'obra
- Primer engreix i combustible per a proves
- Equilibrat de circuits hidràulics segons el mètode de compensació i "principis de bona pràctica de TA"
- Equilibrat dels circuits d'aire
- Regulació, ajust i posada en marxa
- Impostos a excepció de l'Iva
- Plec d'instruccions de funcionament i manteniment i plànols d'estat final
- Esquemes elèctrics, de comandament i maniobra
- Pintura d'imprimació de totes les tuberies i suports metàl·lics i d'acabat de tots elements que quedin inaccessibles un cop muntats

3.4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa constructora i els instal·ladors d'altres especialitats que poguessin afectar la seva instal·lació

Per facilitar aquesta coordinació haurà d'entregar a la direcció de l'obra tota la informació sobre el seu treball que la pogués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigits pel programa general de les obres

3.5. Garantia de subministrament i continuïtat de servei

Les intervencions en els equipaments es realitzaran sense perjudici de l'activitat que s'hi desenvolupa, ajustant els horaris i intervencions a les necessitats del centre, en especial pel que fa a la climatització i els accessos.

Els preus dels conceptes inclosos en el projecte inclouen aquelles operacions, treballs, materials i elements auxiliars necessaris per garantir el funcionament de l'activitat a les zones que no són objectes d'actuació, ja sigui transitòriament com en finalitzar la fase de l'obra corresponent.

3.6. Proves, recepció, garanties

3.6.1. Recepcions parcials

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció provisional.

Prèviament, s'efectuaran recepcions parcials tenint en compte les necessitats de la posta en marxa, la construcció per etapes i els impediments que el desenvolupament de l'obra pot suposar per l'execució de les proves

Es citen particularment les proves d'estanqueïtat i pressió de les xarxes de distribució

3.6.1.1. Prova hidràulica de circuits hidràulics

Es realitzarà a tots els circuits abans de col·locar l'aïllament, tancar els sostres o cobrir regates i rases

Es provaran a una vegada i mitja la pressió nominal durant 24h sense que es puguin apreciar baixades de pressió durant una hora, o bé en les condicions que especifiqui el fabricant dels equips.

3.6.2. Recepció

A l'acabament dels treballs, es farà la recepció.

Les proves i mesures han de ser suficients per demostrar el funcionament impecable de la instal·lació, segons les regles de l'ofici, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

Es faran les següents:

- Control de conformitat amb els documents de projecte
- Control de conformitat amb la reglamentació vigent
- Mesures d'aïllament elèctric
- Mesures de resistència de terra, control de les preses de terra i connexions equipotencials
- Control de col·locació dels aparells i sistemes d'enllaç
- Proves d'estanqueïtat
- Proves de rendiment, prenent mesuraments de pressions, cabals, temperatures i qualsevol altre paràmetre especificat en els punts de consum
- Equilibrat de cabals dels circuits d'aigua i aire
- Nivells acústics
- Proves de funcionament a règim normal
- Consum elèctric de cada fase dels motors
- Control de punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i esmorteïment de tots els servomecanismes
- Control de les seqüències de maniobra, seguretat i enclavaments
- Comprovació de cabals i pressions de totes les bombes i ventiladors
- Comprovació d'alineacions dels acoblaments de motors
- Comprovació de resistències de terra
- Comprovació d'equilibrat de fases de tots els circuits
- Comprovació de resistències d'aïllament de tots els circuits
- Certificació de tots els punts de presa de dades i retolació d'aquests

El contractista es farà càrrec de les rectificacions que calguin com a resultat.

A l'acabament del termini de rectificació, es procedirà al control dels elements modificats

La recepció es pronunciarà únicament després de verificar la conformitat total de les instal·lacions

3.6.3. Posada en servei

L'industrial subministrarà plànols d'estat final i instruccions de funcionament necessaris a la posta en servei i explotació de la instal·lació

3.6.4. Garantia, responsabilitats

La garantia de la instal·lació cobrirà totes les reparacions necessàries des de la recepció provisional fins la definitiva, tant per defectes dels materials, com els de muntatge, fabricació o desgast anormal

a Badalona, novembre de 2023

Aleix Rifà Beltran
l'enginyer, col·legiat 15431

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Plec de condicions tècniques particulars

2023/11

4. Plec de condicions tècniques particulars

El present projecte s'acull al Plec de Condicions Tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

4.1. Bombes acceleradores

4.1.1. Bombes de rotor humit

Del tipus "en línia", per a muntatge directament a la tuberia sense bancada; amb carcassa única de fosa per a bomba i motor, proveïda de preses per a connexió de manòmetre en aspiració i impulsió i pressòstat de seguretat inclòs en el subministrament de la bomba.

Sense empaquetadura. Coixinets de fricció al grafit o metall, lubricats per aigua. Refrigeració i estabilització de temperatura de motor pel fluid circulant.

Amb brides per a DN25 i superiors.

Totes les parts en contacte amb l'aigua de materials anticorrosius: eix d'acer inoxidable, rodets de plàstic antiabradiació i antiincrustació.

Selecció manual de velocitat incorporada. Quan s'especifiqui velocitat variable automàtica, portaran incorporat el regulador per variació de freqüència, joc de sondes i incorporaran interiorment el mecanisme de cabal mínim garantit o bypass extern.

Dispositiu de desconnexió automàtica per sobrecàrrega (bloqueig) incorporat.

Equipades amb manòmetre diferencial de graduació i sensibilitat apropiats per apreciar un 1% de la pressió nominal de la bomba, inclòs en el subministrament de la bomba.

El subministrament inclou bancada, suports i maniguets anivibratoris i accessoris d'unió a tuberia i muntatge.

Selecció de model per cost energètic mínim durant el cicle de vida

Model: **Grundfos Magna 3 50-150 F** o equivalent en característiques

4.1.2. Bombes "in line" de rodets sec

En els casos en que la gamma anterior no arribi als cabals o pressions necessaris o quan s'indiqui expressament, s'utilitzaran bombes de motor sec, de muntatge "in line", entre brides en tuberia; les dimensions més grans es muntaran sobre suport específic.

Amb tancament mecànic, sense empaquetadura, lliure de manteniment

Commutació de velocitat manual incorporada, quan s'especifiqui velocitat variable automàtica, portaran incorporat el regulador per variació de freqüència i joc de sondes.

Materials: Carcassa de fosa, rodets de plàstic antiabradiació, eix d'inoxidable

Motor normalitzat IP54, classe F

Equipades amb manòmetre diferencial de graduació i sensibilitat adequats per a apreciar un 1% de la pressió nominal de la bomba i pressòstat de seguretat, inclosos en el subministrament de la bomba, inclòs en el subministrament de la bomba.

El subministrament inclou bancada, suports i maniguets anivibratoris.

Inclou variador de velocitat en cas d'indicació expressa a l'especificació

Velocitat màxima de rotació: 1450rpm

Model: **Grundfos Magna3 40-150 F** o equivalent en característiques

4.2. Vasos d'expansió

Vas d'expansió vertical, amb membrana de cautxú sintètic, a prova d'envelliment.

Preinflat amb gas inert a la pressió especificada; PN6.

Membrana recanviable

Preferiblement del tipus d'aigua a l'interior de la bufeta.

Equipat amb: vàlvula de seguretat, manòmetre, vàlvula de tres vies manual per a commutació entre vas i desguàs.

Model: **Sedical Reflex** o equivalent en característiques

4.3. Circuïts hidràulics

4.3.1. Tipus

Els tipus de circuïts hidràulics que apareixen en el projecte es relacionen a continuació. En apartats següents es descriuen les normes d'execució per a cada tipus.

circuït		material	tuberia	normes	PN Mpa
climatització (trams aeris)	Q	polietilè reticulat multicapa (pexA)	Uponor Unipipe	UNE-EN-ISO 15875	6,0
climatització (trams enterrats)	Q	acer negre soldat polietilè reticulat multicapa (pexA) amb aïllament i coberta de protecció PE	St35 Uponor Exoflex Thermo single/duo	DIN2448 UNE-EN-ISO 15875	1,6 6,0
agua sanitària, xarxa general	AF, AC	polietilè reticulat (pex)	Uponor Wirsbo	UNE-EN-ISO 15875	1,6
agua sanitària, trams enterrats	AF, AC	polietilè alta densitat (pe) termosoldat	Pipelife hersagua	UNE-EN 12201	1,6
desguassos aeris	DF	pvc massís	Pipelife sanitub	UNE-EN1329	0,6
desguassos enterrats	DF	pvc estructurat	Pipelife soltub	UNE-EN 13476	0,6

circuit		material	normes	PN Mpa
agua sanitaria, xarxa general	AF, AC	polietilè reticulat (pex) color diferenciat	UNE-EN ISO 15875-2	1,6
desguassos aeris vistos	DF, DP	PVC-U	UNE-EN 1329-1	-
desguassos enterrats i per l'interior de falsos sostres	DF, DP	PVC-U	UNE-EN 1329-1	-
calefacció (trams xarxa calor)	Q	acer negre soldat	UNE-EN 10255	1,6
calefacció (instal·lació interior)	Q	acer inoxidable amb unió a pressió	UNE-EN 10217	1,6

Nota: tots els trams vistos amb acabat pintat inclòs en el preu del subministrament de la tuberia
Tots els trams senyalitzats amb indicació de la naturalesa del fluid i el sentit de circulació, si s'escau

4.3.2. Xarxa de tuberia d'acer negre

4.3.2.1. Material

Tuberia d'acer negre, sense soldadura DIN 2448. Qualitat acer St 35.

Unions soldades. Soldadura executada amb les següents operacions:

- aixamfranat dels extrems i neteja de superfície
- alineat i fixació per punts
- cordó radial de soldadura
- esmerilat del cordó
- segon cordó de soldadura

4.3.2.2. Suports

Com a norma general s'utilitzen elements de suport prefabricats, MUPRO o equivalent en característiques.

En qualsevol cas, totes les peces seran galvanitzades o cadmiades després de ser mecanitzades o soldades.

Els suports de les tuberies poden ser lliures, guiats o punt fix, segons la forma com es disposi l'absorció de les dilatacions.

En general, seran del tipus lliure. En trams rectes llargs, les dilatacions han de ser absorbides de forma controlada.

Per això s'establiran punts fixes capaços de resistir les sol·licitacions produïdes pels dilatadors, i suports guiats, permetent només el desplaçament de la tuberia sobre el seu eix sense que es produeixi bloqueig per esforços laterals..

S'aplicaran distanciadors aïllants de goma entre tub i suport, per impedir el pont tèrmic i corrents paràsites.

Els sistemes de suport estaran dotats dels elements anivibratoris que siguin necessaris per a complir amb les condicions acústiques especificades.

El distanciament dels suports serà el suficient perquè no existeixi una fatiga mecànica del material superior a 12 Kg/mm², ni una fletxa superior a 3mm.

Cap tuberia s'ha de recolzar a les màquines (a les que estigui connectada o a altres) de forma que totes les màquines es puguin desmuntar sense que les tuberies necessitin cap desplaçament.

4.3.2.3. Colzes, derivacions i reduccions

Colzes amb corba Hamburguesa norma 3D (DIN 2605) per a soldar "a topall".

Reduccions i derivacions amb accessoris per soldar per testa.

4.3.2.4. Juntes

En els punts de connexió a elements, es deixaran unions desmuntables (brides o enllaços) en la quantitat suficient per a permetre un accés o desmuntatge fàcil de l'element en qüestió.

Entre brides es col·locaran juntes Klingerit, d'espessor màxim 2,5 mm.

Els enllaços es realitzaran amb cinta de Tefló.

En els passos de murs o forjats es col·locaran En els passos de murs o forjat es col·locaran contractubs de diàmetre suficient per a contenir la tuberia si aquesta no va aïllada. En cas d'estar aïllada es col·locarà un tram d'aïllament sobre el normal que sobresurti 10cm. per cada costat, amb l'acabat corresponent més un contractub d'alumini sobre el que es rebrà l'obra.

4.3.2.5. Brides

La valvuleria, filtres i connexions a aparells de DN-50 i superiors aniran amb brides.

S'utilitzaran brides per a soldar segons DIN2501, o amb coll DIN2632 amb soldadura per testa interior i exterior.

4.3.2.6. Enllaços

Els elements de DN-50 i inferiors es connectaran a enllaços roscats. Rosca cònica DIN.

4.3.3. Xarxes de tuberia de polietilè reticulat multicapa (PEXA)

A utilitzar en traçats del circuit hidràulic de climatització, on la DF autoritzi la substitució de l'acer negre per aquest material.

Executades amb tuberia de polietilè reticulat multicapa amb ànima d'alumini segons UNE EN ISO 15875.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat: PN1.0 a T de treball continu 90°C

Execució d'unions mitjançant sistema mecànic a pressió d'accessoris de llautó i casquet corredís. Tots els materials homologats pel mateix fabricant.

La unió es realitzarà mitjançant l'accessori corresponent, introduint junta de goma fins el final de la tetina. Introduint el tub per l'interior del casquet i buixardant el seu extrem. S'introdueix l'accessori a l'interior del tub buixardat i finalment es fa lliscar mitjançant el desplaçament de la palanca d'accionament. D'aquesta forma es garanteix que la unió és correcta.

Colzes conformats preferiblement en fred amb colze guia especial del fabricant dels tubs; en cas de necessitat, es conformaran en calent (escalfament per aire com a màxim a 135°C) amb utilitatges especials.

En trams enterrats s'utilitza tuberia preaïllada de polietilè reticulat amb barrera antidifusió de l'oxigen, d'EVOH, aïllament tèrmic a base d'espuma elastomèrica de cel·la tancada i protecció mecànica exterior del conjunt, amb tub de PVC corrugat doble capa, amb accessoris i recobriment d'acabat homologat pel fabricant de la tuberia, i muntatge segons especificacions d'aquest.

Model: **Ecoflex Thermo single ó duo**, o equivalent en característiques segons diàmetre

4.3.4. Xarxes de tuberia de polietilè reticulat (PEX)

A utilitzar en traçats d'aigua sanitària.

Executades amb tuberia de polietilè reticulat segons EN12318.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat: PN1.0 a T de treball continu 90°C

Execució d'unions mitjançant sistema mecànic a pressió d'accessoris de llautó i casquet corredís. Tots els materials homologats pel mateix fabricant.

La unió es realitzarà mitjançant l'accessori corresponent, introduint junta de goma fins el final de la tetina. Introduint el tub per l'interior del casquet i buixardant el seu extrem. S'introdueix l'accessori a l'interior del tub buixardat i finalment es fa lliscar mitjançant el desplaçament de la palanca d'accionament. D'aquesta forma es garanteix que la unió és correcta.

Colzes conformats preferiblement en fred amb colze guia especial del fabricant dels tubs; en cas de necessitat, es conformaran en calent (escalfament per aire com a màxim a 135°C) amb utilitatges especials.

Model: **PEX barbi**, o equivalent en característiques

4.3.5. Xarxes de tuberia de polietilè d'alta densitat (PE)

A utilitzar en els traçats enterrats d'aigua sanitària.

Executades amb tuberia de polietilè d'alta densitat segons UNE-EN 12201.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat PN1.6-SDR 11.

Per a l'execució d'unions mitjançant soldadura "a topall" es seguirà el procediment indicat a continuació, però sempre respectant les instruccions del fabricant dels tubs.

Per a l'escalfament i premsat, s'utilitzaran equips específics d'alineació, escalfament i pressió de precisió, homologats pel fabricant.

La unió es realitza en tres fases:

- Preparació de superfícies. Tallar a escaire i alinear les tuberies, fixant-les a l'aparell de soldadura
- Escalfament. Portar la planxa d'escalfament a $210 \pm 10^\circ\text{C}$; pressionar els extrems sobre la planxa fins a formar una rebava uniforme de material fos en tota la circumferència; anular pressió mantenint el contacte dels tubs durant un temps determinat.
- Soldadura. Retirar la placa calefactorsa i unir les cares fosques sota una pressió de 0.15-0.2MPa; mantenir la pressió fins que l'àrea d'unió s'ha refredat suficientment.

En petits diàmetres o per motius tècnics o d'espai, es pot utilitzar la soldadura termoelèctrica amb accessoris proveïts de resistència elèctrica apropiada.

El tall i col·locació de les tuberies, intensitat elèctrica i temps d'escalfament es realitzaran estrictament d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per a la col·locació de la tuberia enterrada es seguirà el següent procediment:

- col·locació de la tuberia sobre el llit d'arena d'espessor mínim 10cm a una profunditat mínima de 1m; en els creuaments de calçada, a 1.15 m i protegida per baina de tub de PVC de D160mm
- soldadura d'acord amb el procediment indicat anteriorment
- prova de pressió a 1.5xPN durant 6h sense apreciar gotejos ni reducció de pressió
- recobriment de la tuberia amb un mínim de 15cm de sorra en els laterals i 30 per la part superior.
- tancament de rasa amb terra compactada al 95% del Proctor modificat

Model: **Hersagua PE100**, o equivalent en característiques

4.3.6. Xarxes de tuberia d'acer inoxidable unit a pressió (inox)

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes ≥ 250 mm.

Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Tubs col·locats superficialment:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser ≥ 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.

Separació màxima entre suports (en metres):

+-----+				
	Diàmetre del tub (mm)			

	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108

Trams verticals	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3
+-----+				

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total

Execució:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

4.3.7. Desguassos aeris policlorur de vinil (PVC)

A utilitzar en trams aeris diferents als indicats per a PPA.

S'identificarà clarament les dues xarxes de desguàs (fecal i pluvial) perquè quedin diferenciades visualment.

4.3.7.1. Material

Els baixants i col·lectors seran de PVC. Execució segons les següents especificacions.

Unió per copa i adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1.

PN 0.6 MPa

4.3.7.2. Suports

En general seran del tipus lliscant, permetent la lliure dilatació de la tuberia. Espaiat màxim:

- DN < 110 1.5m
- 110 < DN < 160 2.5m
- 160 < DN 4.0m

4.3.7.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

Bisellat del cantell de la tuberia a introduir a 15° i polit del bisell; neteja de les superfícies amb dissolvent específic; introducció de la tuberia al buixardat sense girar; neteja final.

Tots els colzes i derivacions s'executaran amb accessoris tipus pressió, sempre que sigui possible injectats originals del fabricant de la tuberia.

No s'admeten empelts, colzes construïts a sectors amb adhesiu ni manipulats per l'instal·lador.

Model: **Sanitub**, o equivalent en característiques

4.3.8. Desguassos enterrats de policlorur de vinil (PVC)

Els desguassos enterrats i els que recorren per zones tècniques o de servei, s'executaran en PVC, segons les següents especificacions.

Tuberia de PVC amb copa i unió per adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1 (Saenger SL o equivalent en característiques).

PN 0.6 MPa

4.3.8.1. Col·locació de tuberia enterrada

Sobre llit i recobriments de sorra per tots els costats. Recobriments mínims: 15cm.

Model: **Pipelife Sanitub**, o equivalent en característiques

4.3.9. Desguassos aeris de polipropilè (PPA)

A utilitzar en trams aeris diferents als indicats per a PPA.

S'identificarà clarament les dues xarxes de desguàs (fecal i pluvial) perquè quedin diferenciades visualment.

4.3.9.1. Material

Els baixants i col·lectors seran de PPA. Execució segons les següents especificacions.

Unió per copa i adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1.

PN 0.6 MPa

4.3.9.2. Suports

En general seran del tipus lliscant, permetent la lliure dilatació de la tuberia. Espaiat màxim:

- DN < 110 1.5m
- 110 < DN < 160 2.5m

- 160 < DN 4.0m

4.3.9.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

Bisellat del cantell de la tuberia a introduir a 15° i polit del bisell; neteja de les superfícies amb dissolvent específic; introducció de la tuberia al buixardat sense girar; neteja final.

Tots els colzes i derivacions s'executaran amb accessoris tipus pressió, sempre que sigui possible injectats originals del fabricant de la tuberia.

No s'admeten empelts, colzes construïts a sectors amb adhesiu ni manipulats per l'instal·lador.

Model: **Sanitub**, o equivalent en característiques

4.3.10. Desguassos enterrats de polipropilè (PPA)

Els desguassos enterrats i els que recorren per zones tècniques o de servei, s'executaran en polipropilè, segons les següents especificacions.

Tuberia de polipropilè amb copa i unió per adhesiu.

PN 0.6 MPa

4.3.10.1. Col·locació de tuberia enterrada

Sobre llit i recobriments de sorra per tots els costats. Recobriment mínim: 15cm.

Model: **Sanitub**, o equivalent en característiques

4.3.11. Xarxes de tuberia de coure per a fontaneria

A utilitzar en substitució del PEH, a criteri de l'instal·lador, en els traçats complexos i encastats tals com connexió a aparells i equivalent en característiques

Tuberia de coure electrolític BS. Espessor mínim de paret 1,0 mm.

Trams vistos amb tub de barra; encastats amb tub de rotlle.

Unions i derivacions. A base d'accessoris amb soldadura capil·lar forta, Sn-Ag.

En tots els casos amb aïllament de PU

4.3.12. Normes de muntatge per a tots els tipus de tuberia

4.3.12.1. Col·locació en pintes

Es deixarà una separació mínima entre exteriors de tuberies (aïllament inclòs) i les superfícies d'obra de 40mm.

Els tubs es col·loquen sense estar sotmesos a esforços.

Durant el muntatge es col·locaran taps amb rosca o brides cegues als extrems oberts i connexions a elements fins la seva connexió definitiva.

4.3.12.2. Juntes de dilatació

Les dilatacions s'absorbiran preferiblement amb el traçat de la tuberia o amb lires.

En cas de necessitat, s'utilitzaran juntes de dilatació.

Se n'inclouran tantes com siguin necessàries, del tipus "fuelle BOA" o equivalent en característiques. Podran ser axials, en aquest cas, es guiarà longitudinalment la tuberia en ambdós costats del dilatador amb suports especials, o en últim cas, es col·locaran compensadors articulats.

4.3.12.3. Maniguets anivibratoris

S'instal·laran maniguets anivibratoris en totes les connexions a màquines capaces de transmetre vibracions a l'estructura. Cost inclòs en el de la màquina corresponent.

4.3.12.4. Passatubs

Els passos de les tuberies a través dels elements d'obra –murs, jàsseres, envans, etc- es rebran a aquesta amb passatubs replens de l'aïllant prescrit per al circuit en qüestió, o en el cas de les tuberies sense aïllament, amb llana de roca d'alta densitat.

4.3.12.5. Pendants, purgues i buidats

Totes les esteses horitzontals amb pendent mínima del 0,2 %, preferiblement en el sentit de circulació del fluid.

Es col·locaran purgadors d'aire en tots els punts alts (quan s'indiqui i quan estiguin en llocs inaccessibles seran automàtics) i buidats en els baixos que no tinguin sortida natural.

4.3.12.6. Presa de terra i continuïtat elèctrica

Totes les xarxes de tuberies metàl·liques, així com les màquines a les que estiguin connectades, es connectaran a la presa de terra general de l'edifici, donant-se continuïtat elèctrica a la tuberia mitjançant bucles de cable de coure nuu, trenat, de 15mm² en les brides, maniguets i accessoris.

4.3.12.7. Omplertes

Cada circuit o aparell disposarà d'una escomesa a la xarxa d'aigua, del tipus fix, per a ser omplert. Aquestes escomeses es realitzaran en el tub especificat per a aigua sanitària, PN10

4.3.12.8. Mesures de paràmetres funcionals

En general, la mesura de cabals i pressions es fa amb les vàlvules d'equilibrat previstes a l'efecte.

En els circuits que no disposin d'aquestes, s'inclouran obusos i bobines que permetin la instal·lació de diafragmes i manòmetres o cabalímetres en el cas que sigui necessari.

Tanmateix, a tots els circuits es deixaran previstos "dits de guant" per a la mesura de les temperatures.

4.3.12.9. Neteja

Acabat el muntatge de cada circuit es procedirà a una primera omplerta i buidat posterior amb neteja dels filtres coladors. Seguidament es procedirà a una segona omplerta amb un producte decapant que es mantindrà en circulació durant el temps necessari, procedint-se a continuació a un nou buidat.

Aquesta operació es repetirà tantes vegades com sigui necessari fins que s'observi que l'aigua en surt perfectament clara.

Finalment, s'omplirà el circuit dosificant a l'aigua els inhibidors de corrosió i additius que aconselli la qualitat de l'aigua, i anticongelant en els casos indicats.

4.3.13. Valvuleria

4.3.13.1. Vàlvules de papallona

S'utilitzaran com a vàlvules de pas per a DN > 65 sempre que no s'indiqui el contrari.

Execució per a muntar entre brides; elastòmer a prova d'envelliment (perbunam o equivalent en característiques) cos d'acer fos, eix inoxidable amb maneta d'accionament retardada per evitar cops d'airet per accionament bruscat.

Model: **AMVI** o equivalent en característiques.

4.3.13.2. Vàlvules de bola

S'utilitzen com a vàlvules de pas sempre que no s'indiqui el contrari per a DN < 65. De pas integral. Cos de fosa gris, bola i eixos d'inoxidable 18/8/2, seient i retén de Tefló. Cos de la vàlvula desmuntable.

Model: **BV3, 4** o equivalent en característiques.

4.3.13.3. Vàlvules de seient

S'utilitzen per a ajust de cabals d'aigua -equilibrat- de circuits i aparells.

De doble regulació; posició de treball ajustable amb senyalització exterior. Pèrdua de càrrega tarada en totes les posicions.

Proveïda de ràcords de mesura de pressions en entrada i sortida.

Construcció acer - bronze segons BS2872 Y 2874.

Model: STAD per a DN<65 y STAF per a DN>65

4.3.13.4. Vàlvules de retenció

Seràn de disc i molla; no s'admet la clapeta oscil·lant.

Construcció: Acer/inoxidable.

Model: **GESTRA** o equivalent en característiques

4.3.13.5. Filtres coladors

Es col·locaran en tots els circuits, abans de les bombes i vàlvules de regulació per a la captació de la ferritja del muntatge.

Construcció de fosa. Tamís d'acer inoxidable.

Tipus **JC** o equivalent en característiques.

4.3.13.6. Vàlvula mescladora termostàtica

Vàlvules mescladora de rosca amb cos de llautó i motlle d'acer inoxidable i juntes EPDM., per a la regulació del cabal, amb capçal termostàtic per a manteniment de temperatura establerta inclús quan varien les temperatures d'entrada.

Pressió mínima estàtica: 10 bar

Pressió àxima dinàmica: 5 bar

Regulació temperatura: 30-65°C

Temperatura màxima d'entrada: 90°C

4.3.13.7. Vàlvules de seguretat

Tipus ressort: carrera llarga.

Construcció: acer/inoxidable

Tarat de precisió precintat en fàbrica.

Descàrrega conduïda al desguàs amb embut.

4.3.13.8. Purgadors d'aire

S'instal·laran tots els necessaris, encara que no estiguin indicats en els plànols (punts alts de tuberia, intercanviadors, dipòsits, etc.)

La sortida conduïda a desguàs. Tipus de boia tancada.

4.3.13.9. Manòmetres

Seràn d'esfera, de 100mm de diàmetre, proveïts d'obturador d'agulla ajustable contra cops d'ariet.

Inclouran sempre aixeta de seccionament, i a les bombes, aixeta per a commutació de lectura entre aspiració i la impulsió.

