Universitat Pompeu Fabra Barcelona
2015.10.26 10:08:04 +01'00'

SINAGRO ENGINYERIA, SLP

MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIO D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DEL EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA.

C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 · 08002 Barcelona

16 SETEMBRE DE 2015

EQUIP REDACTOR

Dades del titular i propietari:	**UNIVERSITAT POMPEU FABRA**
Dades del representant:	**SINAGRO ENGINYERIA, SLP**
Autors del projecte:	**SINAGRO ENGINYERIA, SLP** **Antoni Gimbernat Piñol. Enginyer Industrial** **Joan Guàrdia Preixens. Enginyer T. Industrial**
Colaborador/es projecte:	**Carme Ribes Preixens. Enginyera T. Industrial** **Laura Teixidó Estevez, Delineant**
Adreça del projecte:	**C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 · 08002 Barcelona**

1-MEMÒRIA DESCRIPTIVA

ANNEX 1. CÀLCULS

ANNEX 2. ESPECIFICACIONS

2. PLÀNOLS

3.PLEC DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES PARTICULARS

4.PRESSUPOST

QUADRE DE PREUS Nº1

QUADRE DE PREUS Nº2

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

RESUM DE PRESSUPOST

5.PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

6.REFERENCIES EN LES QUE ES FONAMENTARÀ EL REPLANTEIG DE L'OBRA

7.ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1-MEMÒRIA DESCRIPTIVA

ÍNDEX.

1 DADES GENERALS DEL PROJECTE 4
1.1 OBJECTE DEL CONTRACTE 4
1.2 JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT 4
1.3 ABAST DEL PROJECTE 4
1.4 ANTECEDENTS 4
1.5 REFERENCIES NORMATIVES 5
1.5.1 Normativa Estatal 5
1.5.2 Normativa Autonòmica 5
1.5.3 Normatives UNE 6
1.5.4 Altres normatives 6
1.6 TITOL I EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE. 7
1.7 TITULAR I AUTOR DEL PROJECTE. 7
2 CANVI REFREDADORA 4 8
2.1 SITUACIÓ ACTUAL. 8
2.2 CALCUL DE LA POTENCIA A INSTAL·LAR. 9
2.2.1 Càlcul de la potencia necessària del edifici. 9
2.2.2 Potencies previstes de totes les maquines (A instal·lar i ajustar en altres fases) 9
2.3 ELECCIÓ TIPUS DE REFREDADORA PER SUBSTITUIR LA REFREDADORA. 10
2.4 TRACTAMENT ACUSTIC. 11
2.5 NOU BOMBEIX PRIMARI. 12
2.5.1 Bombes existents Primari 12
2.5.2 Càlcul bombes a instal·lar. 12
2.5.3 Bombes calculades. 13
2.5.4 Diàmetres canonades 13
2.6 VENTILACIÓ SALA 14
3 UNIÓ CIRCUITS D'AGORA I DE BIBLIOTECA I PAS DE CAUDAL CONSTANT A VARIBLE. 14
3.1 SITUACIÓ ACTUAL 14
3.2 CALCUL DE LES BOMBES A INSTAL·LAR. 14
3.2.1 calcul caudal nova bomba 14
3.2.2 Càlcul pèrdua carrega. 15
3.2.3 Bomba seleccionada. 15
3.3 EQUILIBRAT DINAMIC DELS CIRCUITS D'AGORA I BIBLIOTECA 16
4 JUSTIFICACIÓ NORMARTIVA DE L'EXIGÈNCIA BENESTAR E HIGIENE IT1.1 18
4.1 EXIGÈNCIA DE QUALITAT DEL AMBIENT TÈRMIC 1.1.4.1 18
4.2 EXIGÈNCIA DE HIGIENE 1.1.4.3 18
4.3 EXIGÈNCIA DE QUALITAT DEL AMBIENT ACÚSTIC 18
5 JUSTIFICACIÓ DE L'EXIGENCIA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA IT1.2 19
5.1 Justificació elecció del sistema de climatització 19
5.2 EXIGÈNCIA DE GENERACIÓ DE FRED I CALOR IT 1.2.4.1. 19
5.3 EXIGÈNCIA DE XARXA DE CANONADES I CONDUCTES IT 1.2.4.2 20
5.3.1 Aïllament tèrmic en xarxes de canonades 20

1.1.1 Aïllament tèrmic en la xarxa de conductes. 20
1.2 EXIGÈNCIA DE CONTROL IT 1.2.4.3 20
1.3 EXIGÈNCIA DE COMPTABILITZACIÓ DE CONSUMS IT 1.2.4.4 20
1.4 EXIGÈNCIA DE RECUPERACIÓ D'ENERGIA IT 1.2.4.5 21
1.4.1 Refredament gratuït per aire exterior 1.2.4.5.1 21
1.4.2 Recuperació de calor de l'aire extracció 1.2.4.5.3 21
1.5 EXIGÈNCIA D'APROFITAMENT D'ENERGIES RENOVABLES IT 1.2.4.6 21
1.6 EXIGÈNCIA DE LIMITACIÓ DE LA UTILITZACIÓ DE ENERGIA CONVENCIONAL 1.2.4.7 21
6 JUSTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA DE SEGURETAT IT1.3 22
6.1 EXIGÈNCIA EN LA GENERACIÓ DE FRED I CALOR IT 1.3.4.1 22
6.1.1 Sala de maquines de instal3lacions de climatització. 22
1.6.1.1 Risc de la sala 22
1.6.2 Alimentació circuit aigua 23
1.6.3 Buidat circuit aigua 24
1.6.4 Expansió. 24
1.6.5 Vàlvula de seguretat. 24
1.6.6 Dilatació 24
1.6.7 Cop d'ariet. 24
1.6.8 Filtració. 24
1.6.9 Canonades de circuits frigorífics 24
1.6.10 Tractament de l'aigua 24
1.7 EXIGÈNCIA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS IT 1.3.4.3 25
1.8 EXIGÈNCIA EN LA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ IT 1.3.4.4 25
1.8.1 Superficies calentes 25
1.8.2 Parts mòbils 25
1.8.3 Accessibilitat 25
1.8.4 Senyalització. 25
1.8.5 Mesures 25
7 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA 26
7.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ A REALITZAR 26
7.2 ABAST DEL PROJECTE 26
7.3 NORMATIVA APLICABLE 26
7.4 SUBMINISTRAMENT DE L'ENERGIA 29
7.5 POTENCIES 29
7.5.1 Resum potencies instal·lades i eliminades. 29
CLASIFICACIÓ DEL EDIFICI SEGONS ITC-BT-04 30
7.6 NECESITAT D'INSPECCIÓ PREVIA SEGONS ITC-BT-05 30
7.7 NECESSITAT DE CONTRACTE DE MANTENIMENT 30
7.8 ESCOMESES DELS SUBQUADRES 31
7.9 LINIES I DERIVACIONS 31
7.10 QUADRES GENERALS 31
7.11 ELEMENTS DE MANIOBRA I PROTECCIÓ 31
7.11.1 Sistemes de protecció 31

7.11.1.1 Protecció contra sobreintensitats 31
7.11.1.2 Protecció contra contactes indirectes 31
7.11.1.3 Protecció contra contactes directes 32
7.11.2 Sistemes de protecció contra descàrregues atmosfèriques 32
7.12 INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA 33
7.13 CANALITZACIONS 33
7.14 CONDUCTORS 33
7.15 IL·LUMINACIÓ 34
7.16 CÀLCULS 35
7.16.1 Càlculs elèctrics 35
7.17 Proves 35
8 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL 36
8.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ 36
8.2 ELEMENTS DEL SISTEMA. 36
8.3 PARÀMETRES DE LA REGULACIÓ 37
8.3.1 Nou Equip de producció 37
8.3.2 Unitats climatitzadores 37
8.3.3 Ventilació 37
8.3.4 Sistema de bombeix 37
8.4 CANALITZACIONS 37
8.5 LLISTA DE PUNTS 38

1 DADES GENERALS DEL PROJECTE

1.1 OBJECTE DEL CONTRACTE

Constitueix l'objecte d'aquest contracte la modificació de la instal·lació de distribució d'aigua calenta i freda per climatització de volum d'aigua fix a volum variable i canvi d'una refredadora del edifici de Jaume I del campus de la ciutadella per millorar i optimitzar la producció de clima i reduir la potencia i el consum.

Codi CPA: 43.22

Codi CPV: 45331000-6

1.2 JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT

La necessitat de la contractació es justifica en el fet que cal executar les modificacions dels circuits de distribució d'aigua freda i calenta per climatització per reduir el consum energètic i optimitzar la instal·lació tenint en compte que es tracta d'una instal·lació del any 1.996 i cal substituir alguns elements per trobar-se obsolets o al final de la seva vida útil i que la universitat no disposa dels mitjans materials i personals per poder dur a terme l'obra objecte del contracte.

1.3 ABAST DEL PROJECTE

El projecte compren les instal·lacions a realitzar en planta 4 (Coberta) en la producció sud de canvi de refredadora 4, en planta tercera (sota coberta), en el canvi del bombeig de caudal constant a caudal variable i en planta soterrani i planta baixa, en la instal·lació de vàlvules de control de pressió diferencial en tots els climatitzadors existents en els circuits d'Àgora i PS-PB (Biblioteca).

1.4 ANTECEDENTS

Actualment la refredadora 4 (Trane ERTWA216) funciona amb un **gas prohibit (R22**) desde el gener de 2015, la maquina te un **elevat desgast** ja que anàlisis d'oli que se li han realitzat han donat uns elevats valors de metalls. Caldria realitzar un 'Overhaul' que consistiria en rectificar parts mòbils, canviar l'oli, i canviar el gas refrigerant.

Aquesta operació te un elevat cost de entre (25-35.000€) i baixaria el rendiment de la maquina, augmentant el consum elèctric.

En altres estudis s'ha constatat que **existeix un sobre caudal en l'alimentació de la maquina** que comporta el consegüent cost econòmic i també existeix un sobre caudal en el secundari tant en el circuit d'àgora com en el de biblioteca en mes del doble necessari per tal de poder climatitzar els circuits.

1.5 REFERENCIES NORMATIVES

En el desenvolupament d'aquest document s'han tingut en compte les següents prescripcions reglamentaries:

1.5.1 Normativa Estatal

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007
- Reial Decret 865/2003, de 4 de novembre, pel que s'estableixen els criteris higienico-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi
- Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- R.A.P. : Reglament d'Aparells a Pressió.
- Real Decret 865/2003 de "criterios higiénico-sanitarios para la prevención i control de la legionelosis".

1.5.2 Normativa Autonòmica

- Instrucció 7/2008, que aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis
- Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis
- Instrucció 4/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
- Instrucció 4/2005, de la direcció general d'energia i mines i seguretat industrial, d'aclariment sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i d'instal·lacions frigorífiques per a la prevenció de la legionel·losi
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienico-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
- Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE)
- Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.

1.5.3 Normatives UNE

- 60601:2006 Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor i fred o per congelació, que utilitzen combustibles gasosos
- 100030:2005 IN Guia per a la prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions
- 123001:2005 Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació
- 100155:2004 Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió
- 100156:2004 IN Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny
- EN 13779:2005 Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes

1.5.4 Altres normatives

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de
- l'Edificació (CTE)
- Reglament (CE) nº842/2006, de 17 de maig, sobre determinats gasos
- fluorats d'efecte hivernacle
- Reglament (CE) nº2037/2000, de 29 de juny, sobre les substàncies que
- esgoten la capa d'ozó
- Ordre de 21 de juny de 2000 que modifica l'annex de l'Ordre de 10 de
- febrer de 1983, sobre normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia
- Ordre, de 27 d'abril de 1987, d'aprovació de la norma reglamentària
- d'edificació sobre aïllament tèrmic NRE-AT-87
- Ordenances municipals d'aplicació
- Altres normes i disposicions particulars que requereixi el projectista

1.6 TITOL I EMPLAÇAMENT DEL PROJECTE.

Títol del projecte:	MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM FIX A VOLUM VARIBLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DEL EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA.
Emplaçament del projecte:	Ramon Trias Fargas, 25-27 - 08005 Barcelona
Data	Setembre de 2015

1.7 TITULAR I AUTOR DEL PROJECTE.

TITULAR	
Nom o raó social:	UNIVERSITAT POMPEU FABRA
CIF/NIF:	Q-5850017-D
Direcció:	Plaça de la Mercè 10-12
Població:	08002 Barcelona
Telèfon:	93 542 20 00
AUTOR DEL PROJECTE	
Nom o raó social:	SINAGRO Enginyeria
CIF:	B25670761
Adreça:	Av/ Estudi General Num. 7, Altell. 5ª.
Municipi (CP):	Lleida 25001
Telèfon:	973.13.14.68
Fax:	973.25.43.83
Correu:	sinagro@sinagro.com

2 CANVI REFREDADORA 4

2.1 SITUACIÓ ACTUAL.

Actualment la refredadora 4, situada en la zona 20.1I01 (Espai producció Sud), encara funciona amb **gas R22**, un gas que segons el reglament de la UE 1005/2009 a partir del 1 de gener de 2015 prohibeix la utilització d'aquest gas.