En tots els casos es col·locarà una espira de tub com a esmorteïdor.

En les bombes i màquines que produeixin vibracions, els manòmetres seràn en bany de glicerina.

4.3.13.10. Termòmetres

Tots els termòmetres seran d'esfera, de 100mm. de diàmetre, muntats en "dit de guant" immersos en glicerina. En cas necessari, la sonda serà articulada per a permetre la seva fàcil lectura.

4.4. Aïllaments i acabats

A continuació es relacionen les diferents tipologies de traçats segons el fluid transportat i els seus gruixos d'aïllament, així com el model comercial respectiu. En els apartats específics es descriuen les normes d'execució i les característiques específiques per a cada tipus.

4.4.1. Aïllament de circuits interiors de calefacció

Diàmetre exterior (mm)	
$D \leq 35$	25
$35 < D \leq 60$	30
$60 < D \leq 90$	30
$90 < D \leq 140$	40
$140 < D$	40

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a $0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ a $10 \text{ }^\circ\text{C}$.i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm.

4.4.2. Aïllament de circuits exteriors de calefacció

Diàmetre exterior (mm)	
$D \leq 35$	35
$35 < D \leq 60$	40
$60 < D \leq 90$	40
$90 < D \leq 140$	50

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a $0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ a $10 \text{ }^\circ\text{C}$.i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm

En el cas de la tuberia enterrada de l'anell de distribució de calor, aquesta es recobreix amb aïllament tèrmic, protecció mecànica gruix de terreny de 70cm i s'asseguren les pèrdues màximes establertes en el RITE

4.5. Dipòsit d'inèrcia

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin una accessibilitat plena.

El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.

La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.

Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.

La prova de servei ha d'estar feta.

Distància als paraments laterals: ≥ 15 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

4.5.1. Pintura

Les superfícies de la tuberia abans del seu aïllament, si en porten, així com la perfil·leria i altres elements ferrosos, es tractaran contra la corrosió a base de les operacions que es descriuen a continuació.

Desgreixat i decapat.

Sorrejat abrasiu a "metal blanc" (Sa 2)

Aplicació electrostàtica o a pistola de dues mans de imprimació galvànica de Zn metàl·lic en base epoxy.

Tipus d'imprimació: Hempadur zinc primer o similar.

Sempre que sigui possible, les peces es construiran (mecanitzat i soldadura) al taller, realitzant-se el muntatge en obra i amb unions cargolades.

Igualment, el tractament de les superfícies es realitzarà preferentment al taller, sobre peces acabades.

En acabar, es pintarà les superfícies de les tuberies vistes i els seus suports, valvuleria i accessoris, amb el mateix acabat que els sostres per on discorrin, i segons indicació preferent de la direcció facultativa.

4.5.2. Senyalització

Les tuberies, conductes, vàlvules de control, vàlvules de regulació i màquines es retolaran amb plaques gravades amb el nom del circuit i característiques del fluid i direcció del flux.

Aquests rètols es col·locaran en tots els punts on puguin ser d'utilitat, particularment, en sortides de col·lectors, portes de registre en patis d'instal·lacions, etc.

4.6. Instal·lacions elèctriques

4.6.1. Quadres elèctrics

4.6.1.1. Característiques generales

• Tensió nominal	600 V
• Tensió de servei	230/400 V
• Grau de protecció	IP43
• Espai de reserva	20 %
• Temperatura ambient de treball	40 °C
• Instal·lació	Interior
• Accessibilitat	Frontal
• Aïllament	50 Mohm.
• Rigidesa dielèctrica	2,5 kV
• Freqüència	50 Hz
• Sistema de presa de terra	Embarrat general de presa de terra.
• Entrada de cables	Part inferior o superior.
• Normes de fabricació	ICE y Reglament Electrotècnic

4.6.1.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat

Grau de protecció IP43

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapacables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís estret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

4.6.1.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc, s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

4.6.1.4. Cablejat interior quadres

El identificadors seran del tipus d'anelles autoadaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la ma sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus **HVO7V-U**

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

4.6.1.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars

4.6.1.6. Procedència

Marca i model: **Hager** o similar

4.6.2. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució (informàtica i perruqueria) podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3

Marca i model: **Hager Vega** o similar

4.6.3. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant tubs de pvc o metàl·lics rígids, corbaves o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

4.6.3.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm² de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

4.6.3.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

4.6.3.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions

Tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc-verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuit que protegeixi.

4.6.4. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuits motrius serà de 2,5mm².

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

4.6.4.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran lliures d'al·lògens, no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

4.6.4.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multiconductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

4.6.5. Presa de terra

Existent. En cas de modificació, la xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm²

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

4.7. Sistema de control

Conjunt d'elements de camp i autòmats de control amb actuadors, vàlvules i elements de regulació independents per a cada sala tècnica.

Control del global de la instal·lació amb control remot des de qualsevol dispositiu, tant en local com remot, gràfiques d'estadístiques, enviament de mail d'incidències, i estadístiques de producció a través de calorímetres amb sortida d'impulsos.

El pressupost i els esquemes de projecte indiquen la dotació d'elements de camp i funcions del sistema de control i mòduls de control de zona, així com el n^o de punts.

El licitador haurà de replantejar i comprovar els components de la instal·lació a tal efecte, i si és necessari, ajustar la seva composició a la funció necessària sense que representi cap sobrecooc per a l'obra, que quedarà inclosa en el concepte global de la partida corresponent.

Model: **Loxone Server**, o equivalent en característiques

El subministrament inclou totes les canalitzacions i cablejat elèctric, de senyal i telecomunicacions, la incorporació d'elements en els quadres elèctrics i de maniobra per a l'alimentació i actuació del sistema, armaris, suports i accessoris per al muntatge i funcionalitat de tots els components, la programació, regulació i posta en marxa per part del proveïdor del sistema, elaboració d'instruccions tècniques i formació del personal de manteniment.

5. Estudi bàsic de seguretat i salut

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Estudi de seguretat i salut

2023/11

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte executiu per la reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona.
Emplaçament:	Avinguda Salvador Espriu. 08917 Badalona. Barcelona.
Superfície d'actuació:	1.300m ²
Promotors:	AJUNTAMENT DE BADALONA
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	ALEIX RIFÀ BELTRAN
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	ALEIX RIFÀ BELTRAN

Dades tècniques de l'emplaçament

Condicions físiques i d'ús de l'emplaçament de l'obra	Sala de caldera de Planta Baixa i Planta Primera de l'edifici de Vestuaris del Complex Esportiu Can Cabanyes.
Instal·lacions tant vistes com soterrades:	Instal·lacions destinades a la distribució d'ACS o aigua freda.
Ubicació de l'emplaçament	Avinguda Salvador Espriu. 08917 Badalona. Barcelona.

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista 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 de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms

- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades

- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels 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 exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general prevaldran les proteccions col·lectives en front de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill

- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escaleres de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitat suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos

- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7. NORMATIVA APLICABLE

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat va acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que segueix a continuació.

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposición de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)

REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)

PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1
PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS</i>	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

a Caldes de Montbui, novembre de 2023

Aleix Rifà i Beltran
l'enginyer industrial
col·legiat 15431

6. Pressupost

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Pressupost

2023/11

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 Treballs previs d'instal·lacions	6.339,98
2 Producció ACS	12.304,76
3 Distribució tèrmica	60.290,12
4 Estació d'intercanvi i distribució interior	40.615,63
5 Electricitat	1.471,22
6 Sistema de control	7.859,57
7 Gestió de residus	691,83
8 Ajudes de paletaria a les instal·lacions	1.342,44
9 Seguretat i Salut	550,00
10 Legalitzacions	1.050,00
Pressupost d'execució de material (PEM)	132.515,55
13% de despeses generals	17.227,02
6% de benefici industrial	7.950,93
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	157.693,50
21% IVA	33.115,64
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	190.809,14

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT NORANTA MIL VUIT-CENTS NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS.

a Cerdanyola del Vallès
enginyer industrial

Aleix Rifà i Beltran

Pressupost parcial nº 1 Treballs previs d'instal·lacions

Nº	U	Descripció					Amidament	Preu	Import
P21D7-RE01	U	Retirada d'instal·lacions actuals de producció i distribució d'ACS dins la sala de calderes. Desmuntatge d'acumulador d'aigua calenta sanitària, accessoris i desconnexió de les xarxes de subministrament i evacuació, retirada d'elements auxiliars obsolets per a la nova instal·lació i buidat i neteja de la sala per deixar-la apta per a la reforma, amb mitjans manuals i càrrega manual de residus sobre camió o contenidor.							
Total u						2,00	1.098,46	2.196,92	
00.01	U	Desconnexió dels ramals d'ACS de les dutxes respecte la canalització principal i preparació d'aquests per a la nova connexió, per al tram d'alimentació de la V3v actual i el tram d'ACS de consum entre files de dutxes enfrontades. Inclou mà d'obra, accessoris i valvuleria necessària, elements temporals, càrrega i transport del residu generat.							
Total u						13,00	170,02	2.210,26	
P21D3-HCLK	M	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4" o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
desmuntatge xarxa ACS				160,00			160,00		
distribució i recirculació plantes i vestuaris									
							160,00	160,00	
Total m						160,00	12,08	1.932,80	
Total pressupost parcial nº 1 Treballs previs d'instal·lacions :								6.339,98	

Pressupost parcial nº 2 Producció ACS

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PF1C-DTT8	M	Tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	30,00	52,04	1.561,20
PFQ0-3LOX	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	30,00	11,33	339,90
PN38-EC7P	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment			
		Total u	6,00	58,26	349,56
PN85-I4TC	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment			
		Total u	1,00	54,58	54,58
PNE2-76A3	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
		Total u	1,00	53,10	53,10
PN91-ECN0	U	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa oberta amb palanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment			
		Total u	3,00	173,38	520,14
PJMA-HAH3	U	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat			
		Total u	2,00	22,51	45,02
PEUC-51AT	U	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat			
		Total u	2,00	19,17	38,34
PEU7-RE01	U	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 2.500 l de capacitat, de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2", de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat			
		Total u	2,00	2.400,50	4.801,00
PEU6-RE01	U	Dipòsit d'expansió tancat de 800 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1" de D, col·locat roscat			
		Total u	1,00	1.067,31	1.067,31
ENL11103c	U	Bomba circuladora doble, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, sonda de pressió diferencial incorporada, incloent maniguets antivibratòris, pressòstat de seguretat i pont de comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control, incloent part proporcional de canalització i cablejat d'alimentació i de maniobra. Característiques: Cabal, l/s: 1,36 Pressió disponible, kPa: 17 Marca i model: Grundfos MAGNA1 D 32-40 F, o equivalent			
		Total u	1,00	1.869,87	1.869,87
PEV3-HAHM	U	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 10,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 40 mm de diàmetre nominal, ràncords inclosos d'1 1/2", per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes			
		Total u	2,00	802,37	1.604,74
Total pressupost parcial nº 2 Producció ACS :					12.304,76

Pressupost parcial nº 3 Distribució tèrmica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
ICS030	U	Col·lector de distribució tèrmica format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 8" DN 219 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, de 2 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada de 5" i 2 connexions de sortida a 4", una de les quals amb tap roscat, aïllat amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.			
		Total u	2,00	381,35	762,70
PF42-65IR	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 28 mm de diàmetre exterior i 0,8 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	5,00	14,16	70,80
PF42-65IW	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	5,00	19,84	99,20
PF42-65J3	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 42 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	20,00	26,81	536,20
PF42-65J4	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	20,00	33,80	676,00
PF42-65J1	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	160,00	127,76	20.441,60
PF1C-DU0K	M	Tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m	30,00	107,81	3.234,30
PFQ0-3LOP	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	5,00	9,46	47,30
PFQ0-3LOX	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	5,00	11,33	56,65
PFQ0-3LOZ	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	20,00	12,15	243,00
PFQ0-3LP3	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	20,00	13,65	273,00

Pressupost parcial nº 3 Distribució tèrmica

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import	
PFQ0-IAI4	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 108 mm, de 42,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	Total m	160,00	63,29	10.126,40
PFQ0-JYE8	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 125 mm, de 44 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt	Total m	30,00	66,50	1.995,00
PN39-EBUY	U	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment	Total u	3,00	595,78	1.787,34
PN38-EC2R	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 4, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Total u	4,00	217,34	869,36
PN84-DAKG	U	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriments de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment	Total u	1,00	301,10	301,10
PNC0-H9PE	U	Vàlvula d'equilibrat embridada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada	Total u	2,00	846,72	1.693,44
PNE1-762B	U	Filtre colador en forma de Y amb brides, 125 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment	Total u	2,00	344,41	688,82
PJMA-HAH3	U	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat	Total u	2,00	22,51	45,02
PEUC-51AT	U	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat	Total u	2,00	19,17	38,34
ENL11103b	U	Bomba circuladora doble, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, sonda de pressió diferencial incorporada, incloent maniguets antivibratòris, pressòstat de seguretat i pont de comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control, incloent part proporcional de canalització i cablejat d'alimentació i de maniobra. Característiques: Cabal, l/s: 18 Pressió disponible, kPa: 107 Marca i model: Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA, o equivalent	Total u	1,00	16.124,55	16.124,55
01.02.03	M	Canal protectora per al traçat aeri de la xarxa de calor hidràulica per a protecció del tub, aïllament i canalització elèctrica/senyal, formada per canal de planxa galvanitzada de 1.5mm de gruix, de dimensions aproximades 300 x 100 mm (ample x alt), incloent peces d'encaix i forma per a canvis de direcció i encastaments, acabat segellat amb silicona entre junts de planxa i entre junts de planxa i parament d'obra, pintat de color segons indicacions DF i propietat (similar a color façana).	Total m	5,00	36,00	180,00
Total pressupost parcial nº 3 Distribució tèrmica :						60.290,12

Pressupost parcial nº 4 Estació d'intercanvi i distribució interior

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import			
PF42-65IO	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 22 mm de diàmetre exterior i 0,7 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		ramals vestuaris arbitres	1	4,00			4,00		
			1	7,00			7,00		
			1	4,00			4,00		
							15,00	15,00	
		Total m					15,00	11,50	172,50
PF42-65IR	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 28 mm de diàmetre exterior i 0,8 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		ramals conjunt 4 dutxes	6	3,00			18,00		
			5	1,00			5,00		
							23,00	23,00	
		Total m					23,00	14,16	325,68
PF42-65IW	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		ramals conjunt 5 dutxes	5	3,00			15,00		
			6	1,00			6,00		
							21,00	21,00	
		Total m					21,00	19,84	416,64
PF42-65J3	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 42 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		ramals a vestuaris	11	2,50			27,50		
							27,50	27,50	
		Total m					27,50	26,81	737,28
PF42-65J4	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		sortida bescanviador (i02-i07)	6	1,00			6,00		
							6,00	6,00	
		Total m					6,00	33,80	202,80
PFQ0-3LOO	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà							
		Total m					15,00	8,32	124,80
PFQ0-3LOP	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà							
		Total m					27,00	9,46	255,42
PFQ0-3LOX	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà							
		Total m					65,00	11,33	736,45

Pressupost parcial nº 4 Estació d'intercanvi i distribució interior

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import		
PFQ0-3LOZ	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	Total m		115,50	12,15	1.403,33	
PFQ0-3LP3	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	Total m		20,00	13,65	273,00	
PF90-HPFC	M	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè multicapa 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, amb funda d'escuma de polietilè de 9 mm, muntat amb accessoris per a premisar	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
v3v arbitre AF			2	2,00			4,00	
							4,00	4,00
				Total m		4,00	24,92	99,68
PF90-HPFI	M	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè multicapa 40x3,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premisar	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
ramal 5 dutxes V3V AF			11	2,00			22,00	
ramal 4 dutxes V3V AF			11	2,00			22,00	
sortida vàlvula termostàtica			22	2,00			44,00	
							88,00	88,00
				Total m		88,00	32,63	2.871,44
PF90-HPFJ	M	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè multicapa 50x4 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premisar	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
bescanviador vestuari tipus+2 vestuaris arbitre AF			1	2,00			2,00	
bescanviador tipus AF			6	2,00			12,00	
							14,00	14,00
				Total m		14,00	39,29	550,06
PN38-HE1A	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1/2, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
ramal vestuari arbitre			3	2,00			6,00	
							6,00	6,00
				Total u		6,00	21,25	127,50
PN38-H3NT	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
ramal 4 dutxes			3	11,00			33,00	
							33,00	33,00
				Total u		33,00	21,25	701,25
PN38-HJ41	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
ramal 5 dutxes			3	11,00			33,00	
							33,00	33,00
				Total u		33,00	23,38	771,54

Pressupost parcial nº 4 Estació d'intercanvi i distribució interior

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import	
PN38-EC62	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			subestació i01	2	1,00			2,00	
							2,00	2,00	
Total u				2,00		31,85	63,70		
PN38-EC7P	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			subestació i02-i06	5	2,00			10,00	
			subestació i01	1	2,00			2,00	
Total u				12,00		58,26	699,12		
PN38-EC7V	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			subestació i02-i06	5	2,00			10,00	
							10,00	10,00	
Total u				10,00		94,96	949,60		
PN85-4IRB	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 1/2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	Total u				2,00	18,56	37,12
PN85-4IRC	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 3/4" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	Total u				11,00	20,12	221,32
PN85-4IRD	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	Total u				11,00	24,27	266,97
PNF2-RE01	U	Vàlvula termostàtica mescladora per a instal·lacions d'ACS, de 20 mm de diàmetre nominal, per un cabal màxim de 0,20l/s, connexions roscades, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, muntada	Total u				2,00	87,56	175,12
PNF2-RE02	U	Vàlvula termostàtica mescladora per a instal·lacions d'ACS, de 25 mm de diàmetre nominal, amb cos de bronze PN 10, per un cabal màxim de 0,80l/s, connexions roscades, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, muntada	Total u				11,00	91,84	1.010,24
PNF2-RE03	U	Vàlvula termostàtica mescladora per a instal·lacions d'ACS, de 32 mm de diàmetre nominal, per un cabal màxim de 1,00 l/s, connexions roscades, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, muntada	Total u				11,00	126,98	1.396,78
03.04	U	Connexió a instal·lació existent de distribució hidràulica de les dutxes, inclou tall de canonada preexistent i reconexió.	Total u				16,00	105,45	1.687,20
PNE2-7666	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			subestació i01	1				1,00	
							1,00	1,00	
Total u				1,00		32,17	32,17		

Pressupost parcial nº 4 Estació d'intercanvi i distribució interior

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
PNE2-7676	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació i02-i06	5				5,00	
		subestació i01	1				1,00	
							6,00	6,00
		Total u					6,00	53,10
								318,60
PNE2-7650	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació i02-i06	5				5,00	
							5,00	5,00
		Total u					5,00	82,91
								414,55
PNC1-H9OE	U	Vàlvula d'equilibrat roscada de 50 mm de diàmetre nominal i Kvs=33,0, fabricada en ametall, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació i01	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total u					1,00	195,44
								195,44
PNC0-H9PD	U	Vàlvula d'equilibrat embridada de 80 mm de diàmetre nominal i Kvs=120, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació i02-i06	5				5,00	
							5,00	5,00
		Total u					5,00	635,66
								3.178,30
PN75-H9IH	U	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb rosca, de diàmetre nominal 2" i kvs=40, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 15 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 0-10 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació i01	1				1,00	
							1,00	1,00
		Total u					1,00	695,83
								695,83
PN75-H9I3	U	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 80 mm i kvs=100, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 30 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 0-10 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació i02-i06	5				5,00	
							5,00	5,00
		Total u					5,00	1.383,66
								6.918,30
PEUE-6YPZ	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		subestació	6	4,00			24,00	
							24,00	24,00
		Total u					24,00	21,83
								523,92
PJMA-HAH3	U	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat						
		Total u					24,00	22,51
								540,24
PEUC-51AT	U	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat						
		Total u					12,00	19,17
								230,04

Pressupost parcial nº 4 Estació d'intercanvi i distribució interior

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
EJAC250	U	<p>Intercambiador de plaques soldades inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica segons RITE, totalment connectat i muntat sobre suports metàl·lics fixats a parament. De les característiques següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potència: 230kW - salt tèrmic primari: 80-60°C - salt tèrmic secundari: 10-60°C - sobredimensionat: 14,55% <p>Marca i model: JNegre SL70TM-A-30, o equivalent</p>			
		Total u	1,00	971,95	971,95
EJAC2376	U	<p>Intercambiador de plaques soldades inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica segons RITE, totalment connectat i muntat sobre suports metàl·lics fixats a parament. De les característiques següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - potència: 376kW - salt tèrmic primari: 80-60°C - salt tèrmic secundari: 10-60°C - sobredimensionat: 44,08% <p>Marca i model: JNegre SL140TM-1-30, o equivalent</p>			
		Total u	5,00	2.063,95	10.319,75
Total pressupost parcial nº 4 Estació d'intercanvi i distribució interior :					40.615,63

Pressupost parcial nº 5 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
03.01	U	Reforma i ampliació de quadre elèctric de distribució en baixa tensió de la sala de màquines per a protecció en capçalera de la línia d'alimentació de les bombes b01 i b02, segons esquema, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes, i part proporcional d'armaris elèctrics, incloent connexió i cablejat de totes les proteccions.					
		Total u	1,00	668,20	668,20		
EG21281H	M	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment					
		Total m	30,00	3,29	98,70		
EG312336	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2.5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		b01	15,00			15,00	
		b02	15,00			15,00	
						30,00	30,00
		Total m	30,00	1,66	49,80		
03.10	U	<ul style="list-style-type: none"> - Comptador d'energia elèctrica trifàsica, per a mesura indirecta, muntatge en carril DIN, connexió Modbus amb les següents característiques: - Tensió en funcionament: 3x 230/400VAC, 50Hz tolerància -20% / +15% - Intensitat en funcionament 5A - Kit de transformadors d'intensitat - Mesura indirecta fins a 200A - Visualització de potència, corrent i tensió de cada fase - Interfase Modbus RTU per a la recollida de dades i integració a sistema SCADA existent - Potència reactiva per a cadascuna de les fases o per a totes - Classe de precisió B segons EN50470-3 - Classe de precisió 1 segons IEC62053-21 - Bidireccional - Integració amb sistema de control Shneider, o similar - Passarel·la de comunicació amb sistema de control centralitzat, si s'escau - Troquelat de tapa de quadre elèctric i muntatge de suport en armari <p>Marca i model: Circutor CVM MINI-ITF-RS485-C2 o similar</p>					
		Total u	1,00	654,52	654,52		
Total pressupost parcial nº 5 Electricitat :					1.471,22		

Pressupost parcial nº 6 Sistema de control

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.06.1.1	U	Sist. control de les instal·lacions interiors de producció d'ACS del Pavelló. Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar			
		Total u:	1,00	7.605,16	7.605,16
PG12-DHEQ	U	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment			
		Total u:	13,00	19,57	254,41
Total pressupost parcial nº 6 Sistema de control :					7.859,57

Pressupost parcial nº 7 Gestió de residus

Nº	U	Descripció					Amidament	Preu	Import
P2R5-DT2G	M3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		dipòsits acumulació ACS	1,3	1,20	1,20	3,00	5,62		
			1,3	1,20	1,20	3,00	5,62		
		ramal ACS (sortida col·lector)	1,2	20,00	0,20	0,20	0,96		
		distribució d'ACS per passadís	1,2	140,00	0,20	0,20	6,72		
		vas expansió	1,2	1,00	1,00	1,20	1,44		
							20,36	20,36	
		Total m3					20,36	9,72	197,90
P2RA-EU5P	M3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no peril·losos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus							
		Total m3					20,36	24,26	493,93
		Total pressupost parcial nº 7 Gestió de residus :							691,83

Pressupost parcial nº 8 Ajudes de paletes a les instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import	
1.11.2	U	Formació de passamur per a pas d'instal·lacions per paret d'obra ceràmica, mitjançant mitjans manuals. Inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus				
			Total u:	24,00	28,50	684,00
PY03-628P	U	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus				
			Total u:	4,00	27,11	108,44
01.07	U	Ajudes de paleta per a les instal·lacions de la nova instal·lació de producció d'ACS instantanea al Pavelló Can Cabanyes.				
			Total u:	1,00	550,00	550,00
Total pressupost parcial nº 8 Ajudes de paletes a les instal·lacions :					1.342,44	

Pressupost parcial nº 9 Seguretat i Salut

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
11.1	U	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'elements de Seguretat i Salut de l'obra, Pla de Seguretat i Salut, elements de protecció individual (EPI) i col·lectius necessaris per al compliment normatiu i la segureta de l'obra i el control i accés a aquesta			
		Total u	1,00	550,00	550,00
		Total pressupost parcial nº 9 Seguretat i Salut :			550,00

Pressupost parcial nº 10 Legalitzacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
12.1	U	<p>Legalització de la modificació de la instal·lació tèrmica de l'àmbit de l'actuació i inscripció d'aquesta al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya, incloent:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparació i visats de projectes en el Col·legi Professional corresponent i la presentació i seguiment fins a bon final dels expedients davant els Serveis Territorials d'Indústria i Entitats Col·laboradores, si s'escau. - Abonament de les taxes de l'Administració. - Abonament dels costos de les Organismes de Control Autoritzats, si s'escau. - Presentació en format informàtic de tota la documentació - Presentació en format informàtic de plànols i esquemes As Buit 			
		Total u	1,00	1.050,00	1.050,00
		Total pressupost parcial nº 10 Legalitzacions :			1.050,00

Pressupost d'execució material

1 Treballs previs d'instal·lacions	6.339,98
2 Producció ACS	12.304,76
3 Distribució tèrmica	60.290,12
4 Estació d'intercanvi i distribució interior	40.615,63
5 Electricitat	1.471,22
6 Sistema de control	7.859,57
7 Gestió de residus	691,83
8 Ajudes de paleta a les instal·lacions	1.342,44
9 Seguretat i Salut	550,00
10 Legalitzacions	1.050,00
Total	132.515,55

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT TRENTA-DOS MIL CINC-CENTS QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS.

a Cerdanyola del Vallès
enginyer industrial

Aleix Rifà i Beltran

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	00.01	u	Desconnexió dels ramals d'ACS de les dutxes respecte la canalització principal i preparació d'aquests per a la nova connexió, per al tram d'alimentació de la V3v actual i el tram d'ACS de consum entre files de dutxes enfrontades. Inclou mà d'obra, accessoris i valvuleria necessària, elements temporals, càrrega i transport del residu generat.	
	A01-FEPE	2,000 h	Ajudant lampista	27,660
	A0F-000N	2,000 h	Oficial la lampista	32,250
	00.01.01	1,000 u	Material auxiliar	50,200
		0,000 %	Costos indirectes	170,020
				170,02
Total per u				170,02
Són CENT SETANTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS per u.				
2	01.02.03	m	Canal protectora per al traçat aeri de la xarxa de calor hidràulica per a protecció del tub, aïllament i canalització elèctrica/senyal, formada per canal de planxa galvanitzada de 1.5mm de gruix, de dimensions aproximades 300 x 100 mm (ample x alt), incloent peces d'encaix i forma per a canvis de direcció i encastaments, acabat segellat amb silicona entre junts de planxa i entre junts de planxa i parament d'obra, pintat de color segons indicacions DF i propietat (similar a color façana).	
	A012M000	0,050 h	Oficial la muntador	32,250
	A013M000	0,050 h	Ajudant muntador	27,710
	B1.02.03	1,000 m	Canal de planxa galvanitzada 400x300x1.5mm pintada i fixada	33,000
		0,000 %	Costos indirectes	36,000
				36,00
Total per m				36,00
Són TRENTA-SIS EUROS per m.				
3	01.07	u	Ajudes de paleta per a les instal·lacions de la nova instal·lació de producció d'ACS instantanea al Pavelló Can Cabanyes.	
			Sense descomposició	550,000
		0,000 %	Costos indirectes	550,000
				0,000
Total per u				550,00
Són CINQ-CENTS CINQUANTA EUROS per u.				
4	03.01	u	Reforma i ampliació de quadre elèctric de distribució en baixa tensió de la sala de màquines per a protecció en capçalera de la línia d'alimentació de les bombes b01 i b02, segons esquema, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes, i part proporcional d'armaris elèctrics, incloent connexió i cablejat de totes les proteccions.	
	PG47-EOH2	2,000 u	Interruptor auto.magnet., I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.D IN,munt.perf.DIN	26,770
	PG47-EOHC	1,000 u	Interruptor auto.magnet., I=40A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.D IN,munt.perf.DIN	53,530
				53,54
				53,53

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	EG415DJH	1,000 u	Interrupctor auto.magnet., I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN,munt.perf.DIN	85,150	85,15
	PG4B-DX3F	1,000 u	Interrupctor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P ,0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,mu nt.perf.DIN	118,860	118,86
	PG4B-DWYL	1,000 u	Interrupctor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P ,0,3A,fix.inst.,2mòd.DIN,mun t.perf.DIN	114,880	114,88
	PG4B-DWYO	1,000 u	Interrupctor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P ,0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,mun t.perf.DIN	181,490	181,49
	%6.1.01	10,000 %	Material auxiliar per al muntatge i connexionat del quadre	607,450	60,75
		0,000 %	Costos indirectes	668,200	0,000
			Total per u		668,20
			Són SIS-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.		
5	03.04	u	Connexió a instal·lació existent de distribució hidràulica de les dutxes, inclou tall de canonada preexistent i reconexió.		
	A01-FEPH	1,500 h	Ajudant muntador	27,710	41,57
	A0F-000R	1,500 h	Oficial la muntador	32,250	48,38
	03.04.01	1,000 u	Material i accessoris auxiliars	15,500	15,50
		0,000 %	Costos indirectes	105,450	0,000
			Total per u		105,45
			Són CENT CINC EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per u.		
6	03.10	u	· Comptador d'energia elèctrica trifàsic, per a mesura indirecta, muntatge en carril DIN, connexió Modbus amb les següents característiques: · Tensió en funcionament: 3x 230/400VAC, 50Hz tolerancia -20% / +15% · Intensitat en funcionament 5A · Kit de transformadors d'intensitat · Mesura indirecta fins a 200A · Visualització de potència, corrent i tensió de cada fase · Interfase Modbus RTU per a la recollida de dades i integració a sistema SCADA existent · Potència reactiva per a cadascuna de les fases o per a totes · Classe de precisió B segons EN50470-3 · Classe de precisió 1 segons IEC62053-21 · Bidireccional · Integració amb sistema de control Shneider, o similar · Passarel·la de comunicació amb sistema de control centralitzat, si s'escau · Troquelat de tapa de quadre elèctric i muntatge de suport en armari Marca i model: Circutor CVM MINI-ITF-RS485-C2 o similar		
	A012M000	0,700 h	Oficial la muntador	32,250	22,58
	A013M000	0,700 h	Ajudant muntador	27,710	19,40

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	B.03.10	1,000 u	Comptador d'energia elèctrica trifàsica, per a mesura indirecta, muntatge en carril DIN, connexió Modbus	456,800	456,80
	B.3.10.1	3,000 u	Transformador d'intensitats a 5A per a la lectura amb el comptador de diàmetre interior 20,3mm	15,550	46,65
	%B3.10.1	20,000 %	Part proporcional d'armari i accessoris per a allotjament del comptador	545,430	109,09
		0,000 %	Costos indirectes	654,520	0,000
Total per u					<u>654,52</u>

Són SIS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per u.

7	1.06.1.1	u	Sist. control de les instal·lacions interiors de producció d'ACS del Pavelló. Autòmats de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar		
	200303	1,000 u	Router/adaptador de xarxa amb font d'alimentació	31,655	31,66
	100335	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb servidor web integ	655,610	655,61
	100014	2,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	185,420	370,84
	100283	1,000 u	Extensió compacta per a connexió de 20 entrades digitals	284,600	284,60
	100382	1,000 u	Extensió compacta per a connexió de 4 sortides analògiques	270,960	270,96
	200001	2,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930	83,86
	100124	1,000 u	Extensió per a passarel·la connexió protocol comunicació Modbus	250,110	250,11
	100218	1,000 u	Extensió Tree per cablejat tipus arbre	108,610	108,61
	200077	22,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	14,750	324,50
	100466	18,000 u	Detector de presència per muntatge encastrat	108,320	1.949,76
	200426	1,000 u	Comptador energia trifàsica mesura directa connexió Modbus	135,000	135,00
	%1.6.1.1	30,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	4.465,510	1.339,65
	SER201	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	1.800,000	1.800,00
		0,000 %	Costos indirectes	7.605,160	0,000
Total per u					<u>7.605,16</u>

Són SET MIL SIS-CENTS CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
8	1.11.2	u	Formació de passamur per a pas d'instal·lacions per paret d'obra ceràmica, mitjançant mitjans manuals. Inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus	
			Sense descomposició	28,500
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	28,50
			Són VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.	
9	11.1	u	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte d'elements de Seguretat i Salut de l'obra, Pla de Seguretat i Salut, elements de protecció individual (EPI) i col·lectius necessaris per al compliment normatiu i la segureta de l'obra i el control i accés a aquesta	
			Sense descomposició	550,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	550,00
			Són CINQ-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
10	12.1	u	Legalització de la modificació de la instal·lació tèrmica de l'àmbit de l'actuació i inscripció d'aquesta al Registre d'Instal·lacions de Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya, incloent: - Preparació i visats de projectes en el Col·legi Professional corresponent i la presentació i seguiment fins a bon final dels expedients davant els Serveis Territorials d'Indústria i Entitats Col·laboradores, si s'escau. - Abonament de les taxes de l'Administració. - Abonament dels costos de les Organismes de Control Autoritzats, si s'escau. - Presentació en format informàtic de tota la documentació - Presentació en format informàtic de plànols i esquemes As Bult	
			Sense descomposició	1.050,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	1.050,00
			Són MIL CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
11	EG21281H	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment		
	A012H000	0,040 h	Oficial 1a electricista	24,650	0,99
	A013H000	0,050 h	Ajudant electricista	21,140	1,06
	BG212810	1,020 m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,040	1,06
	BGW21000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,140	0,14
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,050	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	3,290	0,000
Total per m					3,29

Són TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.

12	EG312336	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2.5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata		
	A012H000	0,010 h	Oficial 1a electricista	24,650	0,25
	A013H000	0,010 h	Ajudant electricista	21,140	0,21
	BG312330	1,020 m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2.5 mm ² , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,170	1,19
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,460	0,01
		0,000 %	Costos indirectes	1,660	0,000
Total per m					1,66

Són U EURO AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per m.

13	EJAC2376	u	Intercambiador de plaques soldades inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica segons RITE, totalment connectat i muntat sobre suports metàl·lics fixats a parament. De les característiques següents:		
			· potència: 376kW		
			· salt tèrmic primari: 80-60°C		
			· salt tèrmic secundari: 10-60°C		
			· sobredimensionat: 44,08%		
			Marca i model: JNegre SL140TM-1-30, o equivalent		
	A012M000	1,500 h	Oficial 1a muntador	32,250	48,38
	A013M000	1,500 h	Ajudant muntador	27,710	41,57
	BJAC0376	1,000 u	Intercanviador + suports + aïllament + accessoris	1.974,000	1.974,00

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
		0,000 %	Costos indirectes	2.063,950
			Total per u	2.063,95

Són DOS MIL SEIXANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per u.

14	EJAC250	u	Intercambiador de plaques soldades inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica segons RITE, totalment connectat i muntat sobre suports metàl·lics fixats a parament. De les característiques següents:	
			· potència: 230kW	
			· salt tèrmic primari: 80-60°C	
			· salt tèrmic secundari: 10-60°C	
			· sobredimensionat: 14,55%	
			Marca i model: JNegre SL70TM-A-30, o equivalent	
	A012M000	1,500 h	Oficial la muntador	32,250
	A013M000	1,500 h	Ajudant muntador	27,710
	BJAC0250	1,000 u	Intercanviador + suports + aïllament + accessoris	882,000
		0,000 %	Costos indirectes	971,950
			Total per u	971,95

Són NOU-CENTS SETANTA-U EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per u.

15	ENL11103b	u	Bomba circuladora doble, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, sonda de pressió diferencial incorporada, incloent maniguets antivibratòris, pressostat de seguretat i pont de comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control, incloent part proporcional de canalització i cablejat d'alimentació i de maniobra. Característiques: Cabal, l/s: 18 Pressio disponible, kPa: 107 Marca i model: Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	21,140
	A012G000	3,000 h	Oficial la calefactor	24,650
	BNL11103b	1,000 l	Bomba i accessoris	15.987,180
		0,000 %	Costos indirectes	16.124,550
			Total per u	16.124,55

Són SETZE MIL CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
16	ENL11103c	u	Bomba circuladora doble, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, sonda de pressió diferencial incorporada, incloent maniguets antivibratòris, pressòstat de seguretat i pont de comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control, incloent part proporcional de canalització i cablejat d'alimentació i de maniobra. Característiques: Cabal, l/s: 1,36 Pressió disponible, kPa: 17 Marca i model: Grundfos MAGNAL D 32-40 F, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	21,140
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	24,650
	BNL11103	1,000 l	Bomba i accessoris	1.732,500
		0,000 %	Costos indirectes	1.869,870
Total per u				1.869,87

Són MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per u.

17	ICS030	u	Col·lector de distribució tèrmica format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 8" DN 219 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, de 2 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada de 5" i 2 connexions de sortida a 4", una de les quals amb tap roscat, aïllat amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.	
	BFYB-037Q	2,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=4",soldat	2,290
	BF18-034W	2,000 m	Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255	46,330
	BFQ33CPA	2,000 m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 32 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	7,030
	mt17coe110	3,000 l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	19,010
	BEU6U001	1,000 u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de rosca d'1/4' de D	14,290
	BEU52555	4,000 u	Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120 °C	13,470
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	24,650
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	21,140
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	373,870
		0,000 %	Costos indirectes	381,350
Total per u				381,35

Són TRES-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
18	P21D3-HCLK	m	Arrencada per a substitució de tubs per a distribució de gasos i fluids, de 4'' o 110 mm de diàmetre, com a màxim, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor		
	A0D-0007		0,200 h Manobre	26,390	5,28
	A0F-000N		0,200 h Oficial la lampista	32,250	6,45
	A%AUX001		3,000 % Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,730	0,35
			0,000 % Costos indirectes	12,080	0,000
Total per m					12,08

Són DOTZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m.

19	P21D7-RE01	u	Retirada d'instal·lacions actuals de producció i distribució d'ACS dins la sala de calderes. Desmuntatge d'acumulador d'aigua calenta sanitària, accessoris i desconnexió de les xarxes de subministrament i evacuació, retirada d'elements auxiliars obsolets per a la nova instal·lació i buidat i neteja de la sala per deixar-la apta per a la reforma, amb mitjans manuals i càrrega manual de residus sobre camió o contenidor.		
	A01-FEPE		16,000 h Ajudant lampista	27,660	442,56
	A0F-000N		16,000 h Oficial la lampista	32,250	516,00
	C152-003B		2,000 h Camió grua	62,760	125,52
	A%AUX001		1,500 % Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	958,560	14,38
			0,000 % Costos indirectes	1.098,460	0,000
Total per u					1.098,46

Són MIL NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per u.

20	P2R5-DT2G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km		
	C154-003M		0,179 h Camió transp.12 t	54,310	9,72
			0,000 % Costos indirectes	9,720	0,000
Total per m3					9,72

Són NOU EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per m3.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
21	P2RA-EU5P	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	
	B2RA-28V1	0,170 t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,,residus barrej. no perillosos,0,17t/m3,LER 17 09 04	142,720
		0,000 %	Costos indirectes	24,260
			Total per m3	24,26
			Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per m3.	
22	PEU6-RE01	u	Dipòsit d'expansió tancat de 800 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1' de D, col·locat roscat	
	A01-FEPC	1,000 h	Ajudant calefactor	27,660
	A0F-000C	1,000 h	Oficial 1a calefactor	32,250
	BEU6-H5VC	1,000 u	Dipòsit exp.,800l,acer,mem.elàstica,c onnexió D=1'	1.006,500
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	59,910
		0,000 %	Costos indirectes	1.067,310
			Total per u	1.067,31
			Són MIL SEIXANTA-SET EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per u.	
23	PEU7-RE01	u	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 2.500 l de capacitat, de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2", de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	
	A01-FEPC	5,500 h	Ajudant calefactor	27,660
	A0F-000C	5,500 h	Oficial 1a calefactor	32,250
	BEU7-1CHL	1,000 u	Dipòsit inèrcia acer negre,aïllam.escum.poliur.,+plàstic,vol.=2.500l,,connex. rosc.1 1/2",pressió màx=6bar,Tmàx=95°C	2.066,050
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	329,510
		0,000 %	Costos indirectes	2.400,500
			Total per u	2.400,50
			Són DOS MIL QUATRE-CENTS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
24	PEUC-51AT	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8" de diàmetre, roscat		
	A01-FEPC	0,075 h	Ajudant calefactor	27,660	2,07
	A0F-000C	0,300 h	Oficial 1a calefactor	32,250	9,68
	BEUC-00WB	1,000 u	Purgador automàtic d'aire, llautó, vert.+vàlvula obt., D=3/8"	7,240	7,24
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,750	0,18
		0,000 %	Costos indirectes	19,170	0,000
			Total per u		19,17

Són DINOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per u.

25	PEUE-6YPZ	u	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat		
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250	8,06
	BEUE-1CJ6	1,000 u	Termòmetre bimetal·lic, beina D=1/2", esfera 65mm, <= 120°C	13,650	13,65
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,060	0,12
		0,000 %	Costos indirectes	21,830	0,000
			Total per u		21,83

Són VINT-I-U EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u.

26	PEV3-HAHM	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 10,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 40 mm de diàmetre nominal, ràncords inclosos d'1 1/2"', per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes		
	A01-FEPH	0,050 h	Ajudant muntador	27,710	1,39
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250	8,06
	BEV3-H5X7	1,000 u	Comptador calor.hidrodin.Q=10,0m3/h,PN=16bar, DN=40mm, T.màx=90°C, a/sonda temp., vertical/horitz.	792,780	792,78
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,450	0,14
		0,000 %	Costos indirectes	802,370	0,000
			Total per u		802,37

Són VUIT-CENTS DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
27	PF1C-DTT8	m	Tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,540 h	Ajudant muntador	27,710	14,96
	A0F-000R	0,540 h	Oficial 1a muntador	32,250	17,42
	BF19-035H	1,020 m	Tub acer negre+sold.(W),2",sèrie M s/UNE-EN 10255	7,960	8,12
	BFW4-036C	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=2",p/roscar	30,020	9,01
	BFYB-037B	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=2",roscat	2,040	2,04
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	32,380	0,49
		0,000 %	Costos indirectes	52,040	0,000
Total per m					52,04

Són CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per m.

28	PF1C-DU0K	m	Tub d'acer negre amb soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,930 h	Ajudant muntador	27,710	25,77
	A0F-000R	0,930 h	Oficial 1a muntador	32,250	29,99
	B0A1-07LF	0,200 u	Abraçadora metàl.,d/int.=140mm	2,460	0,49
	BF19-035P	1,020 m	Tub acer negre+sold.(W),5",sèrie M s/UNE-EN 10255	27,180	27,72
	BFW4-036W	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=5",p/soldar	66,220	19,87
	BFYB-037R	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=5",soldat	3,130	3,13
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	55,760	0,84
		0,000 %	Costos indirectes	107,810	0,000
Total per m					107,81

Són CENT SET EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m.

29	PF42-65IO	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 22 mm de diàmetre exterior i 0,7 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,088 h	Ajudant muntador	27,710	2,44
	A0F-000R	0,088 h	Oficial 1a muntador	32,250	2,84
	B0A2-1JLM	0,500 u	Abraçadora inox.,unió a/encaix,D=22mm	0,650	0,33
	BF43-17YQ	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 22x0.7, sèrie 1 s/UNE-EN 10312	3,330	3,40
	BFW3-1AMP	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.,D=22mm,p/unió pressió	8,020	2,41
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,280	0,08
		0,000 %	Costos indirectes	11,500	0,000
Total per m					11,50

Són ONZE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
30	PF42-65IR	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 28 mm de diàmetre exterior i 0,8 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,100 h	Ajudant muntador	27,710	2,77
	A0F-000R	0,100 h	Oficial 1a muntador	32,250	3,23
	B0A2-1JLN	0,400 u	Abraçadora inox., unió a/encaix, D=28mm	1,000	0,40
	BF43-17YU	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 28x0.8, sèrie 1 s/UNE-EN 10312	4,620	4,71
	BFW3-1AMQ	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox., D=28mm, p/unió pressió	9,880	2,96
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,000	0,09
		0,000 %	Costos indirectes	14,160	0,000
Total per m					14,16

Són CATORZE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per m.

31	PF42-65IW	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,110 h	Ajudant muntador	27,710	3,05
	A0F-000R	0,110 h	Oficial 1a muntador	32,250	3,55
	B0A2-1JLO	0,400 u	Abraçadora inox., unió a/encaix, D=35mm	1,620	0,65
	BF43-17YR	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 35x1, sèrie 1 s/UNE-EN 10312	7,390	7,54
	BFW3-1AMR	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox., D=35mm, p/unió pressió	16,500	4,95
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,600	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	19,840	0,000
Total per m					19,84

Són DINOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

32	PF42-65J3	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 42 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,125 h	Ajudant muntador	27,710	3,46
	A0F-000R	0,125 h	Oficial 1a muntador	32,250	4,03
	B0A2-1JLP	0,400 u	Abraçadora inox., unió a/encaix, D=42mm	2,220	0,89
	BF43-17YZ	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 42x1.2, sèrie 1 s/UNE-EN 10312	10,570	10,78
	BFW3-1AMS	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox., D=42mm, p/unió pressió	25,130	7,54
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,490	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	26,810	0,000
Total per m					26,81

Són VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
33	PF42-65J4	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,140 h	Ajudant muntador	27,710	3,88
	A0F-000R	0,140 h	Oficial 1a muntador	32,250	4,52
	B0A2-1JLQ	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=54mm	3,380	1,35
	BF43-17Y6	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 54x1.2, sèrie 1 s/UNE-EN 10312	13,790	14,07
	BFW3-1AMT	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.,D=54mm,p/unió pressió	32,830	9,85
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,400	0,13
		0,000 %	Costos indirectes	33,800	0,000
				Total per m	33,80

Són TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m.

34	PF42-65JI	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 108 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,350 h	Ajudant muntador	27,710	9,70
	A0F-000R	0,350 h	Oficial 1a muntador	32,250	11,29
	B0A2-1JLT	0,400 u	Abraçadora inox.,isofònica,D=110mm	4,780	1,91
	BF43-17YD	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 108x2, sèrie 2 s/UNE-EN 10312	43,520	44,39
	BFW3-1AN2	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox.,D=108mm,p/unió pressió	200,540	60,16
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,990	0,31
		0,000 %	Costos indirectes	127,760	0,000
				Total per m	127,76

Són CENT VINT-I-SET EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m.

35	PF90-HPFC	m	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè multicapa 25x2,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, amb funda d'escuma de polietilè de 9 mm, muntat amb accessoris per a premsar		
	A01-FEPH	0,040 h	Ajudant muntador	27,710	1,11
	A0F-000R	0,400 h	Oficial 1a muntador	32,250	12,90
	B0A1-07KL	0,700 u	Abraçadora plàstica,d/int.=25mm	0,490	0,34
	BF90-1N7S	1,000 m	Tub polietil.multic D=25mm,capa interior de polietilè,ànima alum. i protecció ext.PE,pres=12bar,funda d'escuma de polietilè	9,740	9,74
	BFWF-09S1	0,150 u	Accessori p/tubs poliet.multic. DN=25mm, metàl·lic,p/connec.pressió	4,150	0,62
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,010	0,21

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
			0,000 % Costos indirectes	24,920	0,000
			Total per m		24,92
			Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per m.		
36	PF90-HPFI	m	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè multicapa 40x3,5 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar		
	A01-FEPH	0,050 h	Ajudant muntador	27,710	1,39
	A0F-000R	0,500 h	Oficial 1a muntador	32,250	16,13
	BOA1-07KP	0,300 u	Abraçadora	0,900	0,27
	BF90-1N7X	1,000 m	plàstica,d/int.=40mm Tub polietil.multic D=40mm,capa interior de polietilè,ànima alum. i protecció ext.PE,pres=12bar	13,240	13,24
	BFWF-09S3	0,150 u	Accessori p/tubs poliet.multic. DN=40mm, metàl·lic,p/connec.pressió	8,920	1,34
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,520	0,26
		0,000 %	Costos indirectes	32,630	0,000
			Total per m		32,63

Són TRENTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per m.

37	PF90-HPFJ	m	Tubs per a muntants i distribucions generals d'aigua amb tub de polietilè multicapa 50x4 mm, amb capa interior de polietilè, ànima d'alumini i protecció exterior de polietilè, amb una pressió màxima de servei de 12 bar, muntat amb accessoris per a premsar		
	A01-FEPH	0,050 h	Ajudant muntador	27,710	1,39
	A0F-000R	0,500 h	Oficial 1a muntador	32,250	16,13
	BOA1-07KB	0,300 u	Abraçadora	1,230	0,37
	BF90-1N81	1,000 m	plàstica,d/int.=50mm Tub polietil.multic D=50mm,capa interior de polietilè,ànima alum. i protecció ext.PE,pres=12bar	19,260	19,26
	BFWF-09VD	0,150 u	Accessori p/tubs poliet.multic. DN=50mm, metàl·lic,p/connec.pressió	12,510	1,88
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,520	0,26
		0,000 %	Costos indirectes	39,290	0,000
			Total per m		39,29

Són TRENTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
38	PFQ0-3LOO	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà		
	A01-FEPH	0,090 h	Ajudant muntador	27,710	2,49
	A0F-000R	0,090 h	Oficial 1a muntador	32,250	2,90
	BFQ0-0DGI	1,020 m	Aïllament tèrmic	2,620	2,67
			escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=22mm,g=25mm,factor dif.vapor>= 7000		
	BFY3-065M	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.ela stom.,g=25mm	0,180	0,18
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,390	0,08
		0,000 %	Costos indirectes	8,320	0,000
			Total per m		8,32

Són VUIT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per m.

39	PFQ0-3LOP	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 25 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà		
	A01-FEPH	0,100 h	Ajudant muntador	27,710	2,77
	A0F-000R	0,100 h	Oficial 1a muntador	32,250	3,23
	BFQ0-0DGI	1,020 m	Aïllament tèrmic	3,130	3,19
			escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=28mm,g=25mm,factor dif.vapor>= 7000		
	BFY3-065M	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.ela stom.,g=25mm	0,180	0,18
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,000	0,09
		0,000 %	Costos indirectes	9,460	0,000
			Total per m		9,46

Són NOU EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
40	PFQ0-3LOX	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà		
	A01-FEPH	0,110 h	Ajudant muntador	27,710	3,05
	A0F-000R	0,110 h	Oficial 1a muntador	32,250	3,55
	BFQ0-0DGS	1,020 m	Aïllament tèrmic	4,290	4,38
			escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=35mm,g=32mm,factor dif.vapor>= 7000		
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.ela stom.,g=32mm	0,250	0,25
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,600	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	11,330	0,000
			Total per m		11,33

Són ONZE EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per m.

41	PFQ0-3LOZ	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà		
	A01-FEPH	0,110 h	Ajudant muntador	27,710	3,05
	A0F-000R	0,110 h	Oficial 1a muntador	32,250	3,55
	BFQ0-0DGU	1,020 m	Aïllament tèrmic	5,100	5,20
			escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=42mm,g=32mm,factor dif.vapor>= 7000		
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.ela stom.,g=32mm	0,250	0,25
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,600	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	12,150	0,000
			Total per m		12,15

Són DOTZE EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
42	PFQ0-3LP3	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà		
	A01-FEPH	0,120 h	Ajudant muntador	27,710	3,33
	A0F-000R	0,120 h	Oficial la muntador	32,250	3,87
	BFQ0-ODGY	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=54mm,g=32mm,factor dif.vapor>= 7000	5,970	6,09
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=32mm	0,250	0,25
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,200	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	13,650	0,000
Total per m					13,65

Són TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.

43	PFQ0-IAI4	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 108 mm, de 42,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt		
	BFQ0-HLZD	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=108mm,g=42,5mm,factor dif.vapor>= 7000	61,820	63,06
	BFY3-VC3W	1,500 u	Pp.elem.munt.p/aïll.[null],g=[null]	0,150	0,23
		0,000 %	Costos indirectes	63,290	0,000
Total per m					63,29

Són SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m.

44	PFQ0-JYE8	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 125 mm, de 44 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt		
	BFQ0-LBXR	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=125mm,g=44mm,factor dif.vapor>= 7000	64,970	66,27
	BFY3-VC3W	1,500 u	Pp.elem.munt.p/aïll.[null],g=[null]	0,150	0,23
		0,000 %	Costos indirectes	66,500	0,000
Total per m					66,50

Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total	
45	PG12-DHEQ	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment			
	A01-FEPD		0,150 h	Ajudant electricista	27,660	4,15
	A0F-000E		0,300 h	Oficial 1a electricista	32,250	9,68
	BG12-0G57		1,000 u	Caixa deriv.plàstic,100x100mm,prot. IP-54,p/munt.superf.	5,170	5,17
	BGW2-093M		1,000 u	P.p.accessoris caixa derivació quadr.	0,360	0,36
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,830	0,21
			0,000 %	Costos indirectes	19,570	0,000
				Total per u		19,57
			Són DINO EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u.			
46	PJMA-HAH3	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat			
	A0F-000R		0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250	8,06
	BEU9-H5AY		1,000 u	Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	14,290	14,29
	A%AUX001		2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,060	0,16
			0,000 %	Costos indirectes	22,510	0,000
				Total per u		22,51
			Són VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per u.			
47	PN38-EC2R	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 4, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment			
	A01-FEPH		0,700 h	Ajudant muntador	27,710	19,40
	A0F-000R		0,700 h	Oficial 1a muntador	32,250	22,58
	BN38-0XB		1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=4",preu altPN=25bar	174,730	174,73
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	41,980	0,63
			0,000 %	Costos indirectes	217,340	0,000
				Total per u		217,34
			Són DOS-CENTS DISSET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per u.			
48	PN38-EC62	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment			
	A01-FEPH		0,250 h	Ajudant muntador	27,710	6,93
	A0F-000R		0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250	8,06
	BN38-0XBG		1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=1"1/4",preu altPN=25bar	16,640	16,64
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,990	0,22
			0,000 %	Costos indirectes	31,850	0,000
				Total per u		31,85
			Són TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per u.			