S'han realitzat anàlisi d'olis, resultant una **quantitat elevada de metalls** que indica un desgast del compressor. Caldria dons realitzar un canvi de compressor amb la conseqüent canvi de gas.

Les maquines existents son refredadores pensades per treballar en fred, mentre que al hivern treballen en mode calor, provocant problemes en la gestió

Un canvi d'aquestes característiques en la maquina significa realitzar un canvi de gas **(Retrofit)**, més un canvi de compressor, desmuntant la refredadora, i ajust de tota la maquina **(Overhaul)**, un canvi d'aquest tipus significa una cost de uns 30-40.000€.

El tractament **acústic actual es deficient**, solament disposa de 1m de pared acústica lateral i el sostre es de chapa, si afegim el so característic dels compressors de cargol, produeix un **problema acústic** que no permet que les maquines estiguin en funcionament mes enllà de les 22:00, mentre que la biblioteca te un horari fins a les 01:00, produint els conseqüent problemes de calor

En cas de fallada de la refredadora 3, els circuits de la zona Sud (Àgora i biblioteca) **no tenen cap tipus de back-up** i mig edifici quedaria sense climatització.

Actualment al mercat existeixen maquines molt mes ajustades i amb major rendiment que l'existent per un preu similar a realitzar el Retrofit mes el Overhaul, per tant **s'acorda de canviar la maquina** existent per un nou model ajustant la potencia a la necessària per tal d'ajustar els consums i solucionar els problemes acústics.

2.2 CALCUL DE LA POTENCIA A INSTAL·LAR.

2.2.1 Càlcul de la potencia necessària del edifici.

Durant l'any 2013-2014 es va realitzar un estudi de funcionament del sistema de climatització, mesurant caudals i estudiant els salts tèrmics que normalment existien als circuits, aquest estudi va concloure que la **potencies instal·lades eren molt superiors** a les potencies que demandava l'edifici.

Aquest sobredimensionant provoca, problemes de sobre caudals en els circuits, salts tèrmics inferiors a 2ºC, cicle d'aturades i arracades molt curts en les bombes, baixada de rendiments en les refredadores, by-pass molt alts en els col·lectors tenint que fer treballar les refredadores a temperatures inferiors a 7ºC, **disminuint la seva vida útil.**

En el següent quadre mostrem les potencies extretes del estudi, actualment existeixen 4 refredadores de 565kw (2.260kw de fred) que es més una mica menys del doble del necessari en arrancades en fred del que es necessita.

		POT. MAX. (ARRANCADES) [Kw]	POTENCIA USUAL [Kw]	POT. MINIM ANUAL [Kw]	HORES ANUALS [h]
TRANE 1-2	FRED PLANTES NORD	719	359	180	3108
	FRED SOT. RESTAURANT NORD	13	6	3	3108
TRANE 3-4	FRED BIBLIOTECA SUD	508	254	127	5658
	FRED AGORA	69	35	17	PUNTUAL
	TOTAL FRED	**1.309**	**655**	**327**	
TRANE 1-2	CALOR PLANTES NORD	658	395	263	3108
	CALOR RESTAURANT NORD	21	14	11	3108
TRANE 3-4	CALOR BIBLIOTECA SUD	671	402	268	5658
	CALOR AGORA SUD	108	77	62	PUNTUAL
	TOTAL CALOR	**1.457**	**888**	**603**	

2.2.2 Potencies previstes de totes les maquines (A instal·lar i ajustar en altres fases)

Actualment **ja esta realitzat el projecte basic**, on es defineix de les màquines que s'han de substituir en un futur de tot l'edifici, es resumeix en el següent quadre.

MAQUINES ACTUAL						MAQUINES FUTURES			
		MODEL	GAS REFRIG.	ZONA SERVEI	FRED [Kw]	MAQUINA PROPOSADA	GAS	FRED* [Kw]	CALOR** [Kw]
NORD	MAQUINA 1 (CANVIAR EN ALTRES FASES)	ERTWA216	R404a	Aulas/ Desp./ Cafeteria	565	YORK YCWL0611 HE 50	R410A	625	673
	MAQUINA 2 (QUEDA EN BACK UP FINAL)	ERTWA216	R438a	Aulas/ Desp./ Cafeteria	565	EXISTENT			
SUD	MAQUINA 3 (CANVIAR EN ALTRES FASES)	ERTWA216	R404a	Biblioteca/ Àgora	565	YORK YCWL0302 HE 50	R410A	323	354
	MAQUINA 4 (MODIFICACIÓ PROJECTE ACTUAL)	ERTWA216	R22	Biblioteca/ Àgora	565	YORK YCWL 0447 HE 50	R410A	446	521
				TOTAL	**2.260**		**TOTAL**	**1.394**	**1.548**

Aquesta manera es cobreixen les puntes detectades en global, també es preveu unir les dues produccions per poder engegar la maquina o el grup de maquines que millor s'adaptin a la carrega del edifici de cada moment.
En la documentació gràfica s'adjunta el nou esquema general on es vol migrar tot l'edifici en diferents fases. (pendent d'ajustar).

2.3 ELECCIÓ TIPUS DE REFREDADORA PER SUBSTITUIR LA REFREDADORA.

La refredadora elegida per canviar la maquina 4, es una refredadora de 446kw de fred i 521kw de calor. Tal com esta previst a instal·lar en les diferents fases.

				POTENCIA		DIMENSIONS				POT.	PRESSIÓ
	MODEL	GAS	COMPR.	FRED* [Kw]	CALOR* [Kw]	LLARG [mm]	AMPLE [mm]	ALT [mm]	PES*** [kg]	ELEC. NOM [Kwe]	ACUSTICA [dB(A)]
MAQUINA ACTUAL	TRANE ERTW216	R22	2xCARGOL	565	????	3868	1040	1813		132,8	>80
NOVA REFR.	YORK YCWL 0447 HE 50	R410A	4xSCROLL	446	521	3643	885	1969	3544	85,6	54

La potencia s'ha ajustat en 119kw en fred, passant de 565kw instal·lats a 446kw. Aquest ajust be donat per la cobertura i tipus de maquines que es vol posar en un futur. **La potencia elèctrica també ha baixat en 47.8Kwe**.

Aquesta potencia es la que ara s'ajusta millor a la situació actual i en un futur ens permetrà instal·lar una maquina molt mes petita al seu costat per acabar de donar cobertura i quant s'unifiqui les dues sales de producció es podrà donar back-up desde la sala de producció contigua que ara no es pot fer.

S'ha elegit amb compressor Scroll per tal de **minimitzar el problema acústic**, facilitar el manteniment i per facilitar la parcialització de la maquina.

La refredadora disposa de 5 etapes de capacitat que donen les següents potencies. Es pot veure com el mínim requerit es 89.2kw kw en fred mentre que en calor es de 104,2 kw.

ETAPES DE CAPACITAT	20%	40%	60%	80%	100%
FRED	89,2	178,4	267,6	356,8	446
CALOR	104,2	208,4	312,6	416,8	521

El gas que es proposa instal·lar es el gas R410A, un gas que d'aquí uns anys pot tenir problemes de continuïtat, però actualment els fabricants de gasos ja estan treballant en gasos de similars característiques que no son nocius per d'atmosfera i que en principi es podran canviar directament sense que la maquina perdi rendiment i potencia. El problema es que actualment la normativa no es definitiva i s'està esperant per part dels fabricants per tal de poder oferir les millors solucions. No s'ha trobat en el mercat solucions que solventin aquest problema.

En el següent quadre s'indica les cobertures que dona la nova maquina segons la potencia que demanda l'edifici.

Les **potencies mínimes que s'observen al edifici en fred son del 25% de la maquina**, essent superiors al mínim del 20% de parcialització de la maquina. En calor la potencia mínima es del 63%.

En les puntes la maquina necessitarà que la Refredadora existent s'engegui per poder donar-li la potencia que li pot fer falta. S'estima que serà únicament en les arracades de la instal·lació.

CALCUL COBERTURA ZONA SUD FRED			
	POT. MAX. (ARRANCADES) [Kw]	POTENCIA USUAL [Kw]	POT. MINIM ANUAL [Kw]
FRED BIBLIOTECA	508	254	127
FRED AGORA	69	35	17
TOTAL	**578**	**289**	**144**
COBERTURA NOVA MAQUINA	77%	100%	100%
CALOR BIBLIOTECA	671	402	268
CALOR AGORA	108	77	62
TOTAL	**778**	**479**	**330**
COBERTURA NOVA MAQUINA	67%	109%	100%

2.4 TRACTAMENT ACUSTIC.

S'ha buscat un tancament acústic que permeti poder treballar a partir de les 22:00 les maquines refredadores, i que sigui desmuntable, per tal que quant es canviï la maquina 3, no es tingui que desmuntar tot el parament que puguem fer ara.

En el **mercat no s'ha trobat cap tancament que sigui fàcilment desmuntable**, es poden fer registres però al ser estructures machimbrades en cas de tenir que canviar la refredadora 3 caldria desmuntar tota el sostre, les estructures acústiques no s'ha trobat cap que ens permeti per preus raonables, poder realitzar un tancament acústic que ens permeti aïllar acústicament la sala.

Per tant no s'instal·larà cap tancament acústic en aquesta fase ja que fàcilment es podria fer malbé en les tasques de desmuntatge de la segona refredadora de la sala.

Sense cap tancament acústic, la maquina te una pressió acústica de 54dB(A) a 10m, els veïns que estan a 35m la pressió acústica que els hi arribarà serà de 43 dB(A), un valor superior al permès (30dB(A)) al interior de la vivenda.

Al ser la refredadora scroll, podem limitar la potencia dels compressors de la refredadora per tal que com a màxim emiteixi els 40-45dB(A) a partir de les 22:00h. La refredadora permet limitar la capacitat d'aquesta a 20/40/60/80/100, caldrà dons limitar la refredadora a la nit a una d'aquestes potencies.

2.5 NOU BOMBEIX PRIMARI.

2.5.1 Bombes existents Primari.

Les bombes actuals instal·lades que donen servei als evaporadors / condensadors son de la marca Sedical amb les següents característiques.

MODEL	RODET [mm]	CABAL FUNCINAMENT [m3/h]	ALÇADA MANOMETRICA FUNC. [m.c.a.]	POTENCIA BOMBA
SDM 125/260-8,2	258	65-120	15-20	8,2

S'han realitzat mesuraments i les bombes de primari funcionen de la següent manera.

REF.	DENOMINACIO	MODEL	CABAL CALCULAT [m3/h]	ALÇADA MANOM CALCULAT [m.c.a.]	CONSUM ELEC. CALCULAT [Kw]	POTENCIA BOMBA [Kw]
E3	EVAPORADOR REFR 3	SDM 125/260-8,2	87,50	20	6,1	8,2
E4	EVAPORADOR REFR 4	SDM 125/260-8,2	105,00	18,5	6,6	8,2
C3	CONDENSADOR REFR 3	SDM 125/260-8,2	95,00	19,5	6,3	8,2
C4	CONDENSADOR REFR 4	SDM 125/260-8,2	110,00	17,5	7,0	8,2

Es pot veure com les bombes estan funcionant dins del seu rang de funcionament nominal.

2.5.2 Càlcul bombes a instal·lar.

Es proposa la instal·lació d'un nou sistema de bombeig que s'adapti a les necessitats de la Refredadora instal·lada i que sigui suficientment potent per que un cop en canviï la refredadora de la mateixa sala de producció pugui funcionar amb les dues refredadores a l'hora.

CAUDAL NECESARI NOVES BOMBES.

El caudal necessari que ha de donar la nova bomba tal com esta projectat l'estat final de la instal·lació es la suma del caudal de la refredadora existent més el caudal de la refredadora que s'instal·larà en un futur.

En el següent quadre resumim els caudals que tindrà que proporcionar actualment la bomba per alimentar la refredadora a instal·lar, però també es te en compte el caudal a proporcionar quant estigui la segona refredadora instal·lada per tal d'aprofitar el sistema de bombeix a instal·lar actualment.

		EVAPORADOR			CONDENSADOR		
REFREDADORA	INSTAL·LACIÓ	CAUDAL NOMINAL [m3/h]	CAUDAL MINIM [m3/h]	CAUDAL MÀXIM [m3/h]	CAUDAL NOMINAL [m3/h]	CAUDAL MINIM [m3/h]	CAUDAL MÀXIM [m3/h]
YORK YCWL 0447 HE 50	PROJECTE ACTUAL	76,6	45,36	147,6	90,2	59,0	159,1
YORK YCWL0302 HE 50	EN UN FUTUR	55,7	**22,68**	87,48	63,7	**32,7**	102,2
	TOTAL	**132,3**	68,0	235,1	**153,9**	91,8	261,4

En negreta els caudals que tindrà que proporcionar la bomba recirculadora, la suma dels 2 caudals nominals per el que estan calculades les bombes 132.3m^3/h(Evaporador) / 153.9m^3/h(Condensador), i el mínim de la mes petita per tal de poder donar el caudal mínim quant estigui funcionant al mínim una de les dues 22.68m^3/h(Evaporador) / 32.7m^3/h(Condensador)

PERDUA CARREGA NECESARIA NOVES BOMBES.

La pèrdua de carrega que es calcula, te en compte totes les pèrdues de carrega que existeixen en el circuit es la següent, que resumim en el quadre.

TIPUS PERDUA CARREGA	EVAPORADOR	CONDENSADOR
REFREDADORA	3,1	3,3
VALVULERIA(2 VIES I PAPALLONA)	3,5	3,5
CANONADA	2,0	2,0
COMPTADOR CALORIES	1,5	1,5
FILTRES	2,5	2,5
VALVULA REGULADORA DE CAUDAL	1,5	1,5
TOTAL	14,1	14,3
SEGURETAT +20%	2,8	2,9
PERDUA CARREGA PER CALCUL	**17,0**	**17,2**

Necessitats bombes a instal·lar.

	CAUDAL MÀXIM [m3/h]	CAUDAL MINIM [m3/h]	PERDUA CARREGA [m.c.a.]
EVAPORADOR	132,3	22,68	17,0
CONDENSADOR	153,9	32,76	17,2

2.5.3 Bombes calculades.

Per tal de complir les demandes dels circuits es proposa instal·lar les següents bombes que tenen les següents característiques

BOMBES RECIRCULADORES A INSTAL·LAR									
REF.	DENOMINACIO	MODEL	DIMENSIONS			PES KG	CABAL M3/H	ALÇADA MANOM CALCULAT [m.c.a.]	CONSUM ELEC. CALCULAT [Kw]
			LONG.	AMP	ALT.				
			MM	MM	MM				
E4.1	EVAPORADOR 3 I 4	WILO IL-E 100/270-11/5	550	320	1049	204	132	17	11
C4.1	CONDENSADOR 3 I 4	WILO IL-E 100/145-11/2	500	320	1025	182	153,9	17,2	11
B5.1	FRED AGORA/PS PB (BIBLIOTECA)	WILO IL-E 100/150-15/2	500	320	1025	218	198	16	15
B6.1	CALOR AGORA/PS PB (BIBLIOTECA)	WILO IL-E 100/150-15/3	500	320	1025	218	198	16	15

2.5.4 Diàmetres canonades.

Les canonades existents son de ø6", tot i que per potencia i caudal nominal podríem baixar el diàmetre de les canonades un diàmetre, ø5", **es considera correcte deixar el mateix diàmetre de canonada**, tenint una pèrdua de carrega inferior de 20mmca per m.

Aquesta canonada permetria cas que es vulgui fer funcionar la refredadora al seu caudal màxim (147/159m3/h), tindria una velocitat de 2.1m/s i una pèrdua de carrega de 35mmca per m. Uns valors assumibles en casos puntuals.

2.6 VENTILACIÓ SALA

No existeix cap tipus de ventilació en la sala, esta oberta inferiorment pero en la part superior esta totalment tancada, permetent que s'acumuli en la seva part superior el calor.

Es pretén intal·lar un sistema que per horari i per alta temperatura (>30ºC) ventili la sala.

El càlcul del caudal s'ha tingut en compte el volum de la sala 8*8*3m=192m3 i que en 10m pugui renovar totalment la sala.

El caudal del ventilador ha de ser 1.200m3/h la pèrdua de carrega pot ser mínima ja que directament agafara l'aire de la sala i directament el podrà tirar a fora, amb un conducte de 350mm. El ventilador estarà instal·lat dins de la sala.

3 UNIÓ CIRCUITS D'AGORA I DE BIBLIOTECA I PAS DE CAUDAL CONSTANT A VARIBLE.

3.1 SITUACIÓ ACTUAL

Actualment existeixen 2 circuits totalment independents que son el de biblioteca i el de Àgora. Les bombes existents que actualment donen servei als 2 circuits tenen les següents característiques.

CARACTERISTIQUES BOMBES INSTAL·LADES							
		DADES CALCUL PROJECTE INICIAL			DADES MESURADES BOMBA		
	MODEL BOMBA	CAUDAL m3/h	PRESSIÓ [mca]	POT. MOTOR [Kw]	CAUDAL [m3/h]	PRESSIÓ [mca]	POT. MOTOR [Kw]
BIBLIOTECA FRED Nº5	SEDICAL SDM 150/290-15	198	17	15	205	16	13,1
AGORA FRED Nº7	SEDICAL SDM 100/260-4,3	52	22	4,3	27	15,5	1,8
TOTAL FRED		**250**			**232**		**14,9**
BIBLIOTECA CALOR Nº6	SEDICAL SDM 150/230-10,7	158	17	10,7	209	12,5	9,8
AGORA CALOR Nº8	SEDICAL SDM 150/260-4,3	54	14	4,3	24	15,5	1,7
TOTAL CALOR		**212**			**233**		**11,5**

Cal indicar que en aquests caudals s'aconsegueix uns salts tèrmics de com a molt 2ºC sent la mitja anual de salt tèrmic de 1ºC, pertant, si els càlculs de les bateries tal com s'ha comprovat es de 5ºC, els caudals estant sobredimensionats al doble.

3.2 CALCUL DE LES BOMBES A INSTAL·LAR.

3.2.1 <u>calcul caudal nova bomba</u>

Tal com es veu el la taula de característiques de les bombes anteriors les bombes tenen un sobre caudal molt important, i no te sentit sumar el caudal de l'àgora al caudal de la biblioteca ja que apart que te un us esporàdic, si s'aconsegueix un salt tèrmic de només un sol grau més, per donar la mateixa potencia el caudal baixaria segons la següent taula.

SALT TERMIC [ºC]		2,0ºC	**2,5ºC**	3,0ºC	3,5ºC	4,0ºC	5,0ºC
	POTENCIA [Kw]	CAUDAL [m3/h]					
POT. MAX. (ARRANCADES)	578	248	**198**	165	141	124	99
POTENCIA USUAL	289	124	99	83	71	62	**50**
POT. MINIM ANUAL	144	62	50	41	35	31	25

En la anterior taula es pot veure la gran diferencia de caudals per la mateixa potencia en funció del salt tèrmic que puguem aconseguir, com mes salt tèrmic aconseguim podrem baixar mes el caudal, reduint pèrdues de carrega, consum en les bombes recirculadores i millorar el rendiment de les refredadores.

El punt de treball de la bomba a instal·lar es calcula per poder donar servei a la biblioteca i àgora conjuntament, i es te en compte tant el caudal màxim com sobretot el mínim que si aconseguim salt tèrmics propers a 3-4ºC poden ser caudals molt baixos, per tant cal ajustar el caudal màxim de la bomba per tal que pugui treballar bé en règims baixos.

Si assumim que en caudal variable podrem augmentar el salt tèrmic actual que es troba entre els 0.5ºC i els 2ºC en les arrancades aconseguim que sigui Δt=2.5ºC, la suma dels caudals en l'arrancada es de 198m3/h, un caudal que ens quadra amb el caudal actual, que dona confort als usuaris, amb que esta funcionant el circuit de biblioteca.

El caudal mínim que les bombes actuals poden donar, es de fins als 20% del caudal màxim sense problemes, que implica un caudal de 39.6m3/h, un caudal molt inferior als caudals usuals que ens podem trobar en la instal·lació.

En cas de la potencia mínima com que el caudal serà superior els salts tèrmics seran de com a molt 3.0ºC, cal pensar que actualment en aquests casos el salt tèrmic aconseguit es inferior a 0.5ºC.

3.2.2 Càlcul pèrdua carrega.

La pèrdua de carrega a vèncer per la bomba serà inferior a la que existeix actualment ja que el caudal es reduirà considerablement, en cas de augmentar el salt tèrmic en un sol grau del salt tèrmic que existeixen actualment els caudals seran entre 165-41m^3/h, dels 205 que existeixen actualment, que provoquen una pèrdua de carrega de tot el circuit de 16mca.

Les pèrdues de carrega van en funció del diàmetre i del caudal al ser caudal variable les pèrdues de carrega variaran i s'ha calculat per es podries situar en els 12-14mca en el caudal màxim, però es prefereix ser conservador i es mantindran per al càlcul de la bomba els 16mca que te actualment el circuit.

3.2.3 Bomba seleccionada.

Segons els punts anteriors la nova bomba tant per la instal·lació de fred com per la instal·lació de calor ha de complir les següents característiques.

	CAUDAL MAXIM [m3/h]	CAUDAL MINIM [m3/h]	PRESIO A MAXIM CAUDAL [m.c.a.]
CIRCUIT BIBLIOTECA/AGORA FRED/CALOR	198	50	16

Per tal de complir la anterior taula s'ha seleccionat la següent bomba.

3.3 EQUILIBRAT DINAMIC DELS CIRCUITS D'AGORA I BIBLIOTECA

Passar a caudal variable els circuits d'àgora i biblioteca te el problema que el retorn no esta invertit tal com esta en els circuits que alimenta la producció nord. Per tant serà necessari instal·lar vàlvules en els ramals per tal de poder equilibrar dinàmicament la instal·lació.

El circuit tal com es pot veure en la documentació gràfica que una gran quantitat de ramals que fa molt difícil l'equilibrat per ramals, per tant per tal d'assegurar l'òptim funcionament de la instal·lació es conclou que s'equilibri per ramals.

El circuit de àgora i de biblioteca tenen un total de 34 climatitzadors per el circuit de biblioteca i 12 climatitzadors per al circuit de Àgora que fan un total de 46 climatitzadors.

En el següent quadre resumim els climatitzadors que existeixen en el circuit de biblioteca / agora i les vàlvules a instal·lar en cada climatitzador.

S'han triat per instal·lar les vàlvules combinades de pressió diferencia, mesura , equilibrat i obertura/tancament per tal de poder controlar els climatitzadors i poder gestionar l'energia de manera mes eficient.

Caldrà doncs eliminar totes les vàlvules de 3vies, a excepció dels climatitzadors finals de ramals i canviar les vàlvules existents per vàlvules de 2 vies Tipus FUS1ON. Eliminar les vàlvules de by-pas e instal·lar les vàlvules de bola previstes en cada climatitzador en el pressupost per tal de poder tallar el climatitzador en cas d'averia.

Instal·lant aquestes vàlvules podem assegurar que la instal·lació en caudal variable funcionara correctament i es podran aconseguir els estalvis esperats.

La pèrdua de carrega màxima que es calcula per a les noves bombes es de 16mca que es la mateixa que s'ha mesurat en els circuit. Tot i que instal·larem mes vàlvules de 2 vies i de regulació de caudal que poden arribar a tenir una pèrdua de carrega important, entenem que poques vegades funcionarà al màxim i al funcionar amb molt menys caudal la pèrdua de carrega serà molt inferior que els 16mca mesurats actualment i el circuit tindrà una pèrdua de carrega inferior als 16mca.