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
49	PN38-EC7P	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,710	8,31
	A0F-000R	0,300 h	Oficial 1a muntador	32,250	9,68
	BN38-0XB	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca, 2peces, pas tot., llautó, DN=2", preu altPN=25bar	40,000	40,00
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,990	0,27
		0,000 %	Costos indirectes	58,260	0,000
Total per u					58,26
Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per u.					
50	PN38-EC7V	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,330 h	Ajudant muntador	27,710	9,14
	A0F-000R	0,330 h	Oficial 1a muntador	32,250	10,64
	BN38-0XB	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca, 2peces, pas tot., llautó, DN=2"1/2", preu altPN=25bar	74,880	74,88
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,780	0,30
		0,000 %	Costos indirectes	94,960	0,000
Total per u					94,96
Són NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per u.					
51	PN38-H3NT	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3/4, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,165 h	Ajudant muntador	27,710	4,57
	A0F-000R	0,165 h	Oficial 1a muntador	32,250	5,32
	BN38-H3NU	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca, 2peces, pas tot., llautó, DN=3/4", preu altPN=16bar	11,210	11,21
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,890	0,15
		0,000 %	Costos indirectes	21,250	0,000
Total per u					21,25
Són VINT-I-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per u.					

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
52	PN38-HE1A	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1/2, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,165 h	Ajudant muntador	27,710	4,57
	A0F-000R	0,165 h	Oficial 1a muntador	32,250	5,32
	BN38-H4EQ	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=1/2",preu altPN=16bar	11,210	11,21
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,890	0,15
		0,000 %	Costos indirectes	21,250	0,000
Total per u					21,25

Són VINT-I-U EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per u.

53	PN38-HJ41	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1, de 16 bar de PN i preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,710	5,54
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	32,250	6,45
	BN38-HDRD	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=1",preu altPN=16bar	11,210	11,21
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,990	0,18
		0,000 %	Costos indirectes	23,380	0,000
Total per u					23,38

Són VINT-I-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per u.

54	PN39-EBUY	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN 13709, manual, amb brides, de 2 vies, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de dues peces de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), seient de tefló PTFE, accionament per palanca, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,950 h	Ajudant muntador	27,710	26,32
	A0F-000R	0,950 h	Oficial 1a muntador	32,250	30,64
	BN37-0X8Q	1,000 u	Vàlvula de bola manual+brides,2 vies, DN=125mm, PN=16bar, cos 2peces EN-GJL-250/1.4301 (AISI 304)	537,970	537,97
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	56,960	0,85
		0,000 %	Costos indirectes	595,780	0,000
Total per u					595,78

Són CINC-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
55	PN75-H9I3	u	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 80 mm i kvs=100, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 30 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 0-10 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada	
	A01-FEPH	1,100 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	1,100 h	Oficial la muntador	32,250
	BN72-H5GZ	1,000 u	Vàlvula seient 2 vies,brides DN80,kvs=100,16bar,r>30mm,fosa a,servomotor 0-10V	1.316,710
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,960
		0,000 %	Costos indirectes	1.383,660
Total per u				1.383,66

Són MIL TRES-CENTS VUITANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per u.

56	PN75-H9IH	u	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb rosca, de diàmetre nominal 2'' i kvs=40, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 15 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 0-10 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada	
	A01-FEPH	0,420 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,420 h	Oficial la muntador	32,250
	BN72-H5HS	1,000 u	Vàlvula seient 2 vies,rosca 2'',kvs=40,16bar,r>15mm,fosa, servomotor 0-10V	670,260
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	25,190
		0,000 %	Costos indirectes	695,830
Total per u				695,83

Són SIS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u.

57	PN84-DAKG	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,950 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,950 h	Oficial la muntador	32,250
	BN84-0X3I	1,000 u	Vàlvula retenció,clap.+brides, DN=125mm, PN=16bar, EN-GJS-400-15/EN-GJS-400-15, seient elàstic	243,290
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	56,960
		0,000 %	Costos indirectes	301,100
Total per u				301,10

Són TRES-CENTS U EUROS AMB DEU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
58	PN85-4IRB	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 1/2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,220 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,220 h	Oficial la muntador	32,250
	BN85-0X48	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=1/2", PN=16bar, llautó/llautó, seient metàl·lic	5,160
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,200
		0,000 %	Costos indirectes	18,560
Total per u				18,56

Són DIVUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u.

59	PN85-4IRC	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 3/4" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,220 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,220 h	Oficial la muntador	32,250
	BN85-0X49	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=3/4", PN=16bar, llautó/llautó, seient metàl·lic	6,720
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,200
		0,000 %	Costos indirectes	20,120
Total per u				20,12

Són VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per u.

60	PN85-4IRD	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,250 h	Oficial la muntador	32,250
	BN85-0X45	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=1", PN=16bar, ll autó/llautó, seient metàl·lic	9,060
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,990
		0,000 %	Costos indirectes	24,270
Total per u				24,27

Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
61	PN85-I4TC	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,710	8,31
	A0F-000R	0,300 h	Oficial la muntador	32,250	9,68
	BN85-H4EP	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca,DN=2",PN=16bar,ll autó/llautó,seient metàl·lic	36,320	36,32
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,990	0,27
		0,000 %	Costos indirectes	54,580	0,000
				Total per u	54,58

Són CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

62	PN91-ECN0	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa oberta amb palanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,710	5,54
	A0F-000R	0,200 h	Oficial la muntador	32,250	6,45
	BN91-0WY6	1,000 u	Vàlvula segur.a/palanca+rosca,DN=1",P N=16bar,CW617N/CW617N,unió CW617N	161,150	161,15
	A%AUX001	2,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,990	0,24
		0,000 %	Costos indirectes	173,380	0,000
				Total per u	173,38

Són CENT SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per u.

63	PNC0-H9PD	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 80 mm de diàmetre nominal i Kvs=120, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada		
	A01-FEPH	1,100 h	Ajudant muntador	27,710	30,48
	A0F-000R	1,100 h	Oficial la muntador	32,250	35,48
	BNC0-H5OE	1,000 u	Vàlv.equilib.brides D80mm,Kvs=120, PN-16,fosa,preajust cabal,preses press.	568,710	568,71
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	65,960	0,99
		0,000 %	Costos indirectes	635,660	0,000
				Total per u	635,66

Són SIS-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
64	PNC0-H9PE	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada	
	A01-FEPH	1,500 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	1,500 h	Oficial 1a muntador	32,250
	BNC0-H5OI	1,000 u	Vàlv.equilib.brides D100mm,Kvs=190, PN-16,fosa,preajust cabal,preses press.	755,420
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	89,950
		0,000 %	Costos indirectes	846,720
			Total per u	846,72
			Són VUIT-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u.	
65	PNC1-H9OE	u	Vàlvula d'equilibrat roscada de 50 mm de diàmetre nominal i Kvs=33,0, fabricada en ametall, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada	
	A01-FEPH	0,800 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,800 h	Oficial 1a muntador	32,250
	BNC1-H5OB	1,000 u	Vàlv.equilib.rosca.d50mm,Kvs=33,0,ametall,preajust cabal,preses press.	146,750
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	47,970
		0,000 %	Costos indirectes	195,440
			Total per u	195,44
			Són CENT NORANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.	
66	PNE1-762B	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 125 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,950 h	Ajudant muntador	27,710
	A0F-000R	0,950 h	Oficial 1a muntador	32,250
	BNE1-1N4V	1,000 u	Filtre colador en "Y",+brides,DN=125mm,PN=16bar ,EN-GJL-250,pas malla=1,5mm	286,600
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	56,960
		0,000 %	Costos indirectes	344,410
			Total per u	344,41
			Són TRES-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
67	PNE2-7650	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment		
	A01-FEPH	0,330 h	Ajudant muntador	27,710	9,14
	A0F-000R	0,330 h	Oficial 1a muntador	32,250	10,64
	BNE2-1N55	1,000 u	Filtre colador en "Y",+rosc.,DN=2"1/2,PN=16bar, llautó,pas malla=0,8mm	62,830	62,83
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,780	0,30
		0,000 %	Costos indirectes	82,910	0,000
			Total per u		82,91
			Són VUITANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.		
68	PNE2-7666	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment		
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,710	6,93
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250	8,06
	BNE2-1N56	1,000 u	Filtre colador en "Y",+rosc.,DN=1"1/4,PN=16bar, llautó,pas malla=0,5mm	16,960	16,96
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,990	0,22
		0,000 %	Costos indirectes	32,170	0,000
			Total per u		32,17
			Són TRENTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per u.		
69	PNE2-7676	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment		
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,710	8,31
	A0F-000R	0,300 h	Oficial 1a muntador	32,250	9,68
	BNE2-1N5E	1,000 u	Filtre colador en "Y",+rosc.,DN=2",PN=16bar,lla utó,pas malla=0,5mm	34,840	34,84
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,990	0,27
		0,000 %	Costos indirectes	53,100	0,000
			Total per u		53,10
			Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS per u.		
70	PNE2-76A3	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment		
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,710	8,31
	A0F-000R	0,300 h	Oficial 1a muntador	32,250	9,68
	BNE2-1N5E	1,000 u	Filtre colador en "Y",+rosc.,DN=2",PN=16bar,lla utó,pas malla=0,5mm	34,840	34,84
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,990	0,27
		0,000 %	Costos indirectes	53,100	0,000
			Total per u		53,10
			Són CINQUANTA-TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
71	PNF2-RE01	u	Vàlvula termostàtica mescladora per a instal·lacions d'ACS, de 20 mm de diàmetre nominal, per un cabal màxim de 0,20l/s, connexions roscades, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, muntada		
	A01-FEPH	0,165 h	Ajudant muntador	27,710	4,57
	A0F-000R	0,165 h	Oficial 1a muntador	32,250	5,32
	BNF1-RE01	1,000 u	Vàlvula termostàtica mescladora, DN=20mm, rosca, a/v àlv.bloqueig+vàlv.reg.	77,520	77,52
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,890	0,15
		0,000 %	Costos indirectes	87,560	0,000
			Total per u		87,56
			Són VUITANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u.		
72	PNF2-RE02	u	Vàlvula termostàtica mescladora per a instal·lacions d'ACS, de 25 mm de diàmetre nominal, amb cos de bronze PN 10, per un cabal màxim de 0,80l/s, connexions roscades, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, muntada		
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,710	5,54
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	32,250	6,45
	BNF1-RE02	1,000 u	Vàlvula termostàtica mescladora, DN=25mm, rosca, a/vàlv.bloqueig+vàlv.reg.	79,670	79,67
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,990	0,18
		0,000 %	Costos indirectes	91,840	0,000
			Total per u		91,84
			Són NORANTA-U EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.		
73	PNF2-RE03	u	Vàlvula termostàtica mescladora per a instal·lacions d'ACS, de 32 mm de diàmetre nominal, per un cabal màxim de 1,00 l/s, connexions roscades, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, muntada		
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,710	6,93
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	32,250	8,06
	BNF1-RE03	1,000 u	Vàlvula termostàtica mescladora, DN=32mm, rosca, a/vàlv.bloqueig+vàlv.reg.	111,770	111,77
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,990	0,22
		0,000 %	Costos indirectes	126,980	0,000
			Total per u		126,98
			Són CENT VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
74	PY03-628P	u	Forat en sostre per a pas d'instal·lacions, de diàmetre 5 a 20 cm, amb equips per a tall/broca de diamant, inclou càrrega manual de runa sobre contenidor i transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus		
	PY02-614Y	1,000 u	Forat equips.diamant,sostre alleugerit,D=5 a 20cm,Ffins a 350mm	26,720	26,72
	-DT40	0,015 m3	Transp.residus inerts o no especials,instal.gestió residus,contenidor 5m3	26,050	0,39
		0,000 %	Costos indirectes	27,110	0,000
			Total per u		<u>27,11</u>

Són VINT-I-SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per u.

7. Annex de càlcul

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Annex de càlculs

2023/11

Can Cabanyes ACS
 2023/11
 Vasos expansió
 primari caldera
 X01

	fred "f"		calor 90-70 "q"		calor 45-40 "qr"		vas expansió			
	T °C	V l/kg	T °C	V l/kg	T °C	V l/kg	dV l	P MPa	V vas l	
mx	5	1,0000	10	1,0004	5	1,0000		0,30		
min	40	1,0079	110	1,0515	80	1,0290		0,15		
d	35	0,0079	100	0,0511	75	0,0290	servicio q	393,0	0,15	786

volum circuit

tram o element	n	tub DN	l m	altres l	V l	maj 1,10
total					6992	7691

inx	1	13,8			0,00	
	1	16,6			0,00	
	1	20,6			0,00	
	1	26,4	5		2,74	
	1	33,0	30		25,66	
	1	39,6	20		24,63	
	1	51,6	20		41,82	
	1	73,1			0,00	
	1	84,9			0,00	
	1	104,0	180		1529,08	
an	1	37			0,00	
	1	43			0,00	
	1	55			0,00	
	1	67			0,00	
	1	83			0,00	
	1	107			0,00	
	1	125	30		368,16	
	1	200			0,00	
	1	225			0,00	
	1	250			0,00	
caldera	1				0,00	
dipòsits inèrcia	2			2500	5000,00	

Can Cabanyes ACS
 2023/11
 Càlcul de bombes

Relació de bombes											
ref	inst		sim		c		pressió	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip	
					l/s	m3/h	Pdisp kPa			marca	model
b01	primari	inèrcia	ACS				17	en línia	simple	manual	Grundfos MAGNA1 D 32-40 F
b02	distribució	hidràulica	ACS				107	en línia	simple	variador freq.	Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

ACS Can Cabanyes	17,3	15	-1,15	12,40	16	1,8	
2023/11	22,3	20	-1,15	16,20	20	1,9	
Vm 1,5 m/s	1,00	28,5	25	-1,75	20,40	25	2,3 0,45
dp 0,4 KPa/m	0,25	37,2	32	-2,60	26,20	32	2,9 0,01
m 0 *	1,50	43,1	40	-1,55	32,60	40	3,7
dT K	2,00	54,5	50	-2,25	40,80	50	4,6
pex+Al, EN12318	2,50	67,2	65	-1,10	51,40	63	5,8
	3,00	82,5	80	-1,25	61,40	75	6,8
	4,00	107,1	100	-3,55	73,60	90	8,2
		131,7	125	-3,35	90,00	110	10,0
		159,3	150	-4,65	102,20	125	11,4
Càlcul bomba b02. Xarxa de distribució hidràulica	207,3	200	-3,65				
	231,9	225	-3,45				

inox

cabal d'ACS per dutxa segons CTE 0,10
simultaneïtat de càlcul 4 dutxes per ramal

kFautoridad
3 #

N		kWq	dt	sim	C l/s	Dv mm	Dp mm	D calc mm	Dint	DN	dp KPa/m	V m/s	l m	Pcircu KPa	cooc der filtr	cor ret	eq	reg	acc kPa	ecre termin	P tot kPa		
b02	distribució interior Pavelló	1505			18,00	18,00	123,61	103,32	123,61	107,1	100	2,00							0	0	0	96,9 kPa	
Trams instal·lació sala calderes																							
an	sortida acumulador	1504,80	20,00	1,00	18,00	18,00	123,61	103,32	123,61	131,7	125	0,12	1,32	30	4	10	6		8	0	0	30	41,90
Distribució interior																							
inx	i03+i02+i01	752,40	20,00	1,00	9,00	9,00	87,40	80,03	87,40	104,0	108	0,11	1,06	50	6	4	1		2	0	0	7,75	
inx	i03+i02	752,40	20,00	1,00	9,00	9,00	87,40	80,03	87,40	104,0	108	0,11	1,06	30	3	4	1		2	0	0	5,50	
inx	i03	376,20	20,00	1,00	4,50	4,50	61,80	62,00	62,00	73,1	76	0,18	1,07	30	5	4	1		2	0	0	7,53	
inx	i06+i05+i04	752,40	20,00	1,00	9,00	9,00	87,40	80,03	87,40	104,0	108	0,11	1,06	50	6	4	1		2	0	0	7,75	
inx	i06+i05	752,40	20,00	1,00	9,00	9,00	87,40	80,03	87,40	104,0	108	0,11	1,06	30	3	4	1		2	0	0	5,50	
inx	i06	376,20	20,00	1,00	4,50	4,50	61,80	62,00	62,00	73,1	76	0,18	1,07	30	5	4	1		2	0	0	7,53	
inx	ramal bescanviador tipus	376,20	20,00	1,00	4,50	4,50	61,80	62,00	62,00	73,1	76	0,18	1,07	10	2	2	1	1	2	1	2	30	34,20
inx	ramal bescanviador 1vestuari+arbit	229,90	20,00	1,00	2,75	2,75	48,31	51,71	51,71	51,6	54	0,39	1,32	10	4	2	1	1	2	1	2	30	37,57
Trams interior dutxes																							
inx	ramal bescanviador 1vestuari+arbit	229,90	50,00	1,00	1,10	1,10	30,56	36,89	36,89	39,6	42	0,28	0,89	10	3				0	0	0	2,79	
inx	ramal bescanviador tipus	376,20	50,00	1,00	1,80	1,80	39,09	44,23	44,23	51,6	54	0,19	0,86	10	2				0	0	0	1,88	
inx	ramal vestuari individual	188,10	50,00	1,00	0,90	0,90	27,64	34,27	34,27	39,6	42	0,20	0,73	10	2				0	0	0	1,96	
inx	ramal 4 dutxes			1,00	0,40	0,40	18,43	25,42	25,42	26,4	28	0,33	0,73	5	2				0	0	0	1,63	
inx	ramal 5 dutxes			1,00	0,50	0,50	20,60	27,59	27,59	33,0	35	0,17	0,58	5	1				0	0	0	0,83	
inx	dutxa individual			1,00	0,10	0,10	9,21	15,25	15,25	20,6	22	0,09	0,30	3	0				0	0	0	0,28	
cabals aigua consum																							
inx	ramal 5 dutxes				0,67	0,67	23,79	30,68	30,68	33,0	35	0,28	0,78	10	3				0	0	0	2,76	
inx	ramal 4 dutxes				0,53	0,53	21,27	28,25	28,25	33,0	35	0,19	0,62	10	2				0	0	0	1,87	
inx	dutxa individual arbitre				0,13	0,13	10,64	16,95	16,95	16,6	18	0,43	0,62	10	4				0	0	0	4,31	
cabals AF																							
multicap	arbitre				0,13	0,13	10,64	16,95	16,95	20,0	25	0,18	0,42	5	1				0	0	0	0,89	
multicap	ramal 5 dutxes				0,67	0,67	23,79	30,68	30,68	33,0	40	0,28	0,78	5	1				0	0	0	1,38	
multicap	ramal 4 dutxes				0,53	0,53	21,27	28,25	28,25	33,0	40	0,19	0,62	5	1				0	0	0	0,93	
multicap	bescanviador tipus				1,80	1,80	39,09	44,23	44,23	54,0	63	0,15	0,79	2	0				0	0	0	0,30	
multicap	ramal bescanviador 1vestuari+arbitres				1,10	1,10	30,56	36,89	36,89	42,0	50	0,21	0,79	2	0				0	0	0	0,42	

ACS Can Cabanyes	17,3	15	-1,15	12,40	16	1,8
2023/11	22,3	20	-1,15	16,20	20	1,9
Vm 1,2 m/s	28,5	25	-1,75	20,40	25	2,3 0,45
dp 0,4 KPa/m	37,2	32	-2,60	26,20	32	2,9 0,01
m 0 *	43,1	40	-1,55	32,60	40	3,7
dT K	54,5	50	-2,25	40,80	50	4,6
pex+Al, EN12318	67,2	65	-1,10	51,40	63	5,8
	82,5	80	-1,25	61,40	75	6,8
	107,1	100	-3,55	73,60	90	8,2
				90,00	110	10,0
				102,20	125	11,4

Càlcul bomba b01. Circuit primari caldera

N					C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	l	Pcircu	coc der filtr cor ret eq reg	ac ec reg termin	P tot
		kWq	dt	sim	l/s	mm	mm	mm			KPa/m	m/s	m	KPa	u	kPa	kPa
b01	primari caldera	85	15,00		1,36	1,36	37,93	39,85	39,85	55 50		0,58				0 0 0	15,35
	circuit primari caldera				1,36	1,36	37,93	39,85	39,85	55 50	0,09	0,58	40	4 10	1 7	2 0 0	10 15,35

8. Annexes de materials

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Annex de materials

2023/11

Contar	Descripción
--------	-------------

1	TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA
---	-------------------------------



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [99114633](#)

Bomba doble de una etapa, acoplamiento cerrado y voluta con puertos de aspiración y descarga en línea de idéntico diámetro. La bomba doble cuenta con dos cabezales motores paralelos. El diseño de la bomba incluye un sistema de extracción superior que facilita el desmontaje del cabezal motor (el motor, el cabezal de la bomba y el impulsor) con fines de mantenimiento o reparación sin necesidad de desconectar las tuberías de la carcasa de la bomba.

Cada cabezal motor está equipado con un cierre de fuelle de caucho no equilibrado. El cierre mecánico satisface los requisitos establecidos por la norma EN 12756. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de bridas DIN de PN 16 (normas EN 1092-2 e ISO 7005-2).

Cada cabezal está equipado con un motor síncrono de imanes permanentes, refrigerado por ventilador y de idéntico tamaño. El nivel de eficiencia del motor de acuerdo con la norma IEC 60034-30-2 es IE5.

Paneles control:

Frequency converter: Built-in

Líquido:

Líquido bombeado: Agua
 Rango de temperatura del líquido: -25 .. 120 °C
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C
 Densidad: 998.2 kg/m³
 Viscosidad cinemática: 1 mm²/s

Técnico:

Velocidad predeterminada: 1455 rpm
 Caudal nominal: 19.61 l/s
 Altura resultante de la bomba: 107 kPa
 Diámetro real del impulsor: 200 mm
 Código del cierre: BQQE
 Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B2

Materiales:

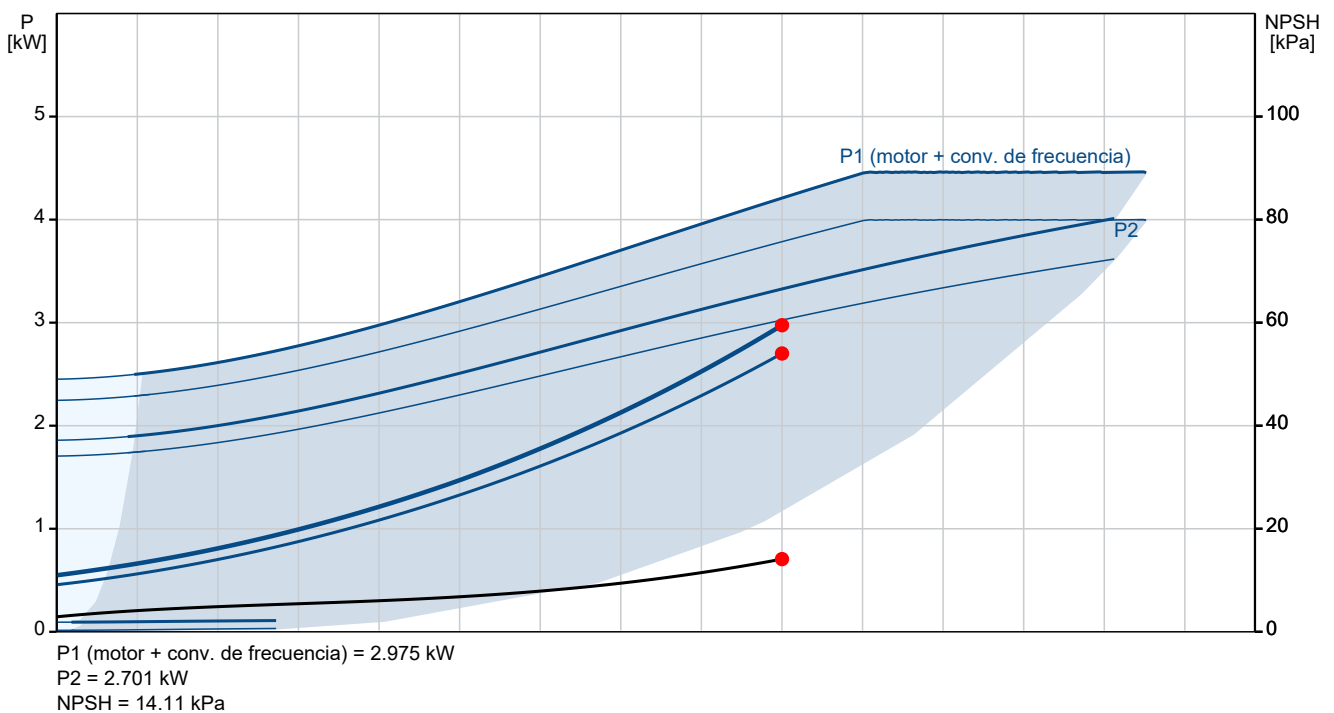
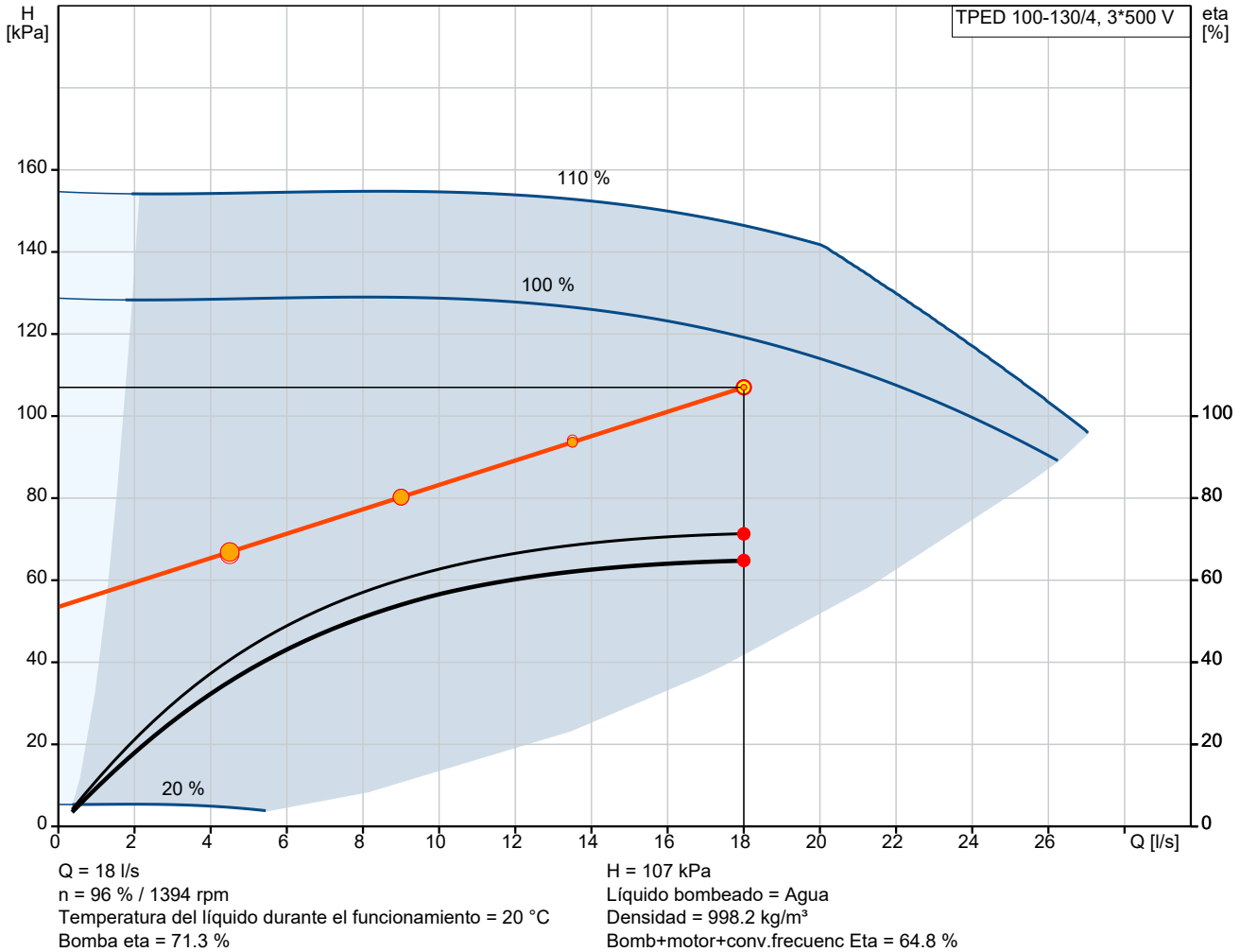
Cuerpo hidráulico: Fundición
 Carcasa de la bomba: EN-GJL-250
 ASTM class 35
 Impulsor: Fundición
 EN-GJL-200
 ASTM class 30

Instalación:

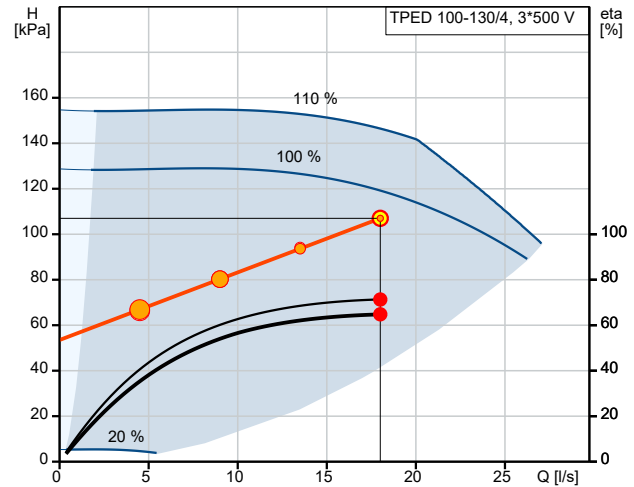
Rango de temperaturas ambientes: -20 .. 50 °C
 Presión de trabajo máxima: 16 bar
 Presión máxima a la temp. declarada: 16 bar / 120 °C
 Tipo de conexión: DIN
 Tamaño de la conexión: DN 100
 Presión nominal para la conexión: PN 16

Contar	Descripción
1	<p>Longitud puerto a puerto: 550 mm Tamaño de la brida del motor: FF215</p> <p>Datos eléctricos: Tipo de motor: 112ME Potencia nominal - P2: 4 kW Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 380-500 V Intensidad nominal: 7.70-6.00 A Cos phi - factor de potencia: 0.92-0.87 Velocidad nominal: 180-2200 rpm Clase eficiencia IE: IE5 Eficiencia del motor a carga total: 90.3 % Número de polos: 4 Grado de protección (IEC 34-5): IP55 Clase de aislamiento (IEC 85): F Motor N.º: 98971183</p> <p>Otros: Índice de eficiencia mínima, IE min: 0.70 Peso neto: 253 kg Peso bruto: 284 kg Volumen de transporte: 1.14 m³ País de origen.: HU Tarifa personalizada n.º: 84137065</p>

99114633 TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA 50 Hz

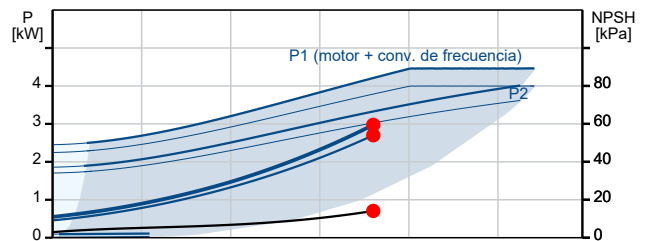


Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA
Código::	99114633
Número EAN::	5712607032937
Precio:	EUR 24223
Técnico:	
Velocidad predeterminada:	1455 rpm
Caudal nominal:	19.61 l/s
Altura resultante de la bomba:	107 kPa
Altura máxima:	130 dm
Diámetro real del impulsor:	200 mm
Código del cierre:	BQQE
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B2
Versión de la bomba:	A
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM class 35
Impulsor:	Fundición
Impulsor:	EN-GJL-200
Impulsor:	ASTM class 30
Código de material:	A
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	-20 .. 50 °C
Presión de trabajo máxima:	16 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	16 bar / 120 °C
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 100
Presión nominal para la conexión:	PN 16
Longitud puerto a puerto:	550 mm
Tamaño de la brida del motor:	FF215
Código de conexión:	F
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-25 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m ³
Viscosidad cinemática:	1 mm ² /s
Datos eléctricos:	
Tipo de motor:	112ME
Potencia nominal - P2:	4 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-500 V
Intensidad nominal:	7.70-6.00 A
Cos phi - factor de potencia:	0.92-0.87
Velocidad nominal:	180-2200 rpm
Clase eficiencia IE:	IE5
Eficiencia del motor a carga total:	90.3 %
Número de polos:	4
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	ELEC
Motor N.º:	98971183
Paneles control:	
Panel de control:	HMI200 (estándar)
Módulo función:	FM300 (avanzado)

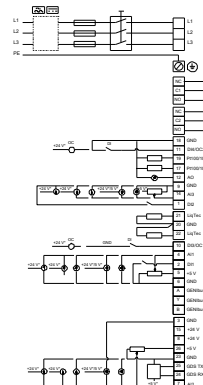
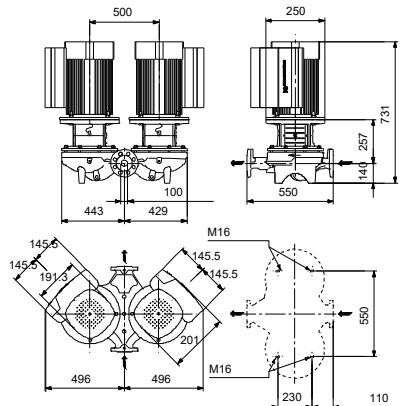


Q = 18 l/s
n = 96 % / 1394 rpm
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc eta = 64.8 %

H = 107 kPa
Líquido bombeado = Agua
Bomba eta = 71.3 %



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 2.975 kW
P2 = 2.701 kW
NPSH = 14.11 kPa



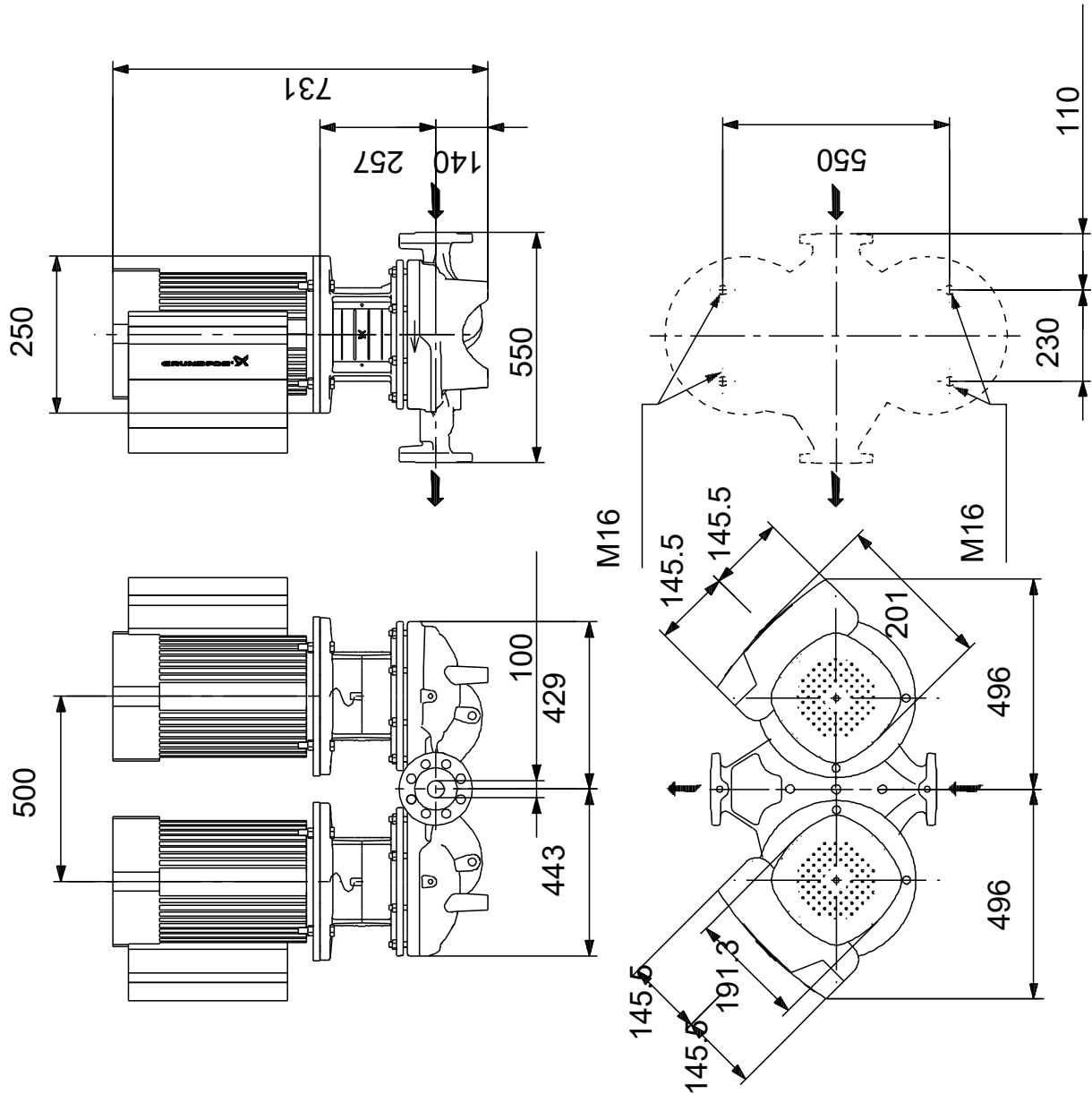


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 22/11/2023

Descripción	Valor
Convertidor de frecuencia:	Built-in
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso neto:	253 kg
Peso bruto:	284 kg
Volumen de transporte:	1.14 m ³
Arch. config. n.º:	99100731
País de origen.:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137065

99114633 TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA 50 Hz



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

Contar	Descripción
--------	-------------

1	MAGNA1 D 32-40 F
---	-------------------------



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [99221267](#)

La bomba MAGNA1 D es una circuladora de rotor húmedo, siendo la elección perfecta cuando se sustituyen circuladoras antiguas y, gracias a que cumple con la normativa EuP 2015, se consigue un importante ahorro energético.

Es la solución ideal para necesidades de rendimiento básicas en aplicaciones donde se requiere un sistema de control y monitorización básico.

La gama MAGNA1 D ofrece mayor tranquilidad debido a que siempre hay un cabezal de reserva.

Por lo tanto, el suministro de flujo, está asegurado debido a la capacidad de cambiar automáticamente entre los cabezales de la bomba si uno se avería.

La comunicaciones de los dos cabezales, se produce de forma inalámbrica.

Las principales características de la bomba MAGNA1 D son:

- Diseño compacto y fácil instalación
- Índice EEI promedio < 0,23
- Bajo nivel de ruido
- Rotor de imán permanente
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Función multibomba inalámbrica entre los dos cabezales de bomba doble
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba

MAGNA1 D es la mejor opción para la mayoría de las aplicaciones, incluyendo:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA1 D cuenta con las siguientes características:

- Control de presión proporcional (PP1, PP2 o PP3)
- Control de presión constante (CP1, CP2 o CP3)
- Control de curva constante (I, II o III)

Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C

Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C

Densidad: 998.2 kg/m³

Viscosidad cinemática: 1 mm²/s

Técnico:

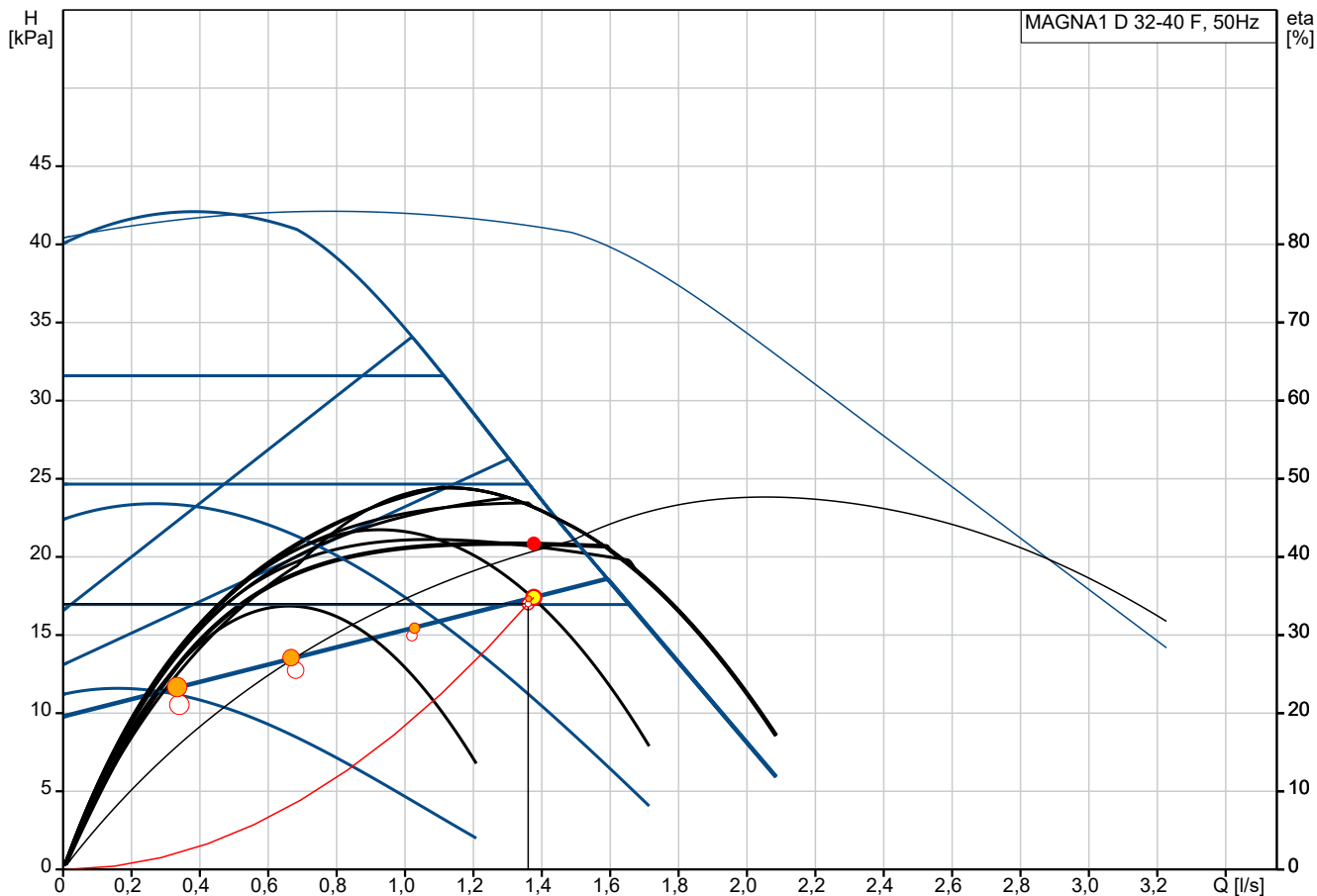
Caudal real calculado: 1.376 l/s

Altura resultante de la bomba: 17.41 kPa

Clase TF: 110

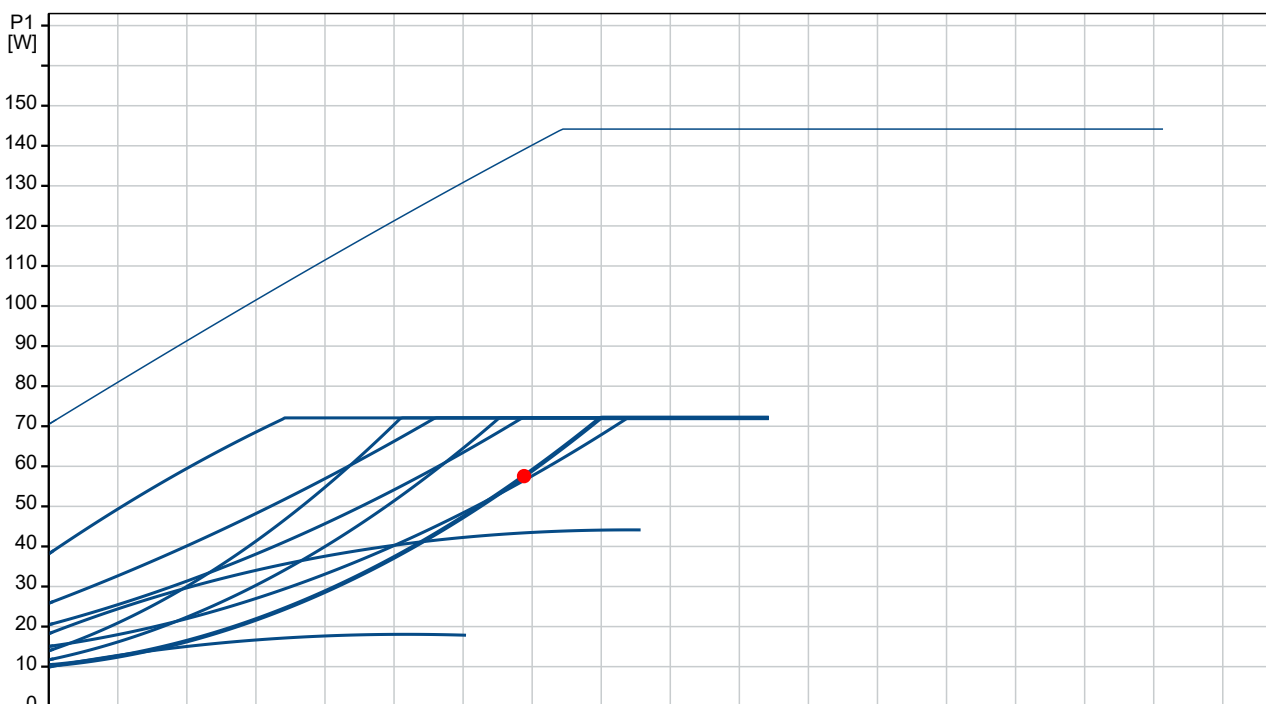
Contar	Descripción
1	<p>Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO</p> <p>Materiales:</p> <p>Cuerpo hidráulico: Fundición</p> <p>Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B</p> <p>Impulsor: Composite</p> <p>Instalación:</p> <p>Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C</p> <p>Presión de trabajo máxima: 10 bar</p> <p>Tipo de conexión: DIN</p> <p>Tamaño de la conexión: DN 32</p> <p>Presión nominal para la conexión: PN 6/10</p> <p>Longitud puerto a puerto: 220 mm</p> <p>Datos eléctricos:</p> <p>Potencia de entrada máxima - P1: 73 W</p> <p>P1 min.: 9 W</p> <p>Frecuencia de red: 50 Hz</p> <p>Tensión nominal: 1 x 230 V</p> <p>Minimum current consumption: 0.09 A</p> <p>Consumo de intensidad máximo: 0.59 A</p> <p>Grado de protección (IEC 34-5): X4D</p> <p>Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p>Otros:</p> <p>Energía (EEI): 0.23</p> <p>Peso neto: 14.6 kg</p> <p>Peso bruto: 16.2 kg</p> <p>Volumen de transporte: 0.046 m³</p> <p>País de origen.: DE</p> <p>Tarifa personalizada n.º: 84137030</p> <p>Environmental approvals: CN ROHS,WEEE</p>

99221267 MAGNA1 D 32-40 F 50 Hz



Q = 1.376 l/s
 Líquido bombeado = Agua
 Densidad = 998.2 kg/m³

H = 17.41 kPa
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 41.7 %



P1 = 57.55 W

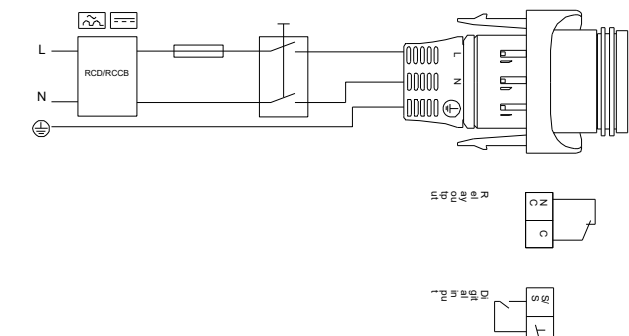
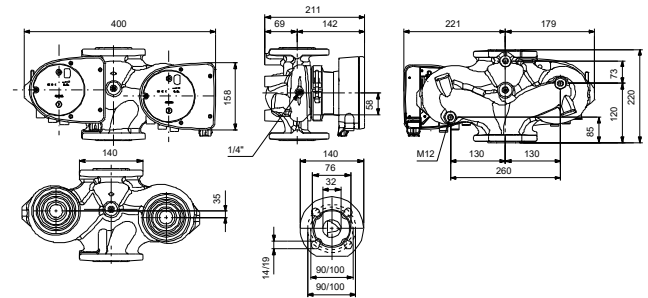
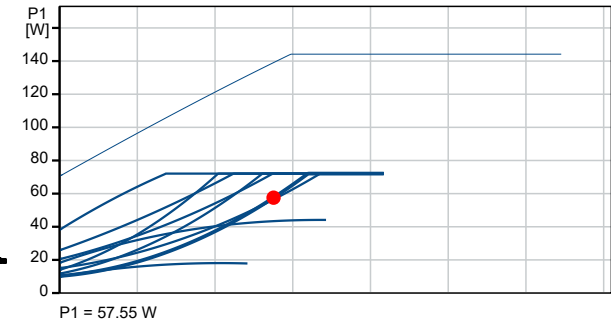
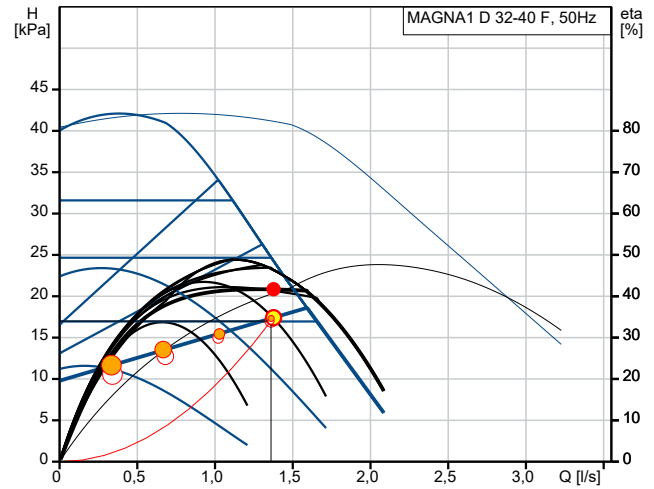
Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA1 D 32-40 F
Código::	99221267
Número EAN::	5712608942402
Precio:	EUR 2625
Técnico:	
Caudal real calculado:	1.376 l/s
Altura resultante de la bomba:	17.41 kPa
Altura máxima:	40 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	C
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 32
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C

Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m ³
Viscosidad cinemática:	1 mm ² /s

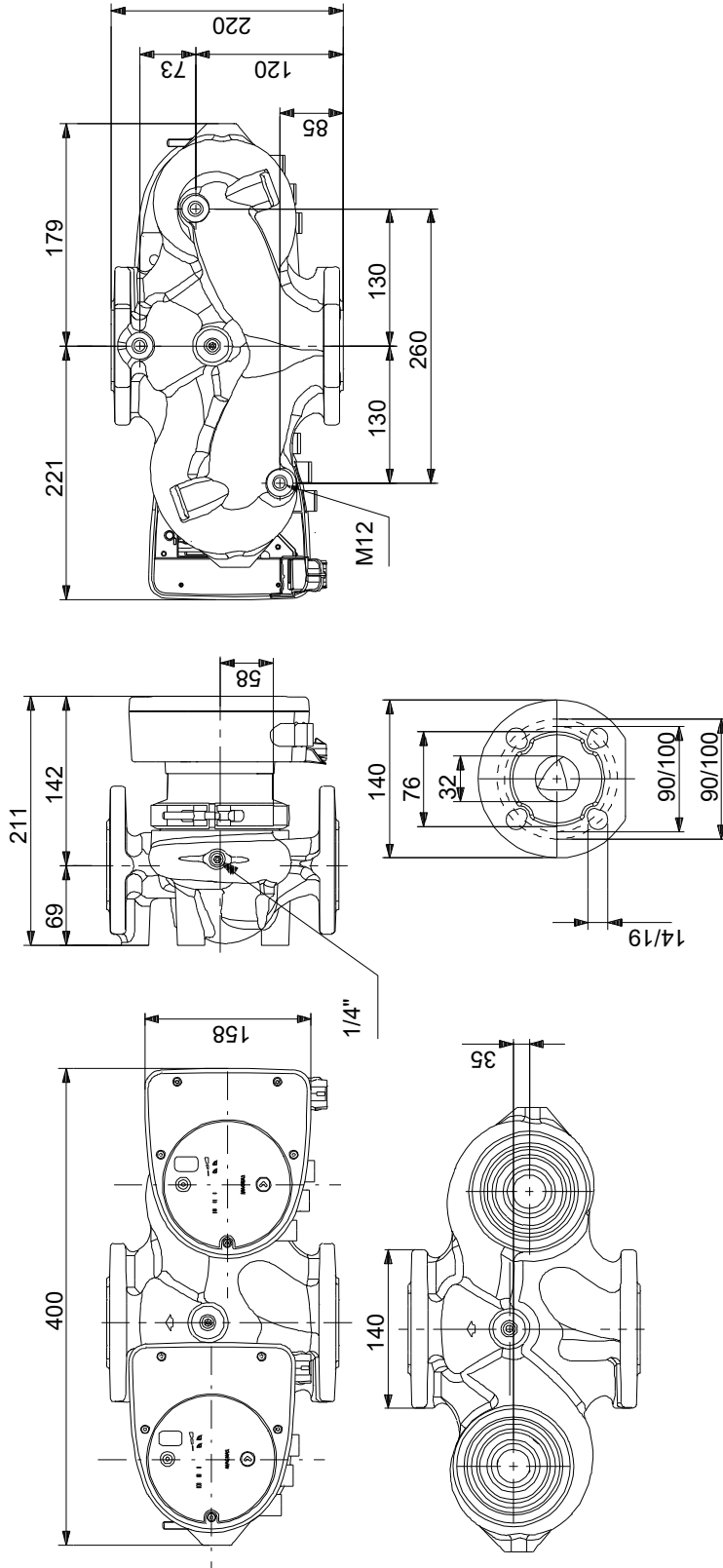
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	73 W
P1 min.:	9 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Minimum current consumption:	0.09 A
Consumo de intensidad máximo:	0.59 A

Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F

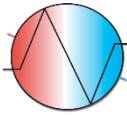
Otros:	
Energía (EEI):	0.23
Peso neto:	14.6 kg
Peso bruto:	16.2 kg
Volumen de transporte:	0.046 m ³
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE



99221267 MAGNA1 D 32-40 F 50 Hz





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

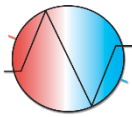
**JNC****J. Negre C., S.L.**

Soluciones desde 1991

J. NEGRE C. - Design & Datalist



RIFA Srta. NEREA MARTÍNEZ			
N/REF 230442936 REV 1 - FECHA 23/11/2023			
Intercambiador de calor	SL140TM-1-30		
Unidades conectadas	1 (Parallel)		
Parámetros calculados	Unidad Lado 1	Lado 2	
Tipo de flujo	CounterCurrent		
Carga calorífica	kW	376,00	
Temperatura de entrada	°C	80,00	10,00
Temperatura de salida	°C	60,00	60,00
Masa Caudal	kg/s	4,49	1,80
Volumétrica Caudal	m³/h	16,51	6,52
Caída de presión total	bar(g)	0,19	0,03
Caída de presión en el puerto	bar(g)	0,01	0,00
Factor de suciedad	m²K/kW	0,06	0,06
Margen superficial	%	44,08	
Diferencia de temperatura media loga	°C	32,7	
Coeficiente de transferencia de calor (Disponible/Requerido)	W/m²·K	4020 / 2790	
Velocidad del puerto	m/s	1,52	0,60
Esfuerzo cortante	Pa	53,28	10,00
Propiedades del líquido	Unidad Lado 1	Lado 2	
Líquido	Water		
Viscosidad líquido	mPa·s	0,41	0,72
Densidad líquido	kg/m³	978,65	994,73
Capacidad térmica líquido	kJ/kg·C	4,19	4,18
Conductividad térmica líquido	W/m·K	0,66	0,62
Especificación	Unidad Lado 1	Lado 2	
Intercambiador de calor	SL140TM-1-30		
Numero de placas	30		
Agrupamiento	1*14TM/1*15TM		
Grosor de la placa	mm	0,4	
Material de la placa	AISI316L		
Area efectiva	m²	4,12	
Material de Soldadas	Cu		
Volumen	l	4,5	4,8
Weight, empty/operating	kg	25 / 35	
Conexion	Entrada	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
	Salida	R 2.5 Thread	R 2.5 Thread
Certificacion / Tipo aprobacion	PED 2014/68/EU, Art. 4.3		
Min Temp. de diseño	°C	-196,00	
Temperatura máxima de diseño	°C	225,00	
Max Presión de Diseño	bar(g)	25,00	25,00



JNC
J. Negre C., S.L.
Soluciones desde 1991

** estas condiciones de pago dependerán de la clasificación de riesgo crediticio de nuestra compañía aseguradora COFACE - Las condiciones de pago acordadas siempre conservarán su vigencia e irán ligadas al mantenimiento del crédito concedido por nuestra compañía aseguradora de crédito. En caso de ser retirado este crédito antes de la entrega de un material, J.NEGRE se reserva el derecho de modificar estas condiciones.