	NOM CLIMATITZADOR	ESPAI ON ES SITUA	ESPAI ON DONA S	POTENCIA F	POTENCIA C	CAUDAL A	CAUDAL A	VALVULA REGULADORA CAUDAL	VALVULA REGULADORA PRESSIÓ DIFERENCIA
AGORA	CLIMATITZADOR	PS AUDITORI SI05		82,8	39,4	14,2	6,8	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	CLIMATITZADOR	PS AUDITORI SI11		29,1	16,2	5,0	2,8	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	CLIMATITZADOR	PS DESPAXT RECTOR SI06		11,6	7,5	2,0	1,3	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PS DESPAXT RECTOR SI07		11,6	7,5	2,0	1,3	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PS SALA TAPIES SI12		11,6	7,5	2,0	1,3	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PS SALA TAPIES SI11		11,6	7,5	2,0	1,3	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PB		6,5	6,8	1,1	1,2	TBV-CMP 25+EMO TM	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PB		6,5	6,8	1,1	1,2	TBV-CMP 25+EMO TM	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PB		6,5	6,8	1,1	1,2	TBV-CMP 25+EMO TM	TBV-CMP 25+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PB		2,8	3,1	0,5	0,5	TBV-CMP 20+EMO TM	TBV-CMP 20+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PB		2,8	3,1	0,5	0,5	TBV-CMP 20+EMO TM	TBV-CMP 20+EMO TM
	CLIMATITZADOR	PB		2,8	3,1	0,5	0,5	TBV-CMP 20+EMO TM	TBV-CMP 20+EMO TM
TOTAL	12 CLIMATITZADORS			186,2	115,8	31,9	19,8		

	NOM CLIMATITZADOR	ESPAI ON ES SITUA	ESPAI ON DONA SERVEI	POTENCIA FRED [Kw]	POTENCIA CALOR [Kw]	CAUDAL AGUA FRED [m3/h]	CAUDAL AGUA CALOR [m3/h]	VALVULA COMBINADA FRED	VALVULA COMBINADA CALOR
ENTRADA PER LA SALA INFORMATICA	CTA-8 SERVO	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. INFORMATICA)	BILBIO	28,2	46,0	4,8	7,9	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 50 + MC55Y
	CTA-3 SERVO	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. INFORMATICA)	BILBIO	19,8	19,2	3,4	3,3	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	CTA-8 SERVO	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. INFORMATICA)	BILBIO	86,2	63,4	14,8	10,9	TA FUS1ON P 65 + MC55Y	TA FUS1ON P 50 + MC55Y
	B-23	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	23,5	7,6	4,0		
	B-29	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	30,1	23,5	5,2	4,0	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	B-30	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	30,1	23,5	5,2	4,0	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	B-31	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	23,5	7,6	4,0	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	FL-1100 PE	ESPAI COSTAT GALERIA	?	6,7	5,2	1,2	0,9	TBV-CMP 25+EMO TM	TBV-CMP 25+EMO TM
	FL-1100 PE	ESPAI COSTAT GALERIA	?	6,7	5,2	1,2	0,9	TBV-CMP 25+EMO TM	TBV-CMP 25+EMO TM
	B-25	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-26	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-27	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	30,1	23,5	5,2	4,0	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	B-28	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	30,1	23,5	5,2	4,0	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	CTA VERTICAL	COSTAT GALERIA TECNICA	?	19,2	19,7	3,3	3,4	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
ENTRADA PER LA PASSADÍS BIBLIO-ROGER LLURIA	CTA-3	GALERIA TECNICA SOTERRANI (PASSADIS)	BIBLIO	35,6	26,2	6,1	4,5	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-10	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-11	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-12	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-13	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	CTA-5	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. PASSADIS)	BILBIO	57,5	40,3	9,9	6,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	CTA-8 SERVO	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. PASSADIS)	BILBIO	82,7	63,4	14,2	10,9	TA FUS1ON P 65 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-15	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-16	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-17	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	B-18	ESPAI ENTRE AULES P 0	AULES	44,6	34,5	7,6	5,9	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	CTA-8 SERVO	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. PASSADIS)	BILBIO	82,7	63,4	14,2	10,9	TA FUS1ON P 65 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	CTA-2 SERVOCLIMA	GALERIA TECNICA SOTERRANI (ENT. PASSADIS)	?	26,8	20,9	4,6	3,6	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	CTA-4	ESPAI SINDICATS	SINDICATS	43,7	32,5	7,5	5,6	TA FUS1ON P 50 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
	FANCOIL	CELRAS SINDICATS	SINDICATS	2,9	2,3	0,5	0,4	TBV-CMP 20+EMO TM	TBV-CMP 20+EMO TM
	FANCOIL	CELRAS SINDICATS	SINDICATS	2,9	2,3	0,5	0,4	TBV-CMP 20+EMO TM	TBV-CMP 20+EMO TM
	CTA-2	CELRAS BANYS COSTAT ASCENSOR	?	26,8	20,9	4,6	3,6	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	BV02	CELRAS BANYS P2	ESPAIS COMUNS	6,3	3,4	1,1	0,6	TBV-CMP 25+EMO TM	TBV-CMP 20+EMO TM
	BP01, BV01, 8	CELRAS BANYS P1	ESPAIS COMUNS	35,6	17,3	6,1	3,0	TA FUS1ON P 40 + MC55Y	TA FUS1ON P 32 + MC55Y
	B07	CELRAS BANYS P0	ESPAIS COMUNS	22,4	25,6	3,8	4,4	TA FUS1ON P 32 + MC55Y	TA FUS1ON P 40 + MC55Y
TOTAL	34 CLIMATITZADORS			**1248,1**	**963,5**	**214,0**	**165,2**		

4 JUSTIFICACIÓ NORMARTIVA DE L'EXIGÈNCIA BENESTAR E HIGIENE IT1.1

4.1 EXIGÈNCIA DE QUALITAT DEL AMBIENT TÈRMIC 1.1.4.1

El projecte no intervé en la qualitat del ambient tèrmic al interior, per tant no per tant no esta dins del abast del projecte..

4.2 EXIGÈNCIA DE HIGIENE 1.1.4.3

Les maquines actuals no donaran servei a la producció ACS, ja que l'edifici no en disposa, per tant no esta dins del abast del projecte.

4.3 EXIGÈNCIA DE QUALITAT DEL AMBIENT ACÚSTIC.

S'instal·larà una insonorització en la sala de producció per tal de poder complir la ordenança municipal.

La qualitat acústica interior del edifici motivada per l'us de les instal·lacions de climatització no per tant no esta dins del abast del projecte, ja que no es modifica.

5 JUSTIFICACIÓ DE L'EXIGENCIA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA IT1.2

En aquest apartat es justifica el compliment de la IT d'eficiència energètica, en el següent quadre s'estima el consum anual de la instal·lació.

Per al càlcul de la energia primaria de la nova refredadora s'ha estima una carrega mitja del 50% durant les 5.500h previstes de funcionament al any.

S	Estimació anual del consum d'energia primària emissions de CO_2 (IT 1.2.3)				
			Energia Primària (kWh/año)	Emissions CO_2 (Tn/any)	
			1.400.000	2.362	
Energia	E = Estimació consum energia	Energia primària = E*C1		Emissions de CO_2 = E*C2	
		C1= Coeficient de paso	kWh/any	C2= Coeficient de paso	Emissions (Tn/any)
Gas Natural	No instal·lat	1,011		0,204	
GLP	no instal·lat	1,081		0,244	
Gasoil	no instal·lat	1,081		0,287	
Biomassa	no instal·lat	1		0	
Electricitat	1.400.000	2,603	3.640.000	0,649	2.362

Els coeficients s'han obtingut de les dades proporcionades per IDAE sobre la estructura de generació elèctrica a España. Aquestes dades poden trobar-se subjectes a modificacions.

5.1 Justificació elecció del sistema de climatització.

Al ser un edifici existent no cal justificar el sistema elegit front dels altres sistemes.

5.2 EXIGÈNCIA DE GENERACIÓ DE FRED I CALOR IT 1.2.4.1.

El càlcul de la potencia a instal·lar s'ha realitzat fent un seguiment de la instal·lació durant els darrers anys i s'ha vist la possibilitat d'ajustar les potencies totals a altres molt menys inferiors.

Els els punts 2.2.1 i 2.2.2 es poden veure les carregues calculades que necessita l'edifici i les maquines a instal·lar.

En el projecte actual es canviarà la maquina 4, les característiques de la maquina es poden trobar en el punt 2.2.2 de la present memòria.

5.3 EXIGÈNCIA DE XARXA DE CANONADES I CONDUCTES IT 1.2.4.2

5.3.1 Aïllament tèrmic en xarxes de canonades

Les canonades que transporten aigua disposen d'aïllament contra la condensació en la xarxa d'aigua freda i de l'aïllament necessari segons la taula 1.2.4.2.1. del RITE

Les canonades a instal·lar son de 150mm (6") i es considera que estan al interior del edifici, ja que encapsulem totalment la sala de maquines, en la següents taula indiquem les gruixos mínims a instal·lar.

	DIAMETRE	SITUACIÓ CANONADES	TEMPERATURA	ESPESSOR MINIM AILLAMENT CANONADES
AILLAMENT CANONADES CALOR	6" (150mm)	INTERIOR	40-60ºC	35mm
AILLAMENT CANONADES FRED	6" (150mm)	INTERIOR	>0-10ºC	40mm

En pressupost s'ha previst per a tots 2 canoandes 40mm per evitar malentesos en obra.

1.1.1 Aïllament tèrmic en la xarxa de conductes.

No s'han instal·lat conductes.

1.2 EXIGÈNCIA DE CONTROL IT 1.2.4.3

El control del sistema de climatització es realitza per mitja de les sondes instal·lades i pel sistema de control superior ja instal·lat en el edifici.

1.3 EXIGÈNCIA DE COMPTABILITZACIÓ DE CONSUMS IT 1.2.4.4

EQUIP	POTÈNCIA	NÚMEROS DE USUARIS
REFREDADORA	447 kW	1
Equips de producció de fred i calor		
Comptabilització de consums entre usuaris		
1 usuari	**No aplica**	
> 1 usuari	Necessari	
Consum de combustible y energia elèctrica separada respecte altres usos		
Pot. < 70 kW	No aplica	
Pot. > 70 kW	**Necessari**	
Mesurament d'energia		
Pot. < 400 kW	**NECESARI**	
Pot. > 400 kW	NO aplica	
Mesurament i enregistrament d'energia elèctrica		
Pot. Frig. < 400 kW	No aplica	
Pot. Frig. > 400 kW	**Necessari**	
Mesurament hores de funcionament		
Pot. < 70 kW	No aplica	

Pot. > 70 kW	**Necessari**	
Equips ventilació i bombes d'aigua		
Mesurament hores de funcionament		
Pot. < 20 kW	**No aplica**	
Pot. > 20 kW	Necessari	
Compressors frigorífics		
Mesurament hores de funcionament		
Pot. < 70 kW	**No aplica**	
Pot. > 70 kW	Necessari	

1.4 EXIGÈNCIA DE RECUPERACIÓ D'ENERGIA IT 1.2.4.5

1.4.1 Refredament gratuït per aire exterior 1.2.4.5.1

No hi ha instal·lats dispositius tot aire.

1.4.2 Recuperació de calor de l'aire extracció 1.2.4.5.3

El dispositiu instal·lat per la ventilació de la sala de producció de calor no te un caudal superior als 0.5m3/s (1.800m3/h) per tant no es necessari instal·lar un recuperador d'energia.

1.5 EXIGÈNCIA D'APROFITAMENT D'ENERGIES RENOVABLES IT 1.2.4.6

El sistema de producció de calor i fred es recolza amb un sistema d'aprofitament d'aigües del subsòl (Geotermia)

1.6 EXIGÈNCIA DE LIMITACIÓ DE LA UTILITZACIÓ DE ENERGIA CONVENCIONAL 1.2.4.7

No s'utilitza l'efecte joule en cap cas.

Els locals no habitables no es climatitzen.

No s'utilitzen els combustibles sòlits d'origen fòssil.

6 JUSTIFICACIÓ DE L'EXIGÈNCIA DE SEGURETAT IT1.3

6.1 EXIGÈNCIA EN LA GENERACIÓ DE FRED I CALOR IT 1.3.4.1

6.1.1 Sala de maquines de instal3lacions de climatització.

Es considera sala maquines les instal·lacions de climatització que produeixen fred i calor de mes de 70kw, en el nostre cas la sala on s'allotja la maquionaria cal considerar com a sala de maquines.

1.6.1.1 Risc de la sala

Es complirà el CTE DB SI1 apartat "2 Locals i zones de risc especial", en el que es descriu, els tancaments de la sala de instal·lacions de climatització que es risc baix en tots els casos..

En funció del tipus de risc, es complirà com a mínim la taula següent, tot i que no hi ha vestíbul previs degut a que l'accés a la sala no és realitza des de l'interior de l'edifici, com es mostra en la figura del següent apartat :

Característiques	Risc Baix
Resistència al foc de l'estructura portant	**R90**
Resistència al foc de les parets i sostres que separen la zona de la resta de l'edifici.	**EI90 0**
Vestíbul d'independència en cada comunicació de la zona amb la resta de l'edifici.	**-**
Portes de comunicació amb la resta de l'edifici.	**$EI_2$45–C5**

Requeriments de la sala d'instal·lacions	Compliment
a) la porta d'accés comunicarà directament amb l'exterior o a través d'una porta $EI_2$45–C5 amb la resta de l'edifici;	Si
b) no s'ha de practicar l'accés normal a la sala de màquines a través d'una obertura a terra o sostre;	Si
c) cap punt de la sala estarà a més de 15 m d'una sortida;	Si
d) les portes tindran una permeabilitat no superior a 1 l / (s · m2) sota una pressió diferencial de 100 Pa, excepte quan estiguin en contacte directe amb l'exterior;	Si
e) les dimensions de la porta d'accés seran les suficients per permetre el moviment sense risc o dany d'aquells equips que hagin de ser reparats fora de la sala de màquines.	Si
f) les portes han d'estar proveïdes de pany amb fàcil obertura des de l'interior, encara que hagin estat tancades amb clau des de l'exterior.	Si
g) a l'exterior de la porta es col · locarà un cartell amb la inscripció: "Sala de Màquines. Prohibida l'entrada a tota persona aliena al servei ".	Si
h) no es permetrà cap presa de ventilació que comuniqui amb altres locals tancats;	Si
i) els elements de tancament de la sala no permetran filtracions d'humitat;	Si

j) la sala disposarà d'un eficaç sistema de desguàs per gravetat o, en cas necessari, per bombament;	Si
k) el quadre elèctric de protecció i comandament dels equips instal · lats a la sala o, si més no, l'interruptor general estarà situat a les proximitats de la porta principal d'accés. Aquest interruptor no pot tallar l'alimentació al sistema de ventilació de la sala;	Si
l) l'interruptor del sistema de ventilació forçada de la sala, si existeix, també se situarà en les proximitats de la porta principal d'accés;	No aplica
m) el nivell d'il·luminació mitjà en servei de la sala de màquines serà suficient per realitzar els treballs de conducció i inspecció, com a mínim, de 200 lux, amb una uniformitat mitjana de 0,5;	Si
n) no podran ser utilitzats per a altres fins, ni podran realitzar-hi feines que no siguin els propis de la instal·lació;	Si
o) els motors i les seves transmissions han d'estar suficientment protegits contra accidents fortuïts del personal;	Si
p) entre la maquinària i els elements que delimiten la sala de màquines han de deixar els passos i accessos lliures per permetre el moviment d'equips, o de parts d'ells, des de la sala cap a l'exterior i viceversa;	Si
q) la connexió entre generadors de calor i xemeneies ha de ser perfectament accessible.	Si
r) a l'interior de la sala de màquines figuraran, visibles i degudament protegides, les indicacions següents: - instruccions per fer la parada de la instal · lació en cas necessari, amb senyal d'alarma d'urgència i dispositiu de tall ràpid; - el nom, adreça i número de telèfon de la persona o entitat encarregada del manteniment de la instal·lació; - la direcció i número de telèfon del servei de bombers més pròxim, i del responsable de l'edifici; - indicació dels llocs d'extinció i extintors propers; - Plànol amb esquema de principi de la instal · lació.	Si

1.6.2 Alimentació circuit aigua

L'alimentació del circuit es realitzarà seguint el següent quadre en funció de la potencia.

Potencia tèrmica nominal Kw	Calor Dn	Fred DN
P≤70	15	20
70<P≤150	20	25
150<P≤400	25	32
400<P	**32**	**40**

1.6.3 Buidat circuit aigua.

El buidat del circuit es realitzarà seguint el següent quadre en funció de la potencia.

Potencia tèrmica nominal Kw	Calor Dn	Fred DN
P≤70	20	25
70<P≤150	25	32
150<P≤400	32	40
400<P	**40**	**50**

Per al cas que ens el buidat es realitzarà amb un tub de DN 32.

1.6.4 Expansió.

Es disposa d'un dispositiu d'expansió, calculat segons el capítol 9 de la UNE 100155.

1.6.5 Vàlvula de seguretat.

Tots els circuits tancats d'aigua disposen d'una vàlvula de seguretat La vàlvula de seguretat s'ha tarat entre 0.2-0.3bar per sobre de la pressió de servei.

1.6.6 Dilatació

En les canonades de gran longitud tant horitzontals com verticals s'han instal·lat compensadors de dilatació.

1.6.7 Cop d'ariet.

No s'han utilitzat vàlvules de retenció de clapeta en diàmetres superiors a 32mm

En diàmetres superiors a DN100 no s'instal·laran vàlvules de retenció instal·lant vàlvules de 2 vies amb temps d'actuació ajustable.

1.6.8 Filtració.

Cada circuit hidràulic s'ha protegit amb un filtre amb una llum màxima de 1mm, la velocitat de pas en el filtre net es inferior a la de la canonada.

1.6.9 Canonades de circuits frigorífics

No són objecte d'aquest projecte.

S'ha complert la normativa vigent per al càlcul i dimensionat de les canonades, a demes s'ha tingut en compte:

- Les canonades suporten la pressió màxima de refrigerant seleccionat
- Els tubs son nous.
- Les dimensions de les canonades estan d'acord amb les indicacions del fabricant.
- Durant l'obra les canonades estaran tapades per als seus extrems

1.6.10 Tractament de l'aigua

Es realitza un tractament de l'aigua a fi de prevenir els fenòmens d'incrustació i corrosió del aigua.

Tots els elements terminals tindran vàlvules de tancament en l'entrada i sortida, a demés comptarà amb un dispositiu de regulació d'aportació d'aportacions tèrmiques.

1.7 EXIGÈNCIA PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS IT 1.3.4.3

Es complirà la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis que sigui d'aplicació a la instal·lació tèrmica.

1.8 EXIGÈNCIA EN LA SEGURETAT D'UTILITZACIÓ IT 1.3.4.4

1.8.1 Superficies calentes

No existeix cap superfície que es pugui tocar accidentalment que estigui a més de 60ºC, les superfícies calentes de les unitats terminals que estiguin a més de 80ºC estan protegides.

1.8.2 Parts mòbils

El material aïllant de les canonades no interfereix amb les parts mòbils dels seus components.

Tots els equips no estàtics s'instal·laran amb elements elàstics que evitin la transmissió de vibracions als elements adjacents. En les suportacions dels equips climatitzadors s'instal·laran antivibradors i s'instal·laran maniguets flexibles de lona en les connexions dels climatitzadors als conductes.

1.8.3 Accessibilitat

Els elements s'han instal·lat de tal manera que es poden netejar, mantenir i reparar, els elements de mesura son fàcilment visibles, en els cel rasos tots els elements que necessiten de registre s'ha disposat d'accés de fàcil obertura.

1.8.4 Senyalització.

La sala de maquines disposa d'un planell amb l'esquema de principi de la instal·lació, i amb un llibre del manual d'us i manteniment. Les conduccions de les instal·lacions estan senyalades d'acord amb la norma UNE 100100.

1.8.5 Mesures

El sistema disposa dels suficients elements per la supervisió de totes les magnituds, els aparells de mesura estan en llocs visibles. En conductes d'aigua el sensor o baina penetra fins a l'interior de la canonada. Les mesures de pressió es realitzaran amb manòmetres equipats amortidors de les oscil·lacions de l'agulla indicadora.

En instal·lacions com la que ens ocupa de mes de 70kw es disposa en la sala de maquines de com a mínim:

- Col·lectors per impulsió i retorn d'un fluid portador: un termòmetre.
- Vasos de expansió: un manòmetre.

7 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA.

7.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ A REALITZAR.

La instal·lació a realitzar consisteix en

- Modificació de el quadre existent que alimenta la refredadora actual 4, de 132,4Kw per una nova línia de 85.6Kw, aquesta nova línia tindrà unes noves proteccions adaptades a la nova potencia pero s'aprofitarà el cablejat elèctric existent, a més, s'instal·larà de la instal·lació de una central de mesura per tal de poder analitzar consums, arracades, COP de la refredadora, etc. Caldrà que aquesta central de mesura estigui connectada al sistema de gestió superior actual del edifici.
- Alimentació a les bombes de primari que actualment son de 8.2kw (11.8A) cada una, per unes noves amb variador de freqüència integrat en les bombes, al ser de 11kw (15A) cada una. Cal pensar que les bombes estan pensades per alimentar també la refredadora 3 quant es canviï en un futur. Pertant el consum de les bombes instal·lades serà molt menor que les existents, per tant el quadre elèctric es pot deixar tal com esta i aprofitar el cablejat elèctric existent.
- Eliminació de la línia de les bombes que alimenten el circuit de l'àgora de 4.3kw cada línia (2 línies, una per la bomba de calor i una altra per la bomba de fred, deixant la protecció de capçalera com a línia de reserva.
- Modificació de el quadre existent que alimenta les bombes recirculadores del circuit de biblioteca de 15.0Kw, per tal de connectar les noves bombes que alimentaran de manera conjunta el circuit de àgora i biblioteca. La nova bomba serà de 15kw, per tant al ser de la mateixa potencia no caldrà canviar proteccions ni cablejat, els variadors de frequencia estan integrats en la mateixa bomba per tant no caldrà canviar el cablejat.

7.2 ABAST DEL PROJECTE

La instal·lació elèctrica únicament te com a àmbit els quadres de alimentació de producció de climatització situat en planta coberta, i el quadre de bombes situat en la planta tècnica, en planta 4 del edifici Jaume I.

7.3 NORMATIVA APLICABLE

- Seran d'obligat compliment, les prescripcions contingudes al nou Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió segons Real Decret 842/2002 del 2 d'agost tant pel que fa a les de caràcter general com a les particulars. Instruccions tècniques complementàries, segons la **taula 1**, en funció del ús de la instal·lació.
- Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió
- Real decret 1627/97 de 24 d'octubre, per el qual s'estableixen les disposicions mínimes de Seguretat i Salut en L'obra
- Es compliran les Normes establertes per la Companyia Subministradora així com les Ordenances Municipals de l'Ajuntament , i totes aquelles que afectin a la instal·lació en el moment de la seva execució.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes
- Normes UNE, EN y UNE-EN d'obligat compliment
- Normativa autonòmica d'aplicació

INSTRUCCIÓ	**INDUSTRIES, LOCALS I ACTIVITATS**	HABITATGES	ENLLAÇ I SERVEIS COMUNS EDIFICIS	ENLLUMENAT PÚBLIC EXTERIOR	PISCINES I FONTS	FOTOVOLTAICA GENERACIÓ BT.	DISTRIBUCIÓ ELECTRICA EN BT.	GENERACIÓ MITJANÇANT GE	INSTAL·LACIONS ELECTRIQUES TEMPORALS EN BT	TÍTOL
ITC-BT-01										Terminologia.
ITC-BT-02	**X**	X	X	X	X		X	X	X	Normes de referencia en el Reglament Electrotècnic de baixa tensió.
ITC-BT-03							X	X	X	Instal·ladors autoritzats i empreses instal·ladores autoritzades.
										Modificada segons:
										Correcció d'errors del Reial Decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentaries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici. (BOE 207 26-8-2010)
										REIAL DECRET 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentaries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el llibre accés a las activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici.
ITC-BT-04	**X**	X	X	X	X		X	X	X	Documentació i posada en servei de les instal·lacions.
										Modificada segons:
										REIAL DECRET 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentaries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per la seva adaptació a la Llei sobre el llibre accés a les activitats de serveis i el seu exercici
ITC-BT-05	**X**	X	X	X	X		X	X	X	Verificacions e inspeccions.
ITC-BT-06				X			X			Xarxes aèries per distribució en baixa tensió.
ITC-BT-07				X	X		X			Xarxes subterrànies per distribució en baixa tensió.
ITC-BT-08	**X**	X	X	X	X		X	X		Sistemes de connexió del neutre i de les masses en xarxes de distribució de energia elèctrica.
ITC-BT-09	**X**			X						Instal·lacions d'enllumenat exterior.
ITC-BT-10	**X**	X	X					X	X	Previsió de carregues per subministres en baixa tensió.
ITC-BT-11	**X**	X	X	X					X	Xarxa de distribució de energia elèctrica. Escomeses.
ITC-BT-12	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lacions d'enllaç. Esquemes.
ITC-BT-13	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció.