***EN CASO DE URGENCIA CONSULTAR EQUIPOS EN STOCK CON J.NEGRE**

JNC-J.NEGRE C.,S.L. C/París 1-7, Nau 28, Cova Solera 08191 RUBI-Barcelona (Barcelona)
Tel: +34 93 588 08 18 **Fax: +34 93 588 61 62**

A su disposición para cualquier consulta en:



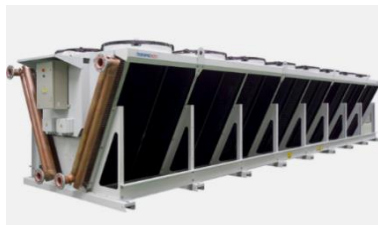
Intercambiadores de calor



Torres de refrigeración
Condensadores evaporativos



Enfriadoras de agua



Aeroenfriadores

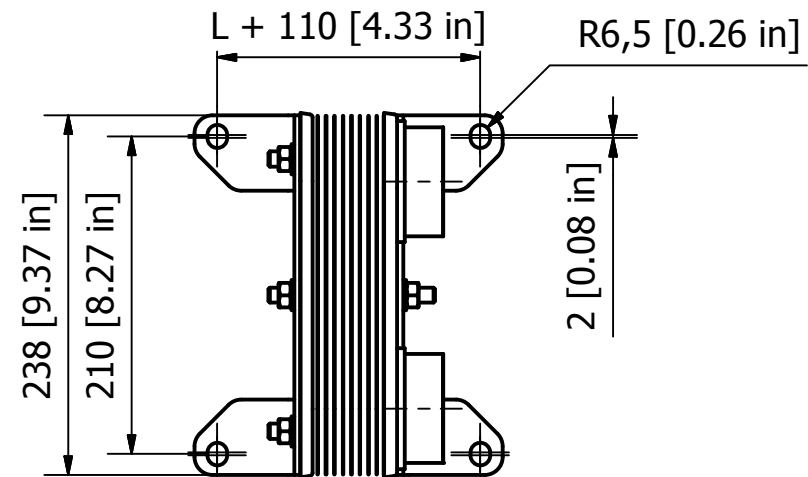
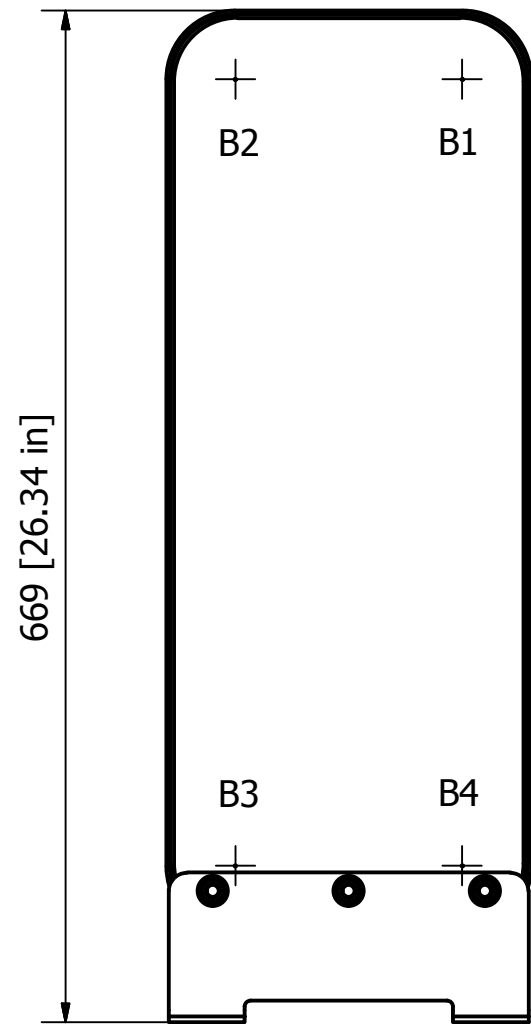
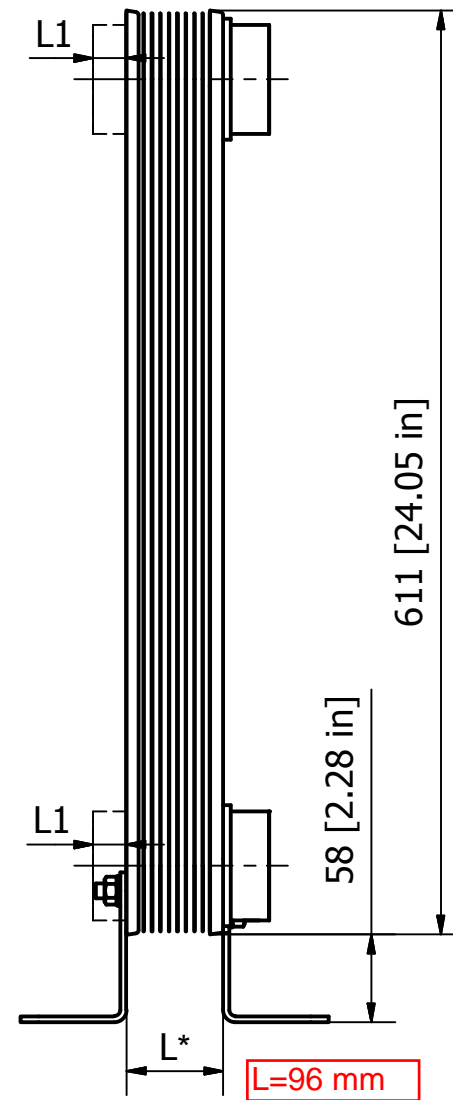
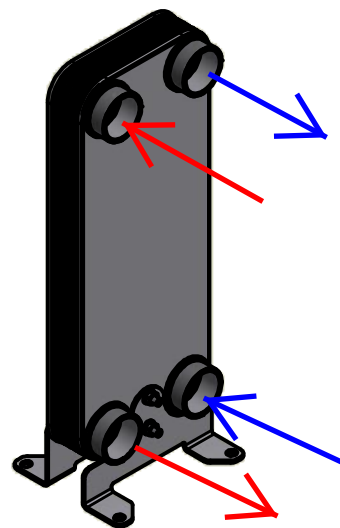
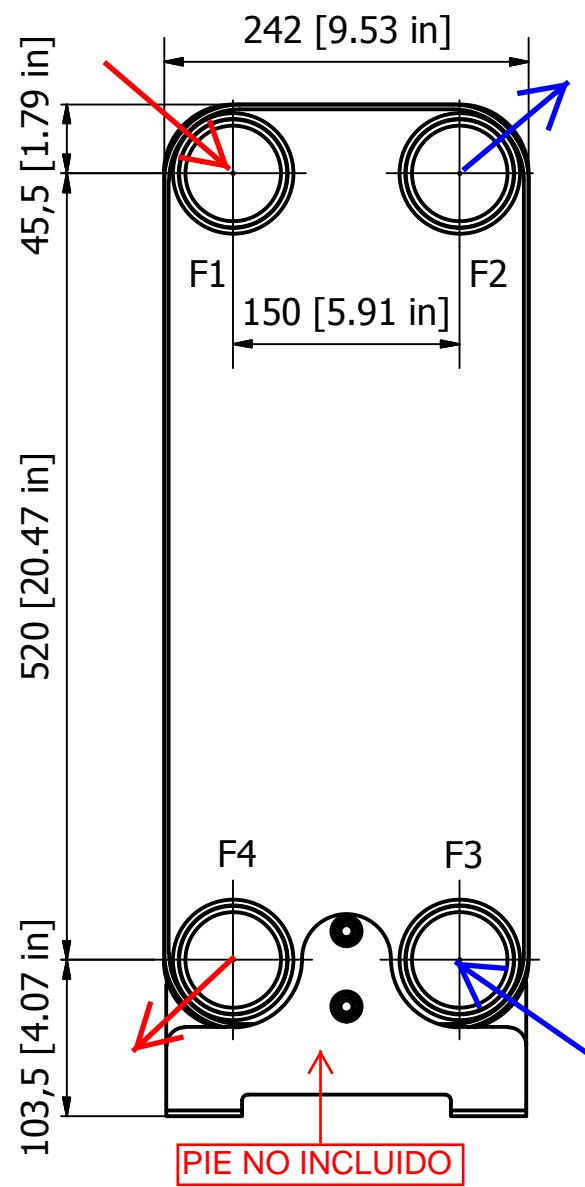
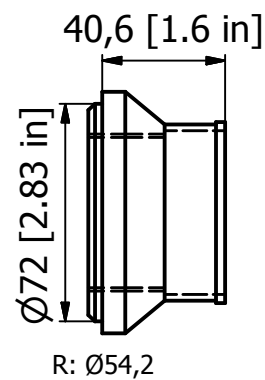
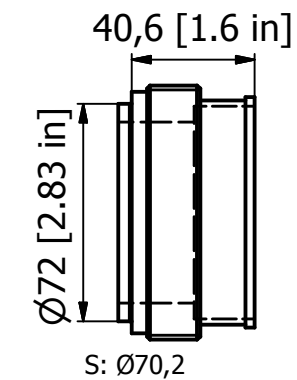
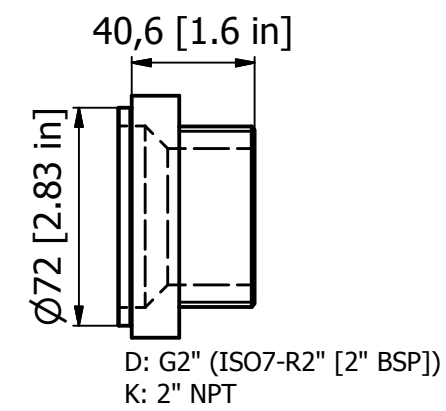
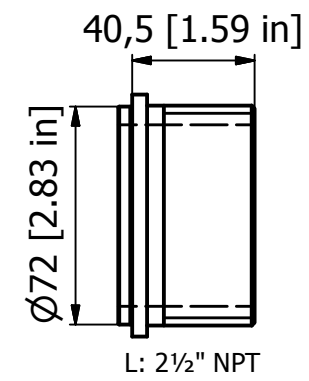
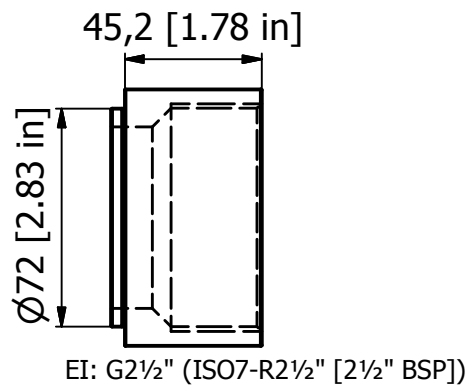
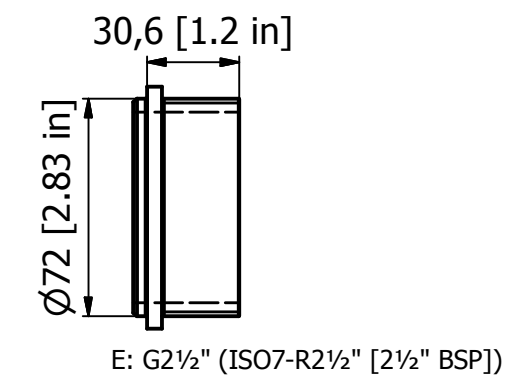


Aeroenfriadores adiabáticos



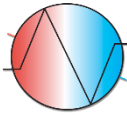
Tratamiento de agua

jnegre.com



* L = (N x 2,9) + 9mm



	Dimensions without tolerance	Designed by	Date	Approved by	Date	Rev. no.	Revision Text
	ISO 2768-m	LGK	23-04-2015	LGK	23-04-2015	00	
ISO projektion						Description: SL140 Connections Brazed 0.4/2x0.2 PL Dimension drawings	
		Jernet 9 DK-6000 Kolding		Rev. date	Rev. by	Drawing no.	Sheet
						SL140-BRAZED-00	1 / 1

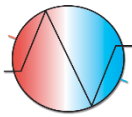
**JNC****J. Negre C., S.L.**

Soluciones desde 1991

J. NEGRE C. - Design & Datalist



RIFÀ Srta. NEREA MARTÍNEZ			
N/REF 230442936 REV 1 - FECHA 23/11/2023			
Intercambiador de calor	SL70TM-1-30		
Unidades conectadas	1 (Parallel)		
Parámetros calculados	Unidad Lado 1	Lado 2	
Tipo de flujo	CounterCurrent		
Carga calorífica	kW	230,00	
Temperatura de entrada	°C	80,00	10,00
Temperatura de salida	°C	60,00	60,00
Masa Caudal	kg/s	2,75	1,10
Volumétrica Caudal	m³/h	10,10	3,99
Caída de presión total	bar(g)	0,19	0,03
Caída de presión en el puerto	bar(g)	0,06	0,01
Factor de suciedad	m²K/kW	0,02	0,02
Margen superficial	%	14,55	
Diferencia de temperatura media loga	°C	32,7	
Coeficiente de transferencia de calor (Disponible/Requerido)	W/m²·K	3937 / 3437	
Velocidad del puerto	m/s	3,97	1,56
Esfuerzo cortante	Pa	48,26	10,74
Propiedades del líquido	Unidad Lado 1	Lado 2	
Líquido	Water		
Viscosidad líquido	mPa·s	0,41	0,72
Densidad líquido	kg/m³	978,65	994,73
Capacidad térmica líquido	kJ/kg·C	4,19	4,18
Conductividad térmica líquido	W/m·K	0,66	0,62
Especificación	Unidad Lado 1	Lado 2	
Intercambiador de calor	SL70TM-1-30		
Numero de placas	30		
Agrupamiento	1*14TM/1*15TM		
Grosor de la placa	mm	0,3	
Material de la placa	AISI316L		
Area efectiva	m²	2,04	
Material de Soldadas	Cu		
Volumen	l	1,7	1,8
Weight, empty/operating	kg	12 / 16	
Conexion	Entrada	R 1 Thread	R 1 Thread
	Salida	R 1 Thread	R 1 Thread
Certificacion / Tipo aprobacion	PED 2014/68/EU, Art. 4.3		
Min Temp. de diseño	°C	-196,00	
Temperatura máxima de diseño	°C	225,00	
Max Presión de Diseño	bar(g)	25,00	25,00



JNC
J. Negre C., S.L.
Soluciones desde 1991

** estas condiciones de pago dependerán de la clasificación de riesgo crediticio de nuestra compañía aseguradora COFACE - Las condiciones de pago acordadas siempre conservarán su vigencia e irán ligadas al mantenimiento del crédito concedido por nuestra compañía aseguradora de crédito. En caso de ser retirado este crédito antes de la entrega de un material, J.NEGRE se reserva el derecho de modificar estas condiciones.

***EN CASO DE URGENCIA CONSULTAR EQUIPOS EN STOCK CON J.NEGRE**

JNC-J.NEGRE C.,S.L. C/París 1-7, Nau 28, Cova Solera 08191 RUBI-Barcelona (Barcelona)
Tel: +34 93 588 08 18 **Fax: +34 93 588 61 62**

A su disposición para cualquier consulta en:



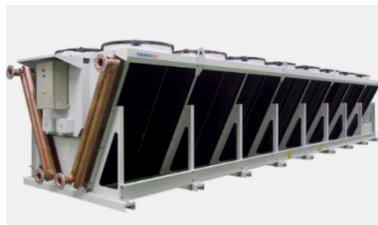
Intercambiadores de calor



Torres de refrigeración
Condensadores evaporativos



Enfriadoras de agua



Aeroenfriadores

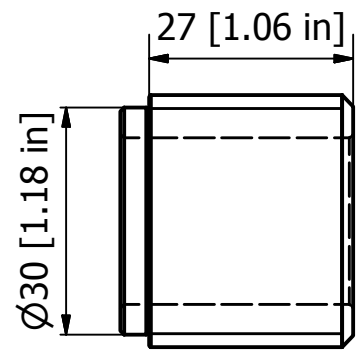


Aeroenfriadores adiabáticos

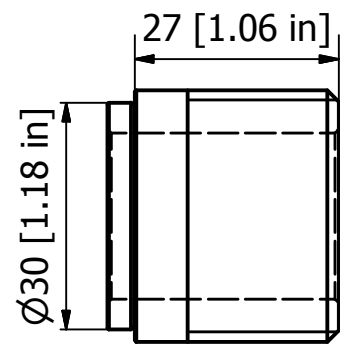


Tratamiento de agua

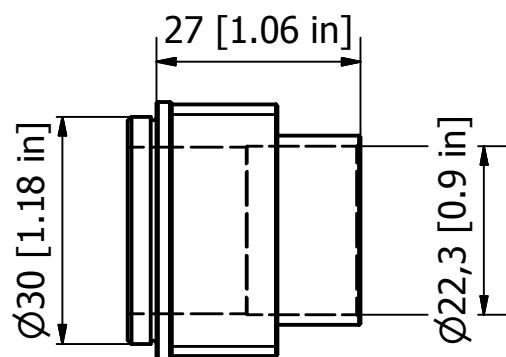
jnegre.com



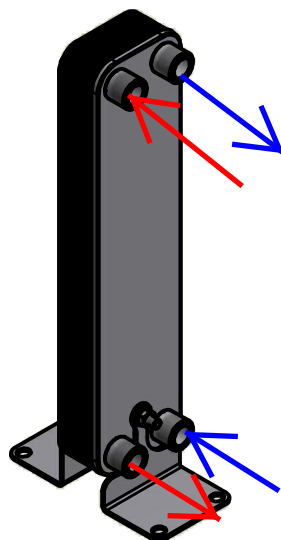
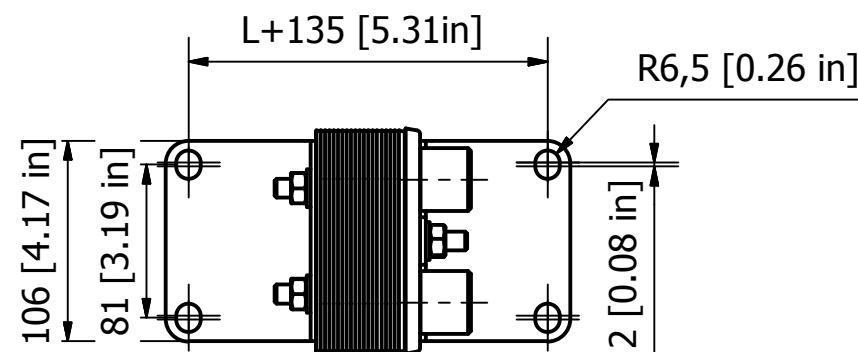
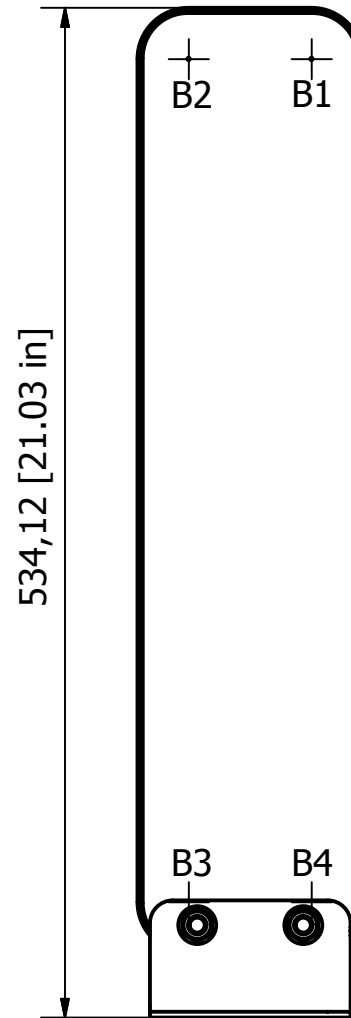
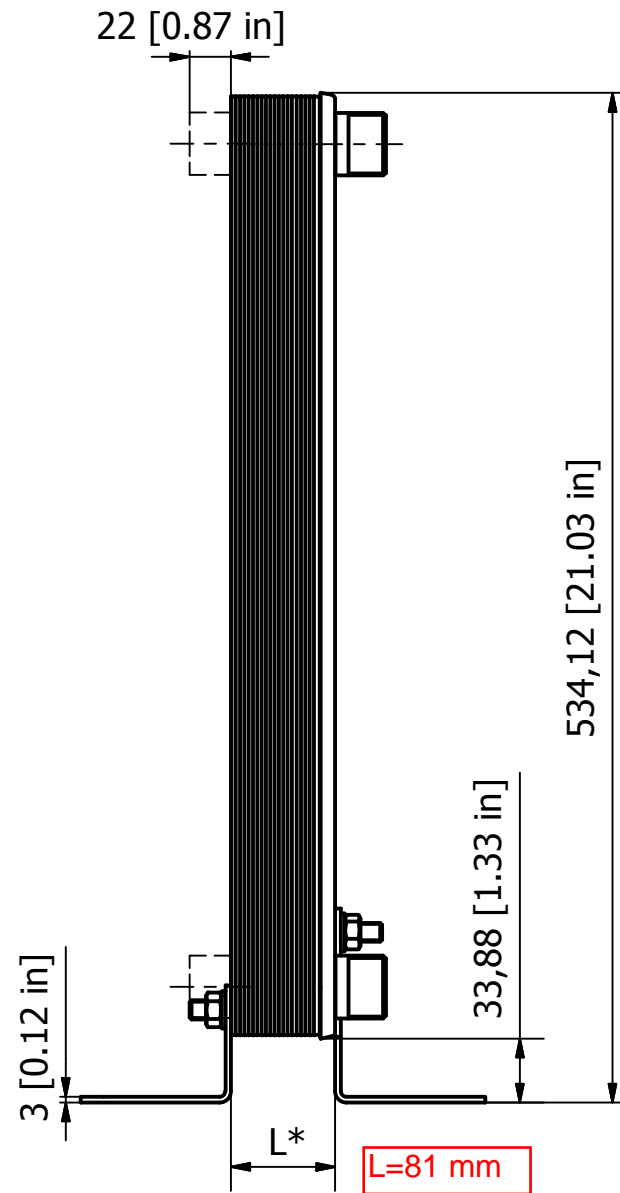
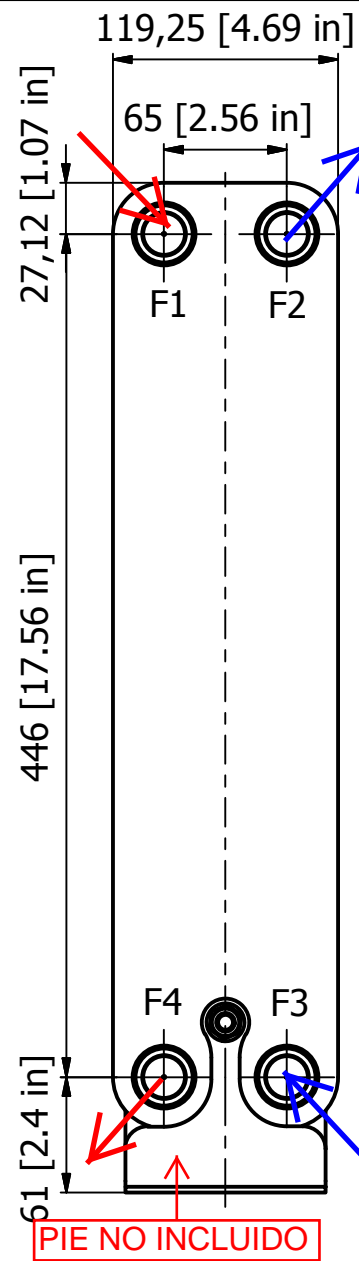
II: 1" NPT