ITC-BT-14	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lacions d'enllaç. Línia general d'alimentació.
ITC-BT-15	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lacions d'enllaç. Derivacions individuals.
ITC-BT-16	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lacions d'enllaç. Comptadors: Ubicació i sistemes de instal·lació.
ITC-BT-17	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lacions d'enllaç. Dispositius generals e individuals de comandament i protecció. Interruptor de control de potència.
ITC-BT-18	**X**	X	X	X	X			X	X	Instal·lacions de posada a terra.
ITC-BT-19	**X**	X	X	X	X			X	X	Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions generales.
ITC-BT-20	**X**	X	X		X			X	X	Instal·lacions interiors o receptores. Sistemas de instal·lació.
ITC-BT-21	**X**	X	X	X	X			X	X	Instal·lacions interiors o receptores. Tubs i canals protectors.
ITC-BT-22	**X**	X	X	X	X		X	X	X	Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobreintensitats.
ITC-BT-23	**X**	X	X	X	X		X	X	X	Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra sobretensions.
ITC-BT-24	**X**	X	X	X	X		X	X	X	Instal·lacions interiors o receptores. Protecció contra els contactes directes e indirectes.
ITC-BT-25		X								Instal·lacions interiors en habitatges. Número de circuits i característiques.
ITC-BT-26		X								Instal·lacions interiors en habitatges. Prescripcions generales de instal·lació.
ITC-BT-27	**X**	X								Instal·lacions interiors en habitatges. Locals que continguin una banyera o dutxa.
ITC-BT-28	**X**			X	X				X	Instal·lacions en locals de pública concurrència.
ITC-BT-29	**X**									Prescripcions particulars per les instal·lacions elèctriques dels locals amb risc de incendi o explosió.
ITC-BT-30	**X**			X	X			X	X	Instal·lacions en locals de característiques especials.
ITC-BT-31	**X**				X					Instal·lacions amb fins especials. Piscines i fonts.
ITC-BT-32	**X**									Instal·lacions amb fins especials. Màquines d'elevació i transport.
ITC-BT-33									X	Instal·lacions amb fins especials. Instal·lacions provisionals i temporals de obres.
ITC-BT-34									X	Instal·lacions amb fins especials. Fires i stands.
ITC-BT-35										Instal·lacions amb fins especials. Establiments agrícoles i hortícoles.
ITC-BT-36					X				X	Instal·lacions a molt baixa tensió.
ITC-BT-37										Instal·lacions a tensions especials.
ITC-BT-38	**X**									Instal·lacions amb fins especials. Requisits particulars per la instal·lació elèctrica en quiròfans i sales de intervenció.
ITC-BT-39										Instal·lacions amb fins especials. Tanques elèctriques per bestia.
ITC-BT-40								X	X	Instal·lacions generadores de baixa tensió.
ITC-BT-41										Instal·lacions elèctriques en caravanes i parcs de caravanes.
ITC-BT-42										Instal·lacions elèctriques en ports i marines per vaixells de recreo.

ITC-BT-43	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lació de receptores. Prescripcions generals.
ITC-BT-44	**X**	X	X	X	X				X	Instal·lació de receptores. Receptores per enllumenat.
ITC-BT-45		X								Instal·lació de receptores. Aparells d'escalfament.
ITC-BT-46		X								Instal·lació de receptores. Cables i folis radiants en habitatges.
ITC-BT-47			X		X				X	Instal·lació de receptores. Motors.
ITC-BT-48					X				X	Instal·lació de receptors. Transformadors i autotransformadors. Reactàncies i rectificadors. Condensadors.
ITC-BT-49		X								Instal·lacions elèctriques en mobles.
ITC-BT-50										Instal·lacions elèctriques en locals que contenen radiadors per saunes.
ITC-BT-51			X							Instal·lacions de sistemes de automatització, gestió tècnica de la energia i seguretat per habitatges i edificis.

Taula 1. INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES D'APLICACIÓ EN FUNCIÓ DEL ÚS DE LA INSTAL·LACIÓ

7.4 SUBMINISTRAMENT DE L'ENERGIA

El subministrament es realitzarà a través de la xarxa interna del edifici i és 400/230 V.

7.5 POTENCIES

D'acord amb l'estimació de càrregues que es relaciona en la justificació de potències i fulls de càlcul, les potencies seran les següents:

7.5.1 Resum potencies instal·lades i eliminades.

En el seguent quadre resumim les noves potencies i les potencies actualment instal·lades, tal com mostra el quadre les potencies majoritàriament baixen significativament o augmenten poc.

	MODEL NOU INSTAL·LAT	POTENCIA ELECTRICA TOTAL [Kw]	CORRENT NOMINAL [A]	POTENCIA EXISTENT	DIFERENCIA
REFREDADORA	YCWL 0447 HE 50	85.6	157.0	132.8	-47.2
BOMBA RECIRCULADOR EVAPORADOR PRIMARI	IL-E 100/270-11/4	11.0	19.6	8.2	+2.8
BOMBA RECIRCULADOR CONDENSADOR PRIMARI	IL-E 100/145-11/2	11.0	20.0	8.2	+2.8
BOMBA RECIRCULADORA FRED SECUNDARI	IL-E 100/150-15/2	15.0	26.0	4.3+15.0	-4.3
BOMBA RECIRCULADORA CALOR SECINDARI	IL-E 100/150-15/2	15.0	26.0	4.3+10.7	+0.7
TOTAL		**137.6**		**183.5**	**-45.9**

En total la disminució de la potencia instal·lada es de 45.9kw, pero cal indicar que les bombres de primari estan pensades per donar també servei a la refredadora que s'instal·lara en un futur.

CLASIFICACIÓ DEL EDIFICI SEGONS ITC-BT-04

En la ITC-BT-04 de documentació i posta en servei de les instal·lació, determina la documentació tècnica que han de tenir les instal·lacions per a ser legalment postes en servei, així com la seva tramitació davant l'Òrgan competent de l'Administració. Així doncs, aquesta instal·lació s'engloba en el grup I, i **pero es considera reforma no important, ja que la potencia instal·lada es similar a la instal·lada actualment**.

7.6 NECESITAT D'INSPECCIÓ PREVIA SEGONS ITC-BT-05

Segons ITC BT 05 en el seu apartat 4 i l'article 7 del Decret 363/2004, aquesta activitat **NO requereix d'inspecció prèvia**.

7.7 NECESSITAT DE CONTRACTE DE MANTENIMENT

Segons l'article 9 del Decret 363/200 es requereix de contracte de manteniment.

7.8 ESCOMESES DELS SUBQUADRES

L'escomesa dels subquadres no es modificarà ja en tots 2 quadres baixara la potencia insta·lada.

7.9 LINIES I DERIVACIONS

No existeixen derivacions.

7.10 QUADRES GENERALS

No son motiu del present projecte

7.11 ELEMENTS DE MANIOBRA I PROTECCIÓ

L'interruptor general serà del tipus manual en càrrega, en caixa emmotllada aïllant, de tall plenament aparent, amb indicació de "sense tensió" només quan tots els contactes estiguin efectivament oberts i separats per una distància convenient.

Totes les sortides estaran constituïdes per interruptors automàtics magneto-tèrmics modulars per a comandament i protecció de circuits contra sobrecàrregues i curtcircuits, de les característiques següents:

Calibres: 6 a 63 A regulats a 20 °C Tensió nominal: 230/400 V ca Freqüència: 50 Hz Poder de tall : Mínim 10 kA

Totes les sortides estaran protegides contra defectes d'aïllament mitjançant interruptors diferencials de les següents característiques:

Calibres: Mínim 25 A Tensió nominal: 230 V (unipolars) o 400 V (tetrapolars) Sensibilitat: 30 mA (enllumenat i preses de corrent) 300 mA (màquines)

Totes les sortides l'actuació de les quals estigui prevista es realitzi de forma local i/o a distància, mitjançant control manual o a través d'un sistema de gestió, estaran dotades de contactors que permetin el telecomandament d'aquests circuits sota càrrega i assegurin un número elevat d'obertures i tancaments.

7.11.1 <u>Sistemes de protecció</u>

7.11.1.1 <u>Protecció contra sobreintensitats</u>

Tots els circuits estaran protegits en origen contra els efectes de les sobreintensitats, ja siguin motivades per sobrecàrregues o curtcircuit en totes les fases mitjançant la instal·lació d'interruptors automàtics magneto-tèrmics o fusibles calibrats, a l'origen dels circuits i a les derivacions dels mateixos quan sigui convenient. Aquests tallaran totes les fases i el conductor de retorn o neutre. El calibre d'aquestes proteccions serà d'adequat per protegir de la forma més eficient als usuaris, aparells i instal·lacions. El dimensionat dels conductors es realitza tenint en compte les intensitats màximes admissibles, les quals es troben a les taules del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les característiques d'aquest sistema de protecció compliran amb el que s'indica a la Instrucció ITC-BT 22.

7.11.1.2 <u>Protecció contra contactes indirectes</u>

Es realitza mitjançant la posada a terra de les masses metàl·liques i l'acció de dispositius de tall per intensitat de defecte, utilitzant interruptors diferencials de tall omnipolar en el cas de circulació d'un corrent a terra de valor superior a la sensibilitat dels interruptors. La sensibilitat d'aquests interruptors serà de 30 mA per als circuits d'enllumenat i de 300 mA per als circuits de força.

Totes les masses s'uniran al conductor de protecció mitjançant la presa de corrent o del born de terra del receptor.

A la línia de terra s'uniran també totes les estructures, els suports i els altres elements metàl·lics.

Aquestes unions d'equipotencialitat s'efectuaran amb conductor de coure de secció mínima de 2,5mm2 si és amb aïllament i mínima de 6mm2 si és conductor nu.

Es complirà el que s'especifica a la Instrucció ITC BT 024.

7.11.1.3 Protecció contra contactes directes

Aquest va incorporada en els equips elèctrics i en la instal·lació, per la inaccessibilitat de les parts en tensió, bé per allunyament, interposició d'obstacles o pel recobriment de les parts actives mitjançant aïllament adequat.

L'esquema de la distribució elèctrica així com la ubicació de les proteccions pertinents, respon al criteri de què en cas de produir-se alguna errada en la instal·lació o els receptors connectats a la mateixa, només quedi temporalment inutilitzada la zona afectada per l'avaria, mantenint-se la resta de la instal·lació en perfecte funcionament.

Per a circuits de força motriu els interruptors automàtics de protecció respondran a una corba de dispar lenta, per a evitar la seva acció sobre la posada en marxa dels motors que protegeix.

7.11.2 Sistemes de protecció contra descàrregues atmosfèriques

No es motiu del present projecte, ja que l'edifici ja en disposa.

7.12 INSTAL·LACIÓ DE POSADA A TERRA

No es objecte del present projecte, ja que serà la mateixa que existeix actualment.

7.13 CANALITZACIONS

Tubs:

- Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de material plàstic, compliran amb normativa UNE-EN 50086.
- Execució encastada: Seran de material plàstic doble capa grau de protecció 7.

Safates:

- Estaran fabricades amb reixa de barres d'acer electrosoldades de 5 mm de diàmetre, galvanitzades per immersió en calent (70 micres), aniran provistes de tapa extraïble i portaran separadors.

Caixes:

- Superfície: Seran material aïllant de gran resistència mecànica i autoextinguibles dotada de ràcords.
- Encastada: Seran de baquelita, amb gran resistència dielèctrica dotada de ràcords. Com a norma general totes les caixes hauran d'estar marcades amb els números de circuits de distribució.

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

Els diàmetres exteriors nominals mínims per als tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la instrucció ITC-BT-21.

Les caixes de derivacions estaran dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs. Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària, equivaldrà, quan menys, al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per a la seva fondària i 60 mm per al diàmetre o costat interior. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple, retorciment entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, pot permetre's altrament, la utilització de brides de connexió.

Les línies sobre safates que discorrin per l'interior de sòls tècnics o de claveguerons registrables estaran constituïdes per conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V de servei, designació RZ1 0,6/1 kV.

7.14 CONDUCTORS

S'aprofiten els existents, ja que les potencies son inferiors a les instal·lades i els nous consums es situen al mateixa ubicació.

7.15 IL·LUMINACIÓ

No es preveu la instal·lació de cap nova lluminària

7.16 CÀLCULS

En l'annex de càlcul es troba la documentació relativa als càlculs de cadascuna de les línies.

7.16.1 Càlculs elèctrics

S'han calculat seguint la normativa respecte a caigudes de tensió admissibles i intensitats màximes admissibles. Les expressions utilitzades han estat:

Sistema monofàsic:

$$P = \mathrm{V} \cdot \mathrm{I} \cdot \cos\varphi$$

$$c.d.t. = \frac{2 \cdot P \cdot L \cdot \rho}{\cos\varphi \cdot V \cdot S}$$

Sistema trifàsic:

$$P = \sqrt{3} \cdot \mathrm{Vl} \cdot \mathrm{I} \cdot \cos\varphi$$

$$c.d.t. = \frac{P \cdot L \cdot \rho}{\cos\varphi \cdot V \cdot S}$$

P = Potència

L = Longitud circuit

I = Intensitat

V = Tensió de fase

Vl = Tensió de línea

Cosφ = Factor de potència

ρ = Conductivitat del coure

c.d.t. = Caiguda de tensió

S = Secció

7.17 Proves

Abans de la posada en marxa de la instal·lació es faran les següents proves:

* Mesura de l'aïllament i rigidesa dielèctrica.
* Mesura de la resistència del terra (des de cada receptor connectat a aquesta).
* Mesures de fuites per a cadascun dels diferencials de la instal·lació.