BB: G 1" (ISO - 7 R 1" [1" BSP])



NB: inside Ø22,3 outside G 1" (ISO - 7 R1" [1"BSP])



TK: $L = (N \times 2,8) + 9\text{mm}$
 TL/TM: $L = (N \times 2,3) + 9\text{mm}$

	Dimensions without tolerance	Designed by	Date	Approved by	Date	Rev. no.	Revision Text
	ISO 2768-m	LGK	09-10-2015	FLEB	26-04-2016	00	
ISO projektion			SONDEX		Description: SL70 Connections Brazed ø30 0,3 PL Dimension drawing		
	Jernet 9 DK-6000 Kolding		Rev. date	Rev. by	Drawing no.	Sheet	
					SL70-BRAZED-Ø30-02	1 / 1	

9. Plànols

Ajuntament de Badalona

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu
08917 Badalona. Barcelona

Pressupost

2023/11

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

Avinguda Salvador Espriu. 08917 Badalona

2023/11

Llistat de plànols

ref, nº	títol	arxiu	xref	escala A3	escala A1	data	revisio	revisio
01	Situació i emplaçament	ccbnyexec.dwg	caixetA3.dwg, situacio.jpg, emplaçament.jpg	s.e	s.e	11/2023		
02	Retirada elements. Planta baixa.	ccbnyexec.dwg	caixetA3.dwg, arquitectura.dwg	1/100	1/50	11/2023		
03	Retirada elements. Planta primera	ccbnyexec.dwg	caixetA3.dwg, arquitectura.dwg	1/100	1/50	11/2023		
04	Nova distribució Planta Baixa	ccbnyexec.dwg	caixetA3.dwg, arquitectura.dwg	1/100	1/50	11/2023		
05	Nova distribució Planta Primera	ccbnyexec.dwg	caixetA3.dwg, arquitectura.dwg	1/100	1/50	11/2023		
es01	Esquema de principi	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es01.1	Esquema de principi. Control	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es02	Esquema hidràulic i01	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es02.1	Esquema hidràulic i01. Control	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es03	Esquema hidràulic i02-i03	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es04	Esquema hidràulic i02-i03. Control	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es04.1	Esquema hidràulic i04-i06	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		
es05	Esquema hidràulic i04-i06. Control	bmbccch.dwg	caixetA3.dwg, ccbnyslle.dwg	s.e	s.e	11/2023		



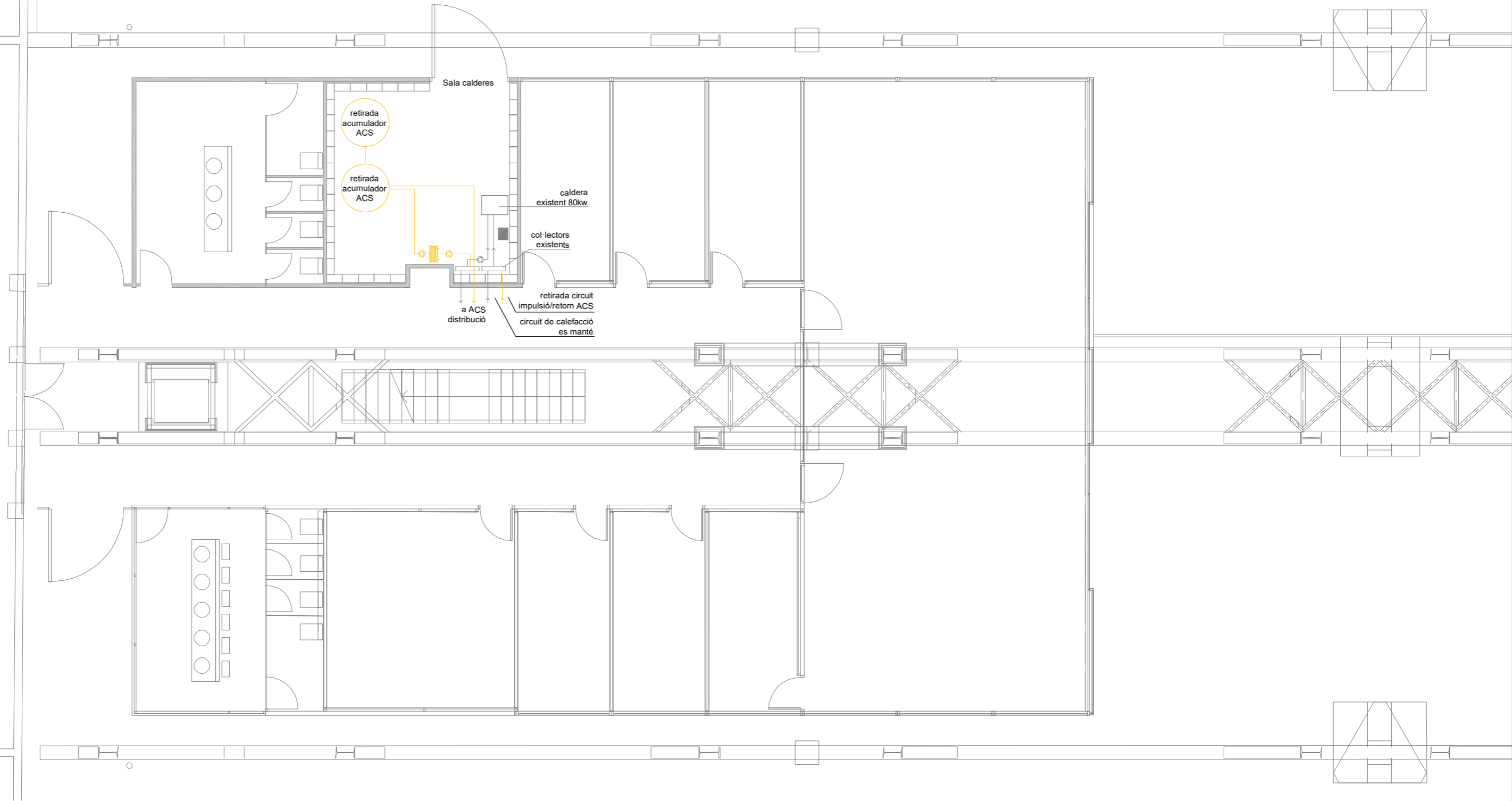
Situació
e: 1/75.000



Emplaçament
e: 1/1.000

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol	
Situació i emplaçament	
titular	
Ajuntament Badalona	
situació	
Avinguda Salvador Espriu, 08917. Badalona. Barcelona	
Rifa enginyers	Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com
data	arxiu
novembre de 2023	ccbny_s_exec.dwg
escales	plànol n°



Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Retirada elements. Planta Baixa

titular
 Ajuntament Badalona

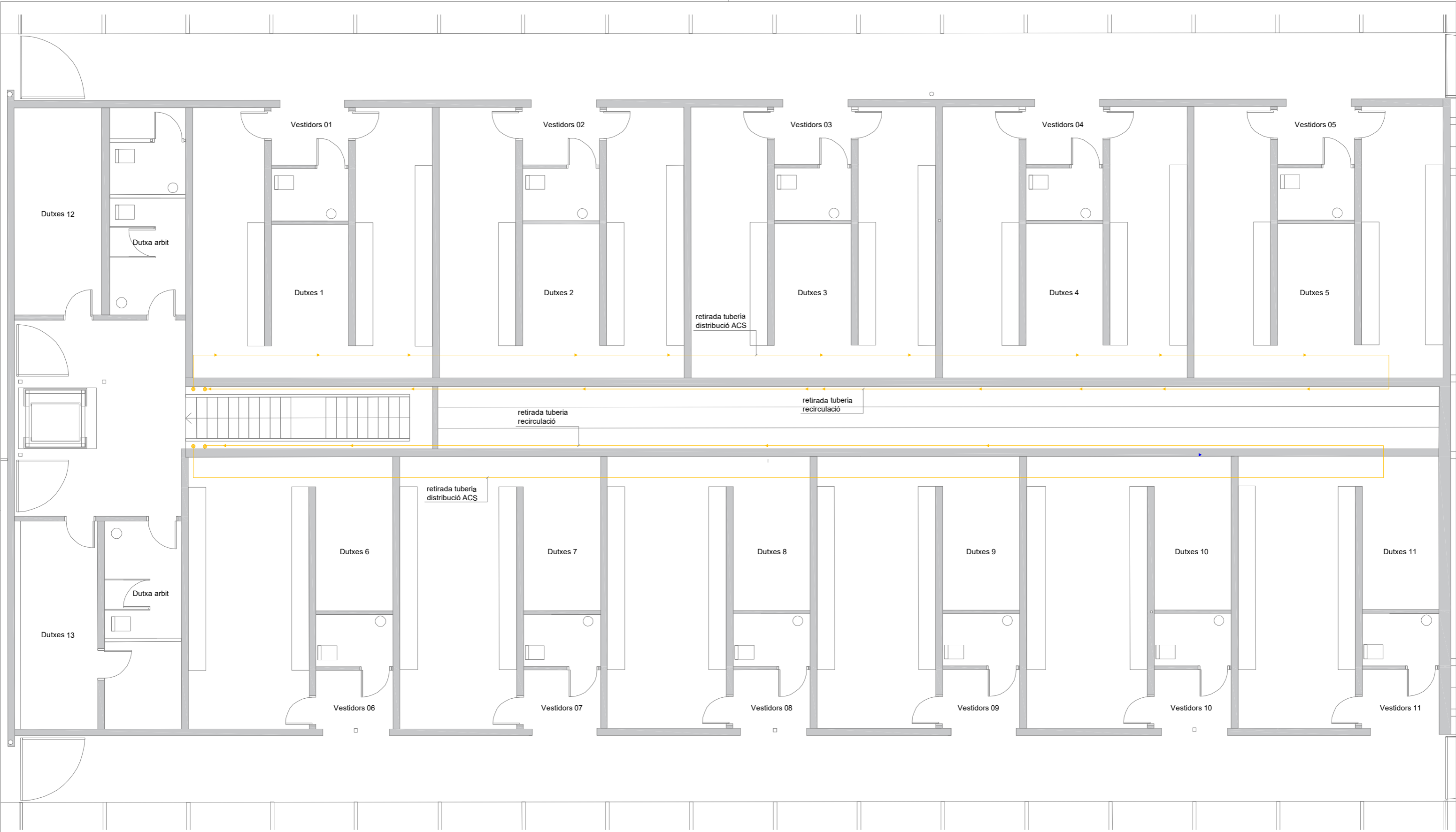
situació
 Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifà Beltran
 enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
 T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data
 novembre de 2023

escales
 arxiu
 ccbnys_exec.dwg
 plànol n°

A3: 1/100 A1: 1/50 0 - **02**



Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

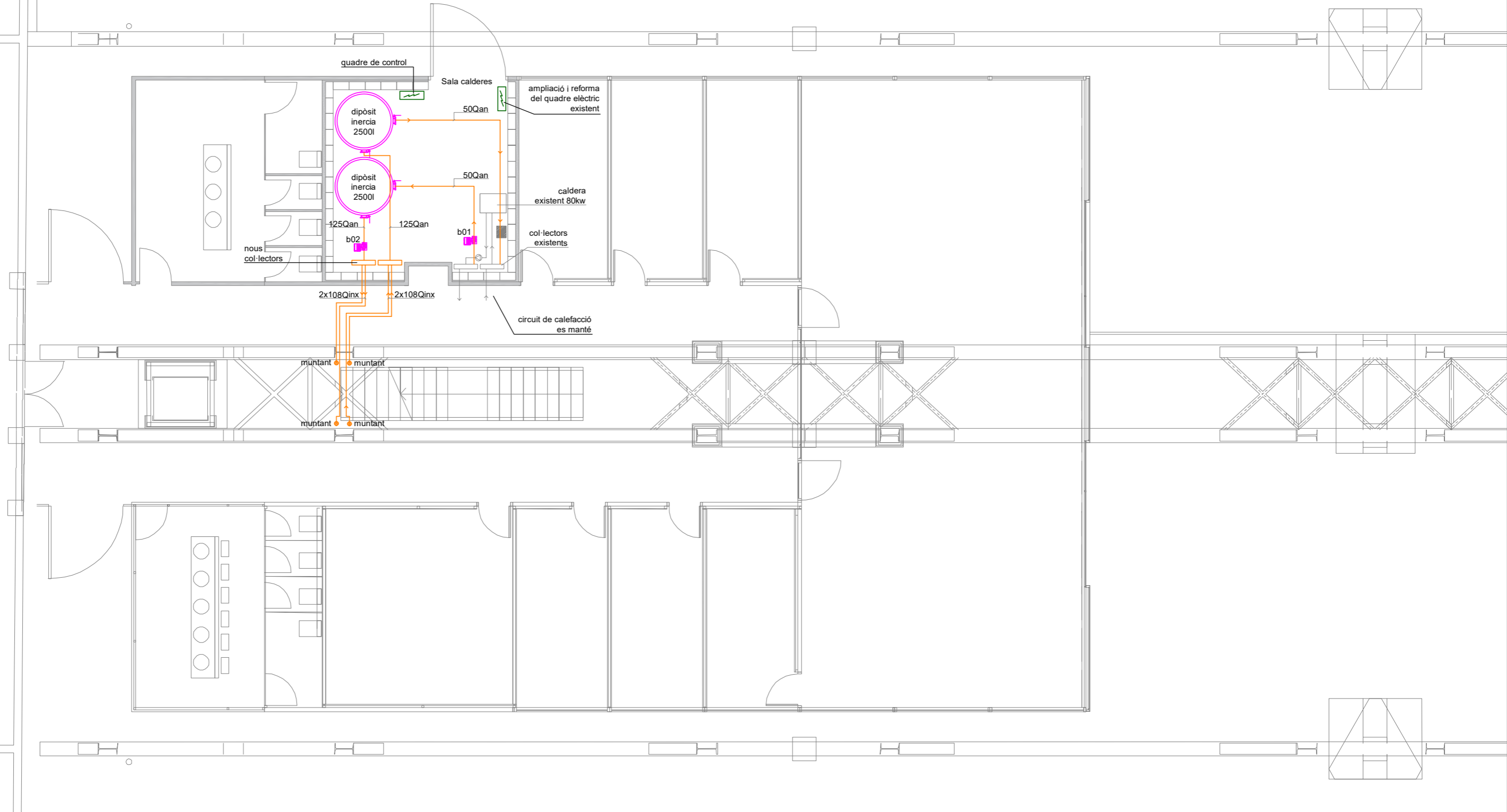
plànol
Retirada elements. Planta Primera

titular
 Ajuntament Badalona
 situació
 Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
 enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
 novembre de 2023
 escales
 arxiu
 ccbnys_exec.dwg
 plànol n°

A3: 1/100 A1: 1/50 0 - **03**



Relació de bombes								
ref	inst	sim	c	pressió		tipus	velocitat *	Sel·lecció equip marca model
				Pdisp kPa	tipus			
b01	1	1	1,36	4,88	17	en línia simple	manual	Grundfos MAGNA1 D 32-40 F
b02	1	1	18,00	64,80	107	en línia simple	variador freq.	Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

Relació d'intercanviadors									
ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa						
			primari			secundari		potència	
I01	Subestació vestuari tipus + arbitres	plaques soldades	Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	potència nominal kW
I02-I06	Subestació tipus (2vestuaris)	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	230
			80	60	30	10	60	30	376

Llegenda

- vàlvula mescladora termostàtica
- intercanviador
- col·lector
- detector de presència

Denominació de tuberies

40AFpeh10			
DN	fluid	material	PN
Materials			
Tubs			
inx	acer inoxidable AISI316L		Aïllaments
pex	polietilè multicapa		
an	acer negre		
Fluids			
Q	distribució tèrmica	inx/Qan	16 pu
AF	aigua potable freda	pex	16 pu
AC	aigua calenta	Qinx	16 pu
Notes:			
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix			
Tubs de de fontaneria enterrats en peh			

NOTA: els elements grafiats en gris son existents

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol

Nova instal·lació Planta Baixa

titular

Ajuntament Badalona

situació

Avinguda Salvador Espriu, 08917. Badalona. Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data

novembre de 2023

escales

arxiu

ccbnyes_exec.dwg

plànol n°

A3: 1/100 A1: 1/50





Relació de bombes							
ref	inst	sim	c	pressió	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip
			l/s	m3/h	kPa		marca model
b01	1	1	1,36	4,88	17	en línia simple	Grundfos MAGNA1 D 32-40 F
b02	1	1	18,00	64,80	107	en línia simple	Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

Relació d'intercanviadors									
ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa				potència		
			primari		secundari		nominal		
			Tª entrada	Tª sortida	dPmax	Tª entrada	Tª sortida	dPmax	potència
			°C	°C	kPa	°C	°C	kPa	kW
I01	Subestació vestuari tipus + arbitres	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	230
I02-I06	Subestació tipus (2vestuaris)	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	376

Llegenda

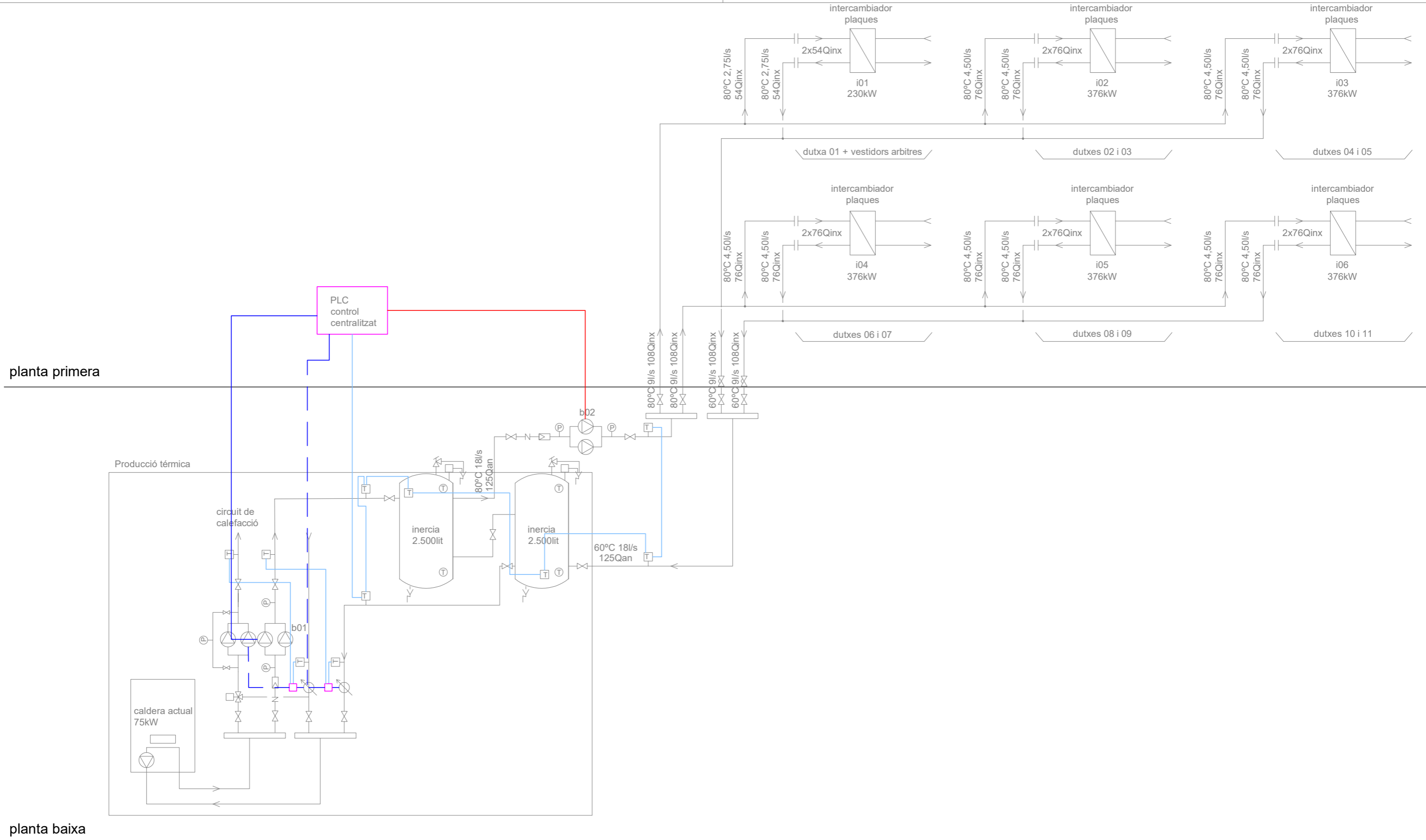
- vàlvula mescladora termostàtica
- intercanviador
- col·lector
- detector de presència

Denominació de tuberies

40AFpeh10			
DN	fluid	material	PN
Materials			
Tubs			
inx	acer inoxidable AISI316L		Aïllaments
peX	polietilè multicapa		
an	acer negre		
Fluids			
Q	distribució tèrmica	inx/Qan	16 pu
AF	aigua potable freda	peX	16 pu
AC	aigua calenta	Qinx	16 pu
Notes:			
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x guix			
Tubs de fontaneria enterrats en peh			

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Nova instal·lació. Planta Primera
 titular
 Ajuntament Badalona
 situació
 Avinguda Salvador Espriu, 08917. Badalona. Barcelona
 Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com
 data
 novembre de 2023
 escales
 arxiu
 ccbnys_exec.dwg
 plànol nº



Llegenda

	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm ²
	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm ²
	cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
	cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
	cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
	cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Esquema de principi. Control

titular
Ajuntament Badalona

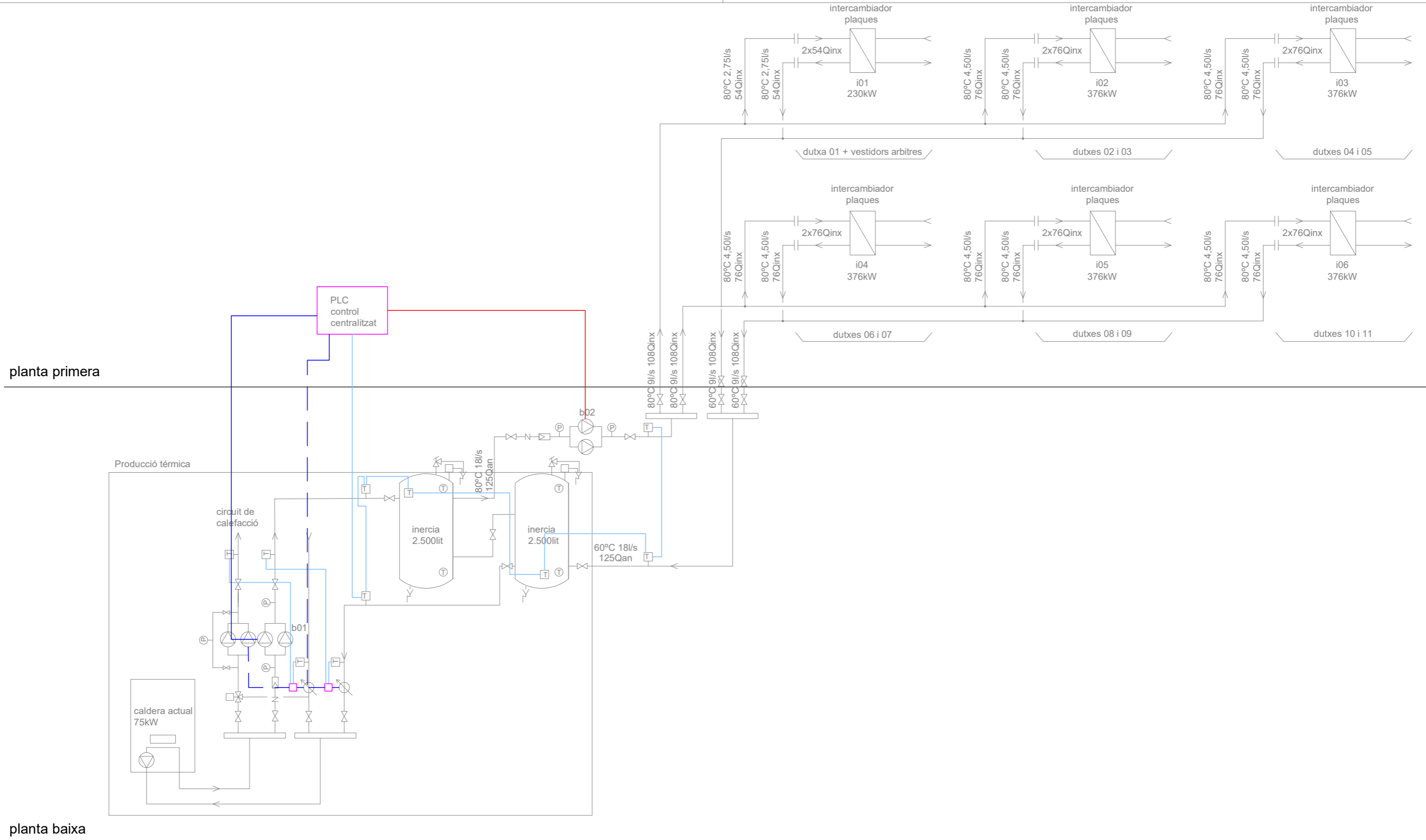
situació
Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data
novembre de 2023 arxiu
escales
bmbccch.dwg

plànol n°
es01.1

A3: s/e A1: s/e 0 -



Llegenda

—	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm ²
—	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm ²
—	cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
—	cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
—	cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
—	cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Esquema de principi. Control

titular
Ajuntament Badalona

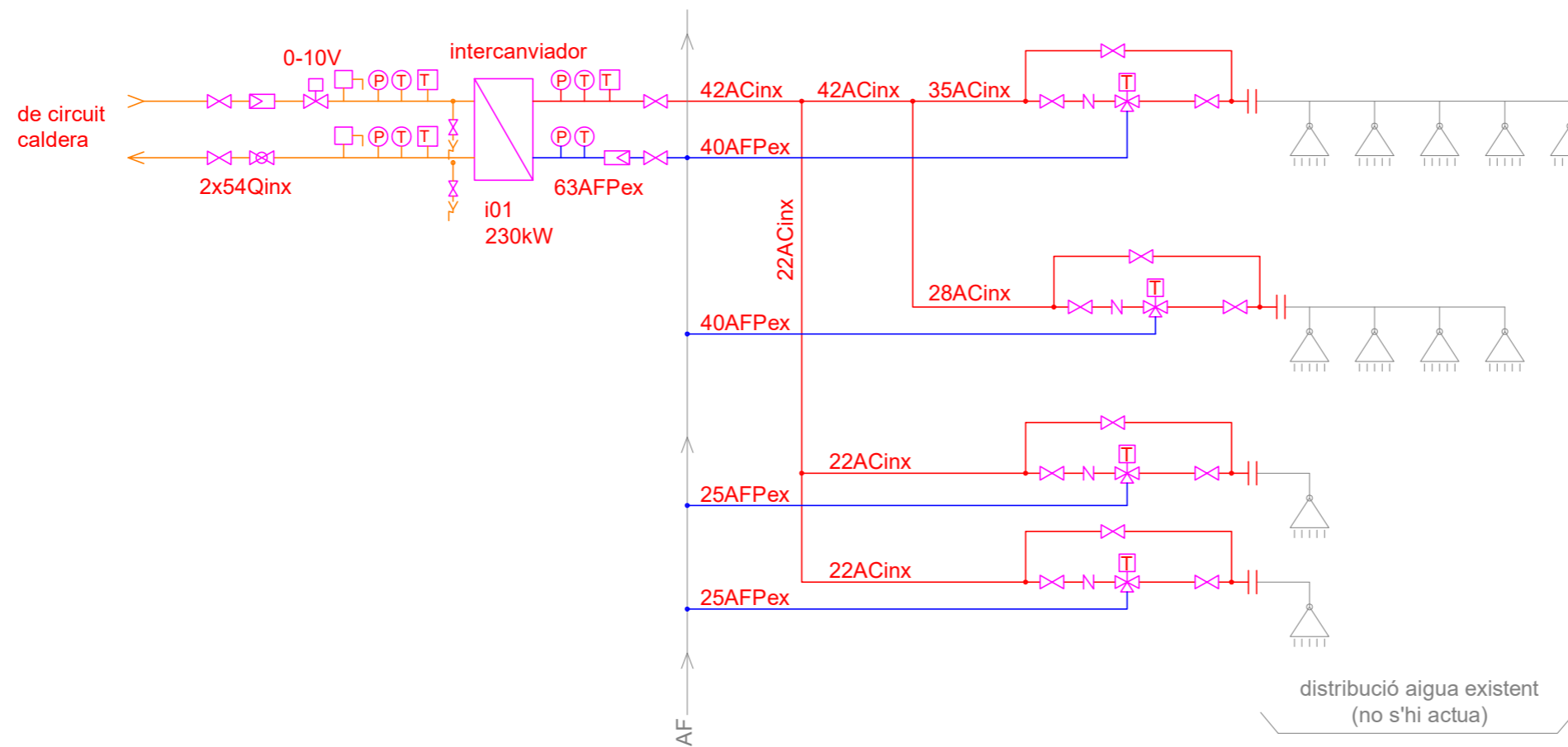
situació
Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data
novembre de 2023 arxiu
escales
bmbccch.dwg

plànol n°
es01.1

A3: s/e A1: s/e 0 -



Denominació de tuberïes

Materials	DN	fluid	material	PN	Aïllaments
Tubs					
inx			acer inoxidable AISI316L		
pex			polietilè multicapa		
an			acer negre		
Fluids			Material	PN	Aïllaments
Q		distribució tèrmica	inx/Qan	16	pu
AF		aigua potable freda	pex	16	pu
AC		aigua calenta	Qinx	16	pu