8 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL

8.1 DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'edifici ja compta amb un sistema de gestió superior que controla tant la refredadora com l'estat de les bombes.

La instal·lació a realitzar ha de partir dels quadres existents en l'edifici de control e integrar els nous elements de control per tal de poder visualitzar consums, potencies, rendiments i poder operar la instal·lació per tal de poder extreur'en el màxim rendiment.

8.2 ELEMENTS DEL SISTEMA.

A partir del quadre de sotacoberta SUD, existent, s'apliara amb:

- Controlador DDC model EY-AS525F001 família EY-modulo5 de SAUTER
- Mòdul d'expansió DDC EY-IO571F001 família EY-modulo5 de Sauter
- Mòdul comunicació EY-CM731F020 família EY-modulo5 de SAUTER
- Router SIB-GB500F500 protocol BACnet MS/TP / IP
- Relè EY-RELE12VCC
- Font d'alimentació per relès EY-FA012F050
- Conversor RS232/M-Bus fins a 3 esclaus SIBMR005

Es realitzara la programació a fi de poder implementar el nou sistema.

Material de camp

Recepció informació

Conjunt de sensors:

Tª aire

Tª aigua

Humitat

CO

Pressió

Emissors d'impulsos comptadors.

Elements actuació:

Actuadors de vàlvules

Actuadors de comportes

Maniobres accionament equips

8.3 PARÀMETRES DE LA REGULACIÓ

A continuació es detallen els paràmetres i criteris del funcionament del sistema.

8.3.1 Nou Equip de producció

La nova refredadora estarà integrada amb un conversor BACNET IP / BACNET MSTP per tal de poder visualitzar tots els paràmetres de funcionament.

S'instal·lara una vàlvula de 2 vies que actualment sempre estarà oberta pero quant es canviï la refredadora 3 i estiguin penjades del mateix sistema d'impulsio es tancarà en cas de no funcionament de la refredadora.

També caldrà integrar els comptadors d'energia tant de fred com de calor con l'analitzador de xarxes.

8.3.2 Unitats climatitzadores

S'instal·laran vàlvules de regulació diferencial pero continuaran comandades tal com estan ara sense cap tipus de canvi.

8.3.3 Ventilació

El control de la ventilació de la sala de produccióes realitzarà mitjançant control horari, aturada/marxa manual i en el seu cas per demanda de funcionament de les refredarodess associades.

8.3.4 Sistema de bombeix

S'integraran les bombes en el sistema de control ja que disposen d'una sortida de dades.

8.4 CANALITZACIONS

Les canalitzacions es realitzaran sota tub corrugat i/o safates, en el cas de safates aquestes podran estar compartides amb la resta d'instal·lacions de senyals dèbils. Per a les canalitzacions amb tubs s'haurà d'instal·lar caixes de registres en els trams rectes amb distàncies superiors als 10 m i a distàncies menors si els trams inclouen corbes. Per a las derivacions i registres s'utilitzaran caixes, de la mida apropiada. Les canalitzacions, derivacions i elements de camp que quedin ocults, estaran dins del possible en zones de fàcil accés i registrables.

En las zones de instal·lacions on la canalització sigui de superfície i no transcorre sota canals, s'utilitzarà tub rígid, metàl·lic per a instal·lacions ignífugues o de alta resistència a impactes o tub tipus fergondur de diàmetre apropiat.

S'haurà d'evitar el pas adjacent a línies d'alimentació elèctrica o per la part inferior de canalitzacions que condueixin líquids o gasos corrosius.

8.5 LLISTA DE PUNTS

UPF JAUME I SUD CANVI REFR 4 I CANVI CABAL CONST A VARIABLE									
	ET	EA	ED	EC	SA	SD	INT	Elementos de Campo y AS	Total
QUADRE DE CONTROL SOTACOBERTA SUD									
CANVI DE REFREDADORA									
PUNTS REFREDADORA									
INTEGRACIÓ VARIABLES REFR. YCWL 0447 HE 50							15		
CONVERSOR BACNET/ IP / BACNET/MSTP								EY-GB500F500	1
ORDRE V2V.01 6"						2			1
CONFIRMACIÓ FINAL DE CURSA V2V.01			2						1
SONDES TEMPERATURA IMP. I RETORN FRED	2							EGT446F101	2
SONDES TEMPERATURA IMP. I RETORN CALOR	2							EGT446F101	2
ACCESSORI FUNDES LLAUTÓ								0364439120	4
TERMÒSTAT SEGURETAT CIRCUIT CALOR			1					RAK584.4/3782	1
COMPTADOR ENERGIA TÈRMICA FRED							10		
COMPTADOR ENERGIA TÈRMICA CALOR							10		
ANALITZADOR XARXES									
ENERGIA TOTAL ACTIVA							1		
ENERGIA TOTAL APARENT							1		
ENERGIA TOTAL REACTIVA							1		
POTÈNCIA ACTUAL ACTIVA							1		
POTÈNCIA ACTUAL APARENT							1		
POTÈNCIA ACTUAL REACTIVA							1		
PROMIG MEDICIÓ FASE I NEUTRE							1		
FACTOR DE POTÈNCIA							1		
FREQÜÈNCIA							1		

CONTROL BOMBES EVAPORADOR CONDENSADOR									
SELECTOR LOCAL A/0/M BOMBA C4.1			1						
INTEGRACIÓ VARIABLES BOMBA C4.1 CABAL VAR. PRIMAR.							10		
ALARMA BOMBA C4.1 CABAL VARIABLE			1						
SELECTOR LOCAL A/0/M BOMBA E4.1			1						
INTEGRACIÓ VARIABLES BOMBA E4.1 CABAL VAR. PRIMAR.							10		
ALARMA BOMBA E4.1 CABAL VARIABLE			1						
CANVI DE CAUDAL VARIABLE A CONSTANT.									
CONTROL BOMBES I SONDES DE PRESIÓ DIFERENCIA									
SELECTOR LOCAL A/0/M BOMBA 5.1			1						
ORDRE/ESTAT BOMBA 5.1			1			1			
MODULACIÓ BOMBA 5.1 CABAL VAR. CIRC. BIBLIOT I AGO						1			
ALARMA BOMBA CABAL VARIABLE			1						
SELECTOR LOCAL A/0/M BOMBA 6.1			1						
ORDRE/ESTAT BOMBA 6.1			1			1			
MODULACIÓ BOMBA 6.1 CABAL VAR. CIRC. BIBLIOT I AGO						1			
ALARMA BOMBA CABAL VARIABLE			1						
ORDRE V2V.02 5" CIRCUIT ÀGORA						2			1
CONFIRMACIÓ FINAL DE CURSA V2V.01			2						1
ORDRE V2V.03 5" CIRCUIT ÀGORA						2			1
CONFIRMACIÓ FINAL DE CURSA V2V.01			2						1
SONDA PRESSIÓ DIFERENCIAL CIRCUIT N		1						DSDU103F020	1
SONDA PRESSIÓ DIFERENCIAL CIRCUIT S		1						DSDU103F020	1
SONDA PRESSIÓ DIFERENCIAL CIRCUIT E		1						DSDU103F020	1
SONDA PRESSIÓ DIFERENCIAL CIRCUIT O		1						DSDU103F020	1
SONDA PRESSIÓ DIFERENCIAL CIRCUIT CL		1						DSDU103F020	1
P/M/E VENTILADORS			1		1				
SONDA Tª AMBIENT	1							EGT330F101	1
AUTÒMATA								EY-AS525F001	1
MÓDULO I/O								EY-IO571F001	1
RELÉS								EY-RELE12VCC	5
FUENTE DE ALIMENTACIÓN								EY-FA012F050	1
GATEWAY M-BUS								EY-CM731F020	1
CONVERSOR DE MEDI FINS 3 ESCLAUS								SIB-MR005	1

Total señales:	**5**	**5**	**18**	**0**	**1**	**10**	**64**		
Total puntos:	**5**	**5**	**18**	**0**	**1**	**10**	**64**		

ET: Entrada Temperatura Ni-1000.
EA: Entrada Analógica 0-10 Vcc / 4-20 mA.
ED: Entrada Digital.
EC: Entrada de Contaje (Pulsos).
SA: Salida Analógica.
SD: Salida Digital.
INT: Integración.

Total Puntos de la Instalación: 39

Total Puntos de Integración: 64

ANNEX 1. CÀLCULS

ESTALVIS PROVOCATS PER CANVI DE REFREDADORA I CANVI A CAUDAL VARIABLE DE PRIMARI I SECUNDARI

TERME FIX DE LA FACTURA			
POTENCIA INSTAL·LADA A RESTAR		45	kw
		TERME POTENCIA	
TERME POTENCIA	p1	39,1392	€/Kw any
	p2	19,5156	€/Kw any
	p3	14,3341	€/Kw any
	p4	14,3341	€/Kw any
	p5	14,3341	€/Kw any
	p6	6,5400	€/Kw any
	MITJA DE	18,03285	€/Kw any
	ESTALVI TOTAL ANY	**811 €**	**€/any**

AJUSTAR EL CAUDAL DEL PRIMARI I REALITZAR CAUDAL VARIBLE		
CAUDAL QUE ACTUALMENT ES MOU PER BOMBA	120	m3/h
TOTAL	240	m3/h
ESTIMACIÓ DEL QUE ES MOURA ACTUALMENT (60% NOMINAL)	50	m3/h
TOTAL	100	m3/h
DEIXEM DE MOURE	140	m3/h
PERDUA PRESIÓ	12	mca
REND ELECTR	0,67	%
REND HIDRAL	0,88	%
P2	6,8	kwhidraulics
P1	7,8	kwhe
COST Kwhe	0,08011	€/Kwh
HORES DE FUNCIONAMENT	5500	hores any
ESTALVI TOTAL ANY	**3.415 €**	**€/any**

AJUSTAR EL CAUDAL SECUNDARI I PAS A CAUDAL VARIBLE		
CAUDAL TOTAL QUE MOU BIBLIOTECA + AGORA (CALOR + FRED)	458	m3/h
ESTIMEM QUE DE MITJA MOUREM EL 60% DEL NOMINAL	0	m3/h
CAUDAL QUE ENS ESTALVIEM	458	m3/h
p2	22,4	m3/h
p1	44,7	m3/h
cost kwhe	0,08011	€/Kwh
HORES DE FUNCIONAMENT	5500	hores any
ESTALVI TOTAL ANY	**5.504 €**	**€/any**

MILLORA D'EFICIENCIA PER CANVI DE REFREDADORA		
ESTIMACIÓ DE MILLORA DEL ESSER	1,5	Kwht/Kwhe
CALCUL DE Kwh TERMICS DE CONSUM	2.866.131	kwh/any de consum
Kwht ESTALVIATS	159.230	kwh/any estalviats
ESTALVI TOTAL ANY	**3.645 €**	**€/any**

RESUM ESTALVIS

	ESTALVI PROVOCAT	COST APROXIMAT DE LA INVERSIÓ A REALITZAR	RETORN INVERSIÓ
AJUSTAR EL CAUDAL DEL PRIMARI I REALITZAR CAUDAL VARIBLE	3.415 €	21.000 €	6,15
AJUSTAR EL CAUDAL SECUNDARI I PAS A CAUDAL VARIBLE	5.504 €	50.000 €	9,08
MILLORA D'EFICIENCIA PER CANVI DE REFREDADORA + TERME FIX	4.456 €	30.000 €	6,73
TOTAL INVERSIÓ		101.000 €	

ANNEX 2. ESPECIFICACIONS

Equipment Data Sheet					
Project Name	Pompeu fabra		*Unit Name*	UNIT0	
Pin	YCWL0447HE50XACSDTXXBSXCH95X45SEXXEXXXXXXEXXXXXXXXXXX1XXXAXXS				
Date	2015-05-20	*Version*	E.14.4.0-D.28.0034	*Ref*	999::UNIT0

UNIT0 Equipment Data Sheet Report - Design Conditions

Tipo y tamaño de máquina

ID		YCWL0447HE
Número de Compresores		4
Tipo de Compresor		Scroll - Hermético
Número de circuitos		2

Datos Técnicos

Tipo de refrigerante		R410A
Capacidad de Calentamiento	kW	521
Potencia eléctrica total	kW	85.6
Heating COP	kW/kW	6.09
Heating & Cooling Total Efficiency Ratio	kW/kW	11.3
Capacidad de enfriamiento	kW	446
Cooling COP	kW/kW	5.21
Presión sonóra (Método Paralelepipedo)	dB(A)	54
Presión sonóra a	m	10

Evaporador

Tipo de Evaporador		Multitubular
Número de pasos evaporador		2
Volumen de Fluido	L	292
Tipo de fluido		Agua
Temperatura de entrada de agua	°C	12
Temperatura de salida	°C	7
EvaporatingTemperature	°C	5 / 5
Caudal	L/s	21.28
Caída de Presión	kPa	31.4
Factor de ensuciamiento	m^2K/kW	0.018
Diámetro de Conexión de Fluido	in	8"
Caudal Mínimo de Fluido	L/s	12.6
Caudal Máximo de Fluido	L/s	41

Condensador (refrigerado por agua)

Tipo de Condensador		Condensador agua
Número de pasos condensador		2
Volumen de Fluido	L	224
Tipo de fluido		Agua
Temperatura de entrada del condensador	°C	30

Intellectual Property © 2011, Johnson Controls.
Confidential. All Rights Reserved.