Notes:
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix
Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Esquema hidràulic i de fontaneria

- comptador cabal i energia tèrmica
- bomba circulacio doble ppal + reserva
- dipòsit expansio
- filtre colador
- valvula retencio
- valvula de pas
- valvula 3 vies termostàtica
- valvula barrejadora 2 vies motoritzada
- valvula seguretada (pressió)
- purgador aire
- manometre
- termometre
- sonda de temperatura
- desguas
- detector de presència

ref	inst	sim	c	pressió	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip
				Pdisp			marca model
				kPa			
b01	1	1	1,36 4,88	17	en línia simple	manual	Grundfos MAGNA1 D 32-40 F
b02	1	1	18,00 64,80	107	en línia simple	variador freq.	Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa						
			primari			secundari			
			Tª entrada	Tª sortida	dPmax	Tª entrada	Tª sortida	dPmax	potència nominal
			°C	°C	kPa	°C	°C	kPa	kW
I01	Subestació vestuari tipus + arbitres	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	230
I02-I06	Subestació tipus (2vestuaris)	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	376

Nota: elements grafiats en gris són existents

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol

Esquema hidràulic intercanviador i01

titular

Ajuntament Badalona

situació

Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

novembre de 2023

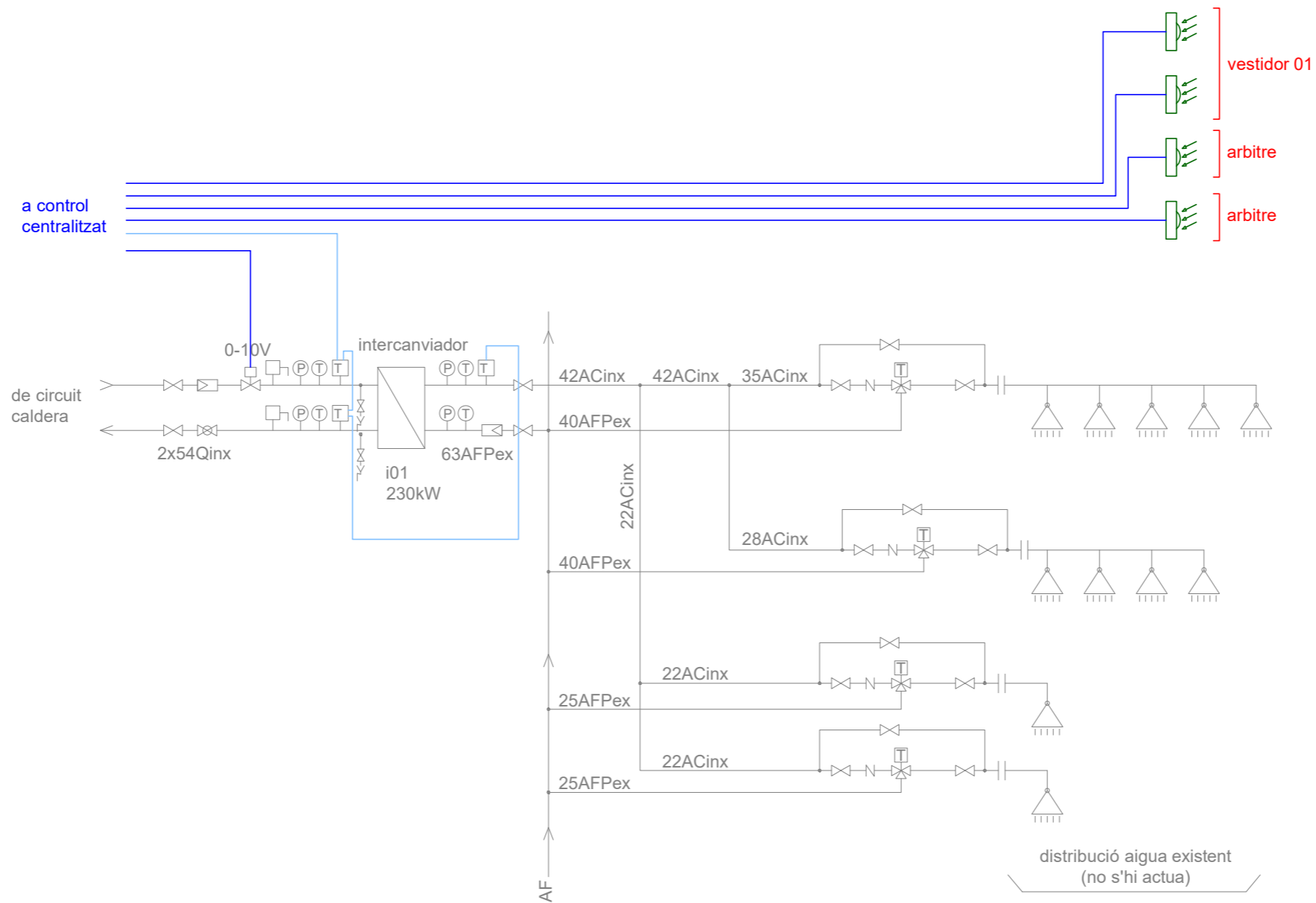
escales

A3: s/e A1: s/e

0 -

arxiu
bmbccch.dwg
plànol n°

es02



Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm²
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm²
- cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
- cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
- cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
- cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Esquema hidràulic i01. Control

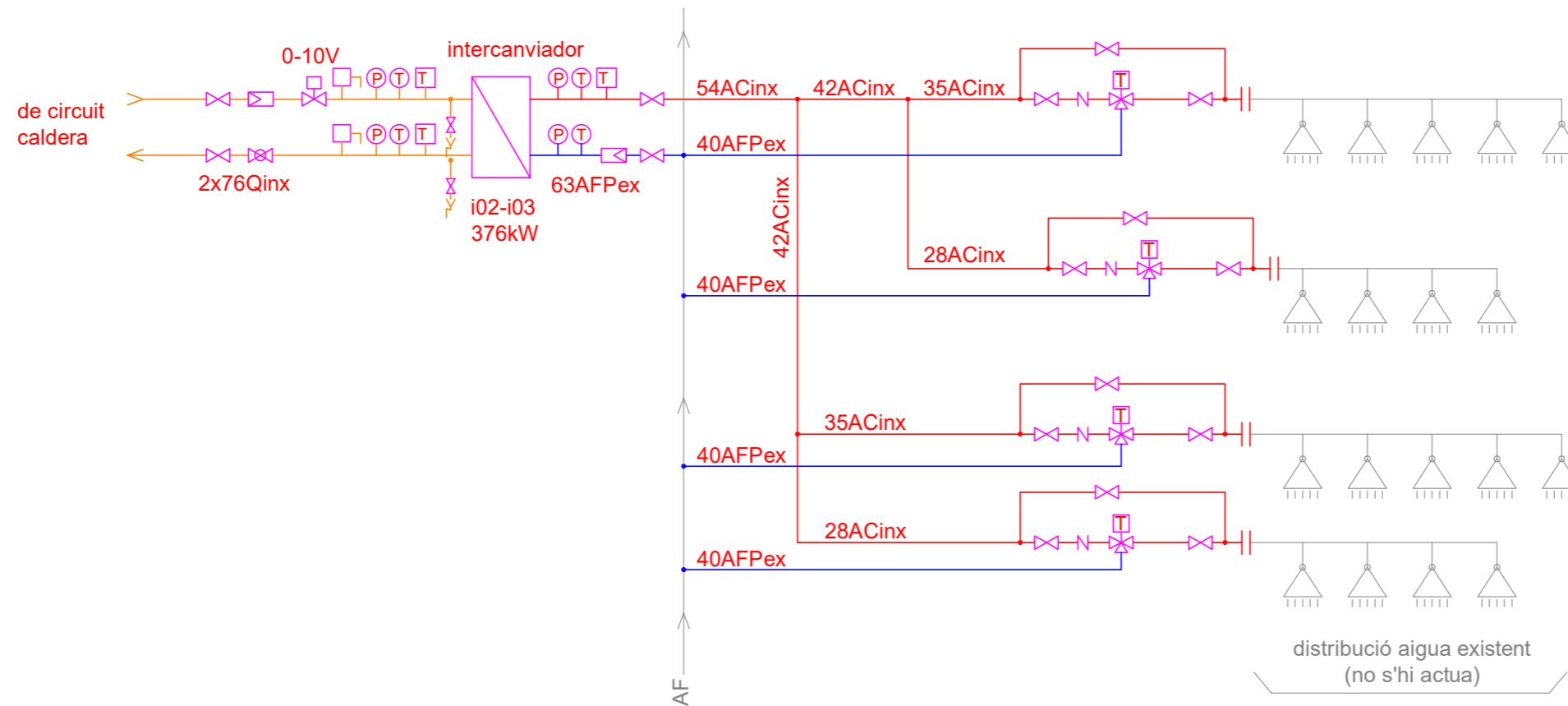
titular
Ajuntament Badalona

situació
Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
novembre de 2023 arxiu
escales bmbccch.dwg
plànol n°

A3: s/e A1: s/e 0 - **es02.1**



Denominació de tuberies

DN	fluid	material	PN	Aïllaments
40AFpeh10				
Materials				
Tubs				
inx	acer inoxidable AISI316L			
peh	polietilè multicapa			
an	acer negre			
Fluids				
Q	distribució tèrmica	inx/Qan	16	pu
AF	aigua potable freda	peh	16	pu
AC	aigua calenta	Qinx	16	pu
Notes:				
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix				
Tubs de de fontaneria enterrats en peh				

Esquema hidràulic i de fontaneria

	comptador cabal i energia tèrmica
	bomba circulació doble ppal + reserva
	dipòsit expansió
	filtre colador
	valvula retenció
	valvula de pas
	valvula 3 vies termostàtica
	valvula barrejadora 2 vies motoritzada
	valvula seguretat (pressió)
	purgador aire
	manometre
	termometre
	sonda de temperatura
	desguas
	detector de presència

Relació de bombes

ref	inst	sim	c	pressió	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip
				Pdisp			marca model
	l/s	m3/h		kPa			
b01	1	1	1,36 4,88	17	en línia simple	manual	Grundfos MAGNA1 D 32-40 F
b02	1	1	18,00 64,80	107	en línia simple	variador freq.	Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA

Relació d'intercanviadors

ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa						
			primari			secundari			
			T° entrada	T° sortida	dPmax	T° entrada	T° sortida	dPmax	potència nominal
			°C	°C	kPa	°C	°C	kPa	kW
I01	Subestació vestuari tipus + arbitres	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	230
I02-I06	Subestació tipus (2vestuaris)	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	376

Nota: elements grafats en gris són existents

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Esquema hidràulic intercanviador i02-i03

titular
Ajuntament Badalona

situació
Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

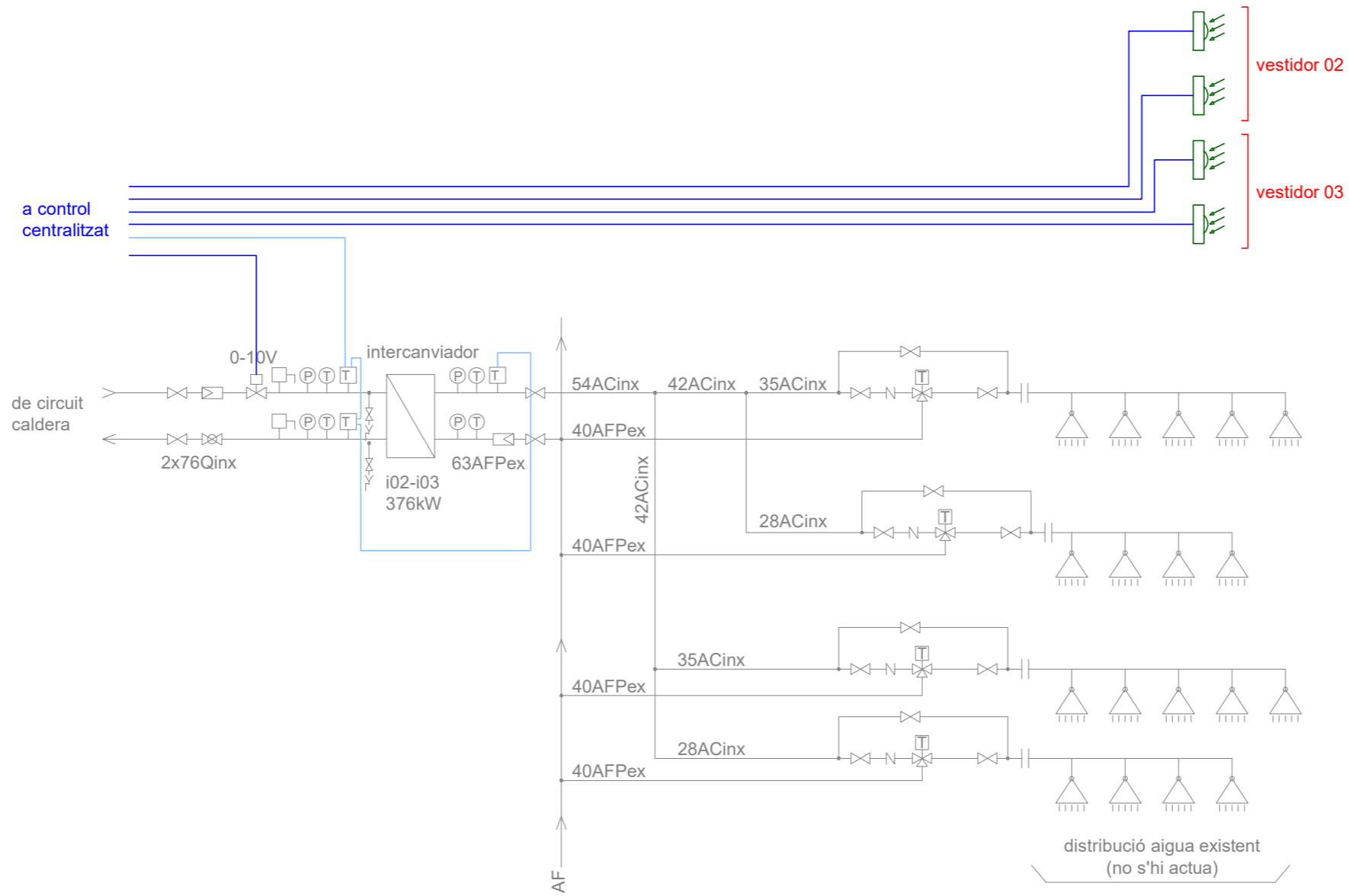
Rifa enginyers
Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data
novembre de 2023

arxiu
bmbccch.dwg

escales
plànol n°



Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm²
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm²
- cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
- cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
- cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
- cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol

Esquema hidràulic i02-i03. Control

titular

Ajuntament Badalona

situació

Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

novembre de 2023

escales

arxiu

bmbccch.dwg

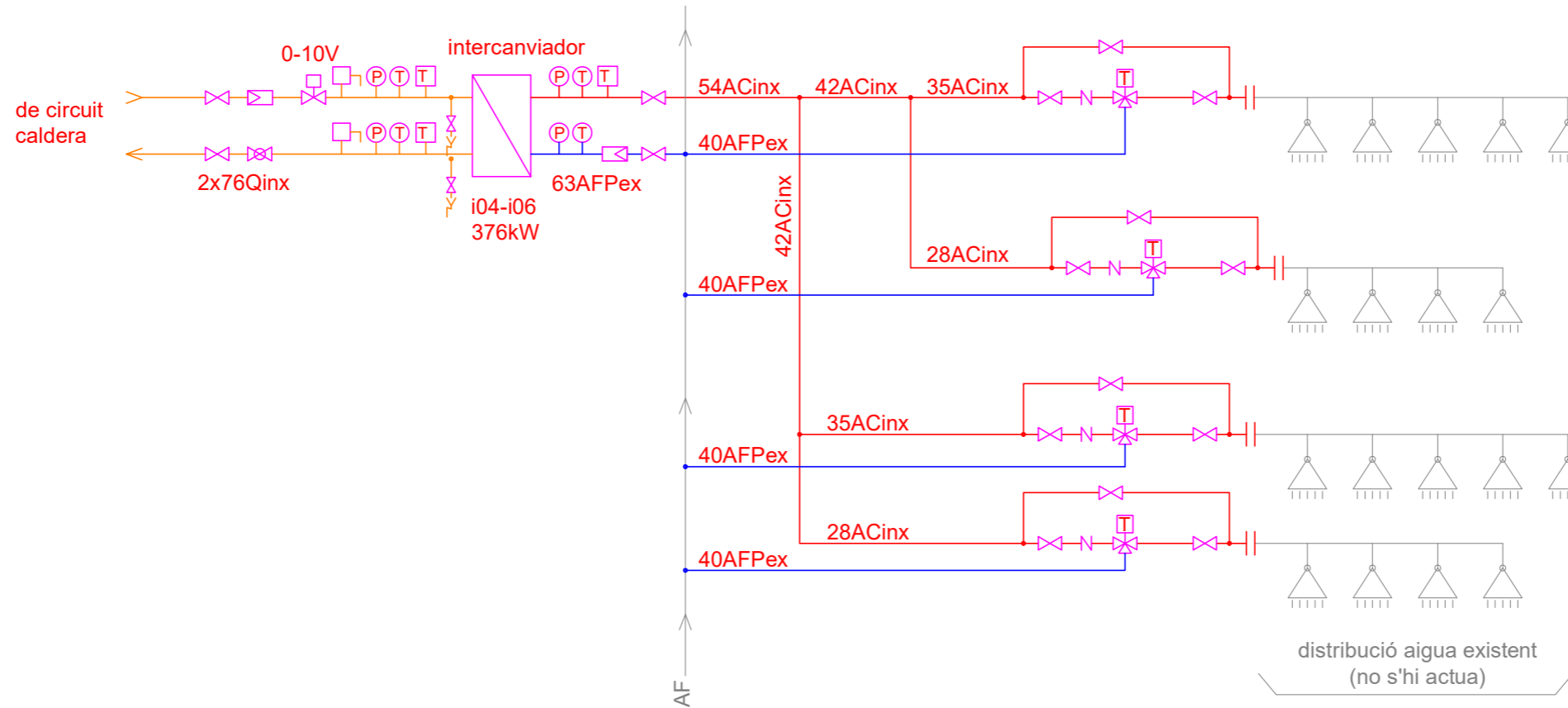
plànol n°

es03.1

A3: s/e

A1: s/e

0 -



Denominació de tuberies

Materials		DN	fluid	material	PN	Aïllaments	
Tubs							
inx	acer inoxidable AISI316L						
pe	polietilè multicapa						
an	acer negre						
Fluids		Material	PN	Aïllaments			
Q	distribució tèrmica	inx/Qan	16	pu			
AF	aigua potable freda	pe	16	pu			
AC	aigua calenta	Qinx	16	pu			

Notes:
 En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix
 Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Esquema hidràulic i de fontaneria

	comptador cabal i energia tèrmica
	bomba circulació doble ppal + reserva
	dipòsit expansió
	filtre colador
	valvula retenció
	valvula de pas
	valvula 3 vies termostàtica
	valvula barrejadora 2 vies motoritzada
	valvula seguretada (pressió)
	purgador aire
	manometre
	termometre
	sonda de temperatura
	desguas
	detector de presència

ref	inst	sim	c	pressió Pdisp kPa	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip marca model
b01	1	1	1,36	4,88	17	en línia simple manual	Grundfos MAGNA1 D 32-40 F
b02	1	1	18,00	64,80	107	en línia simple variador freq.	Grundfos TPED 100-130/4 A-F-A-BQQE-KWA

(*) pressió a ajustar segons traçat i composició definitius dels circuits hidràulics

ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa				potència nominal kW		
			Tª entrada primari °C	Tª sortida primari °C	dPmax primari kPa	Tª entrada secundari °C		Tª sortida secundari °C	dPmax secundari kPa
I01	Subestació vestuari tipus + arbitres	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	230
I02-I06	Subestació tipus (2vestuaris)	plaques soldades	80	60	30	10	60	30	376

Nota: elements grafiats en gris són existents

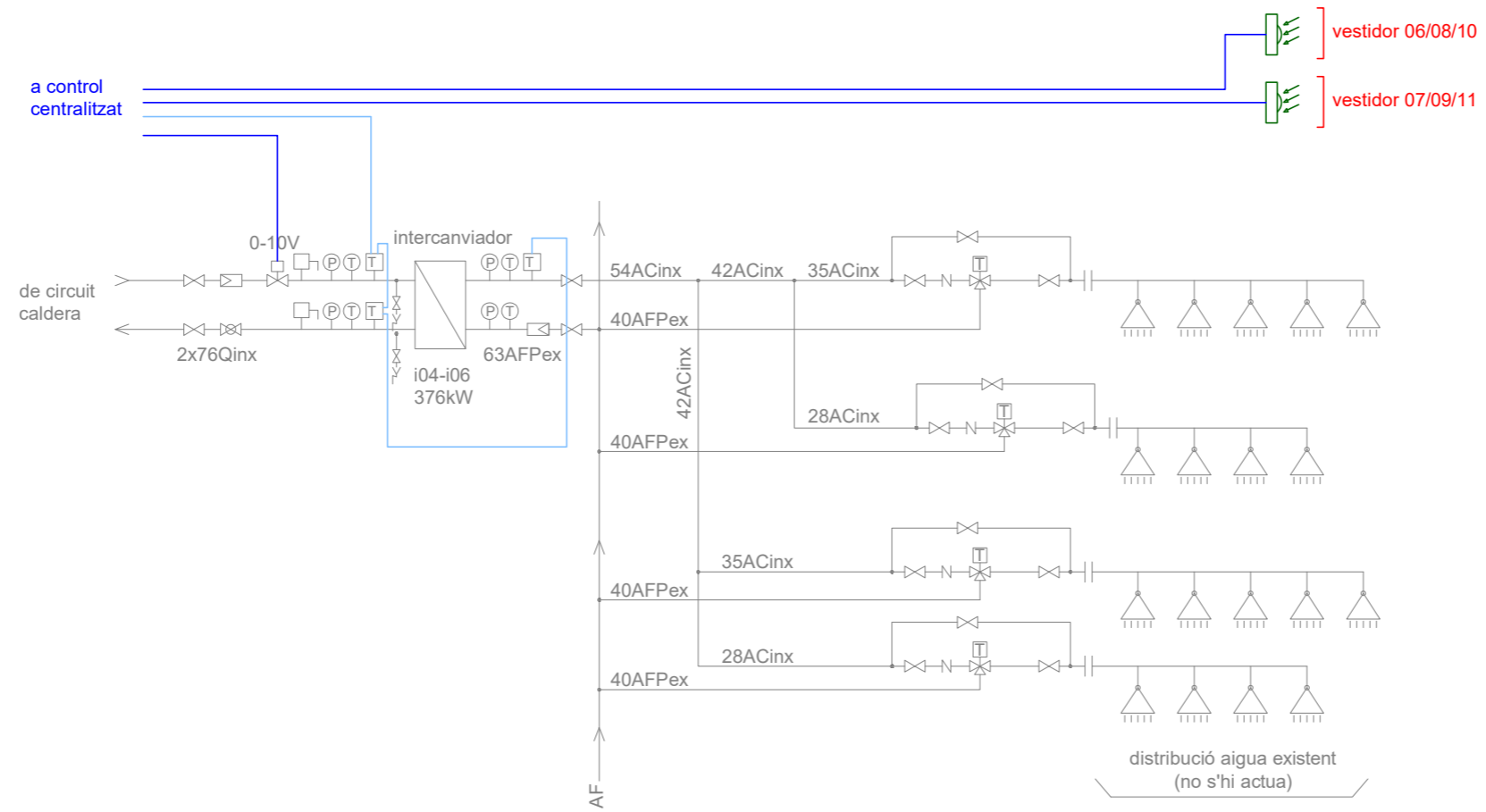
Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol
Esquema hidràulic intercanviador i04-i06

titular
 Ajuntament Badalona
 situació
 Avinguda Salvador Espriu, 08917. Badalona. Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. nº 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui enginyer industrial T. 600 39 18 46 · alex@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com
 data arxiu
 novembre de 2023 bmbccch.dwg
 escales plànol nº

A3: s/e A1: s/e 0 es04



Llegenda

—	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm ²
—	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm ²
—	cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
—	cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
—	cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
—	cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Reforma de les instal·lacions d'acumulació i distribució d'aigua calenta i freda sanitària del complex esportiu Can Cabanyes de Badalona

plànol

Esquema hidràulic i04-i06. Control

titular

Ajuntament Badalona

situació

Avinguda Salvador Espriu. 08917. Badalona. Barcelona

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. n° 15431 c-Buenos Aires, 60 · 08140 Caldes de Montbui
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

novembre de 2023

escales

A3: s/e

A1: s/e

0 -

arxiu

bmbccch.dwg

plànol n°

es04.1