Temperatura de salida del condensador	°C	35
Condensing Temperature	°C	35.7 / 35.1
Caudal	L/s	25.064
Caída de Presión	kPa	33.3
Factor de ensuciamiento	m²K/kW	0.018
Diámetro de Conexión de Fluido	in	5
Caudal Mínimo de Fluido	L/s	16.4
Caudal Máximo de Fluido	L/s	44.2

Datos Eléctricos

Tensión nominal / Límites de tensión		400-3-50 / 360-440
Corriente Nominal	A	157
Corriente Max	A	198
Corriente de cortocircuito	[kA]	50
Compressor Starting Current(s)	A	280 / 280 / 280 / 280
Maximum Instantaneous Current	A	428

Pesos y dimensiones

Peso durante transporte	kg	3113
Peso durante la operación	kg	3544
Carga de Refrigerante	kg	176
Longitud total	mm	3643
Anchura total	mm	885
Altura total	mm	1969

Notas

Software Version YW15.00

Cableado: 3 Fases + Tierra (No neutro)
Datos técnicos según normativa Eurovent
Datos sonoros según EN3744
Sujeto a cambios sin aviso previo
Dimensions based on no AVMs fitted
Start-up amps is calculated with largest compressor starting, all other compressors operating at maximum conditions.
All Compressor Max Inst Currents: Subtract the first compressors max current add the pump and fan FLA's plus the first compressor's LRA

Unit is inside the scope of AHRI Water-Cooled Water Chilling Packages Using Vapor Compression Cycle Certification Program. AHRI Certified performance may be obtained from the manufacturer's representative.

Intellectual Property © 2011, Johnson Controls.
Confidential. All Rights Reserved.

1. Ventajas de los equipos:

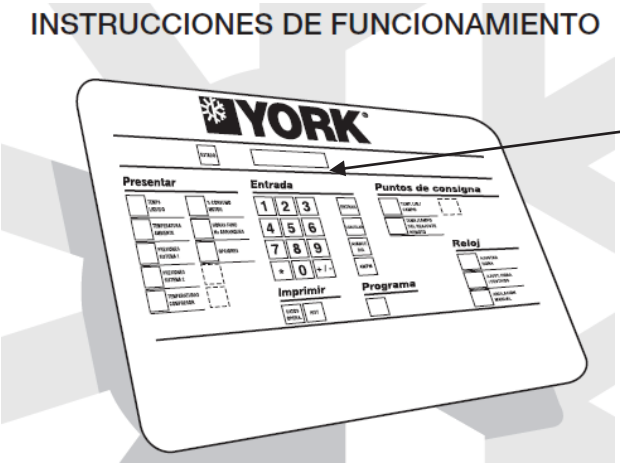
1. Los nuevos compresores SCROLL reducen en un 50 % las partes en movimiento, siendo esta una característica muy importante en la reducción de los costes de explotación y mantenimiento.

2. Aumento del rendimiento frigorífico, con respecto a los consumos eléctricos comparados con los actuales equipos COMPRESORES DE TORNILLO A R22 y regulación de capacidad por válvula corredera.

Intellectual Property © 2011, Johnson Controls.
Confidential. All Rights Reserved.

Detalles técnicos de la selección del equipo propuesto:

COMPRESORES DE SCROLL YORK CON BAJO INDICE DE MANTENIMIENTO.



CONTROL PLANTA ENFRIADORA INTEGRALBEL EN SISTEMA DE GESTIÓN ACTUAL BMS POMPEU FABRA MEDIANTE PASARELA DATOS.

SE INCLUYE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO CON EL CONTROL PARA FUNCIONAMIENTO EN BOMBA DE CALOR AGUA / AGUA, SEGÚN ESPECIFICACIONES UNIVERSIDAD POMPEU FABRA

Intellectual Property © 2011, Johnson Controls.
Confidential. All Rights Reserved.

Wilo Ibérica, S.A.
Jordi Cuevas Aguareles
Contacto
Correo electrónico
Teléfono
Telefax
Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Texto de especificación

Nombre del proyecto	260815 - SINAGRO - UPF PRIMARI
ID proyecto	468277A0-EDA1-46CF-B2D2-F3AF18ECEFA7

Fecha 26/08/2015

Pos.	Cant.	Denominación	PG	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
1		**Denominación: Bomba simple de ahorro energético de rotor seco**			
1.1	1	IL-E 100/270-11/4	PG3		

Wilo Bomba simple de ahorro energético de rotor seco IL-E 100/270-11/4

Bomba centrífuga de rotor seco en construcción Inline para montaje en tubería o instalación de cimientos, con convertidor de frecuencia integrado para la regulación electrónica de, por ejemplo, la presión diferencial constante o variable (Δp-c/Δp-v).

Tipo: - Bomba centrífuga de baja presión de una etapa
- Carcasa espiral en construcción Inline (boca de aspiración y de impulsión con bridas iguales en una línea), brida PN 16 perforada conforme a EN 1092-2
- Conexiones de medición de la presión (R 1/8) sensor de presión diferencial montada
- Carcasa de la bomba y brida del motor de serie con revestimiento de cataforesis.
- Cierre mecánico para el bombeo de agua hasta T=140 °C; hasta Tmáx= +40 °C está permitido un aditivo de glicol de entre un 20 % a un 40 % del volumen.
- Cierres mecánicos especiales en mezclas de agua/glicol diferentes a 20–40 % en vol. de glicol y una temperatura del fluido ≤ 40 °C u otros fluidos distintos al agua (cargo adicional).

Accesorios: - Soportes para fijación sobre fundamento
- Monitor IR
- Módulo IR
- Módulo IF PLR
- Módulo IF LON
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF CAN
- Sistemas de regulación VR-HVAC/CCe-HVAC/SCe-HVAC
- Kits de montaje DDG

Equipamiento de serie: - Nivel de mando manual con un botón para: - Bomba ON/OFF
- Ajuste del valor de consigna y de la velocidad
- Selección del modo de regulación: Δp-c (presión diferencial constante), Δp-v (presión diferencial variable), regulador PID, constante n (modo manual)
- Selección del modo de funcionamiento con bomba doble (funcionamiento principal/reserva, funcionamiento en paralelo)
- Configuración de los parámetros de funcionamiento
- Confirmación de fallo

- Pantalla de la bomba para indicar: - Modo de regulación
- Valor de consigna (p. ej., presión diferencial o velocidad).
- Mensajes de fallo y de advertencia
- Valores reales (p. ej., el consumo de potencia, el valor real del sensor).
- Datos de funcionamiento (p.ej., las horas de funcionamiento, el consumo de energía).
- Datos de estado (p. ej., el estado del relé SSM y SBM).
- Datos del aparato (p. ej., el nombre de la bomba).

Pos.	Cant.	Denominación	PG	P. Ud. / EUR	Precio / EUR

Funciones adicionales: - Interfaces: Entrada de control "Prioridad OFF", "Alternancia de bombas externa" (sólo es eficaz en el funcionamiento con bomba doble), entrada analógica 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA para modo manual (DDC) o para la regulación a distancia del valor de consigna, entrada analógica 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA para la señal del valor real del sensor de presión, interfaz de infrarrojos para la comunicación inalámbrica con el dispositivo de mando y servicio del módulo IR/monitor IR de Wilo, punto de conexión para módulos IF de Wilo para conectar a la gestión Técnica Centralizada, indicación de avería y funcionamiento/disposición configurable y libre de tensión, interfaz para la comunicación con bomba doble.
- Motor trifásico con convertidor de frecuencia.
- Gestión de bombas dobles integrada
- Intervalo de tiempo ajustable para la alternancia de bombas (para el funcionamiento con bomba doble)
- Protección total del motor integrada
- Modos de funcionamiento distintos para aplicaciones de calefacción (HV) o aplicaciones de climatización (AC)
- Bloqueo de acceso
- Distintos niveles de mando: Estándar/Servicio

Materiales

Carcasa de la bomba	: EN-GJL-250
Rodete	: EN-GJL-200
Linterna	: EN-GJL-250
Eje de bomba	: 1.4122
Cierre mecánico	: AQEGG

Datos de funcionamiento

Fluido	: Agua 100 %
Caudal	: 132,30 m³/h
Altura de impulsión	: 17,00 m
Temperatura del fluido	: 20 °C
Temperatura mín. del fluido	: -20 °C
Temperatura máx. del fluido	: 140 °C
Presión máxima de trabajo	: 16 bar
Temperatura ambiente máx.	: 40 °C
índice de eficiencia mínima (MEI)	: ≥ 0.40

Motor/componentes electrónicos

Emisión de interferencias	: EN 61800-3
Resistencia a interferencias	: EN 61800-3
Alimentación eléctrica	: 3~400 V ±10%, 50 Hz
Nivel de eficiencia energética del motor	: IE2
Potencia nominal P2	: 11 kW
Velocidad máx.	: 380 1/min ... 1450 1/min
Intensidad nominal (aprox.)	: 19,6 A
Tipo de protección	: IP 55
Clase de aislamiento	: F
Protección de motor	: Sí

Medidas de acoplamiento

Conexión de tubería del lado de aspiración
: DN 100, PN 16
Conexión de tubería del lado de impulsión
: DN 100, PN 16

Pos.	Cant.	Denominación	PG	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
		Longitud efectiva : 550 mm			
		Información de pedido			
		Peso aprox. : 204 kg			
		Marca : Wilo			
		Tipo : IL-E 100/270-11/4			
		Referencia : 2114465			
2		**Denominación: Bomba simple de ahorro energético de rotor seco**			
2.1	1	IL-E 100/145-11/2	PG3		
		Wilo Bomba simple de ahorro energético de rotor seco IL-E 100/145-11/2			

Bomba centrífuga de rotor seco en construcción Inline para montaje en tubería o instalación de cimientos, con convertidor de frecuencia integrado para la regulación electrónica de, por ejemplo, la presión diferencial constante o variable (Δp-c/Δp-v).

Tipo: - Bomba centrífuga de baja presión de una etapa
- Carcasa espiral en construcción Inline (boca de aspiración y de impulsión con bridas iguales en una línea), brida PN 16 perforada conforme a EN 1092-2
- Conexiones de medición de la presión (R 1/8) sensor de presión diferencial montada
- Carcasa de la bomba y brida del motor de serie con revestimiento de cataforesis.
- Cierre mecánico para el bombeo de agua hasta T=140 °C; hasta Tmáx= +40 °C está permitido un aditivo de glicol de entre un 20 % a un 40 % del volumen.
- Cierres mecánicos especiales en mezclas de agua/glicol diferentes a 20–40 % en vol. de glicol y una temperatura del fluido ≤ 40 °C u otros fluidos distintos al agua (cargo adicional).

Accesorios: - Soportes para fijación sobre fundamento
- Monitor IR
- Módulo IR
- Módulo IF PLR
- Módulo IF LON
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF CAN
- Sistemas de regulación VR-HVAC/CCe-HVAC/SCe-HVAC
- Kits de montaje DDG

Equipamiento de serie: - Nivel de mando manual con un botón para: - Bomba ON/OFF
- Ajuste del valor de consigna y de la velocidad
- Selección del modo de regulación: Δp-c (presión diferencial constante), Δp-v (presión diferencial variable), regulador PID, constante n (modo manual)
- Selección del modo de funcionamiento con bomba doble (funcionamiento principal/reserva, funcionamiento en paralelo)
- Configuración de los parámetros de funcionamiento
- Confirmación de fallo

- Pantalla de la bomba para indicar: - Modo de regulación

Pos.	Cant.	Denominación	PG	P. Ud. / EUR	Precio / EUR

- Valor de consigna (p. ej., presión diferencial o velocidad).
- Mensajes de fallo y de advertencia
- Valores reales (p. ej., el consumo de potencia, el valor real del sensor).
- Datos de funcionamiento (p.ej., las horas de funcionamiento, el consumo de energía).
- Datos de estado (p. ej., el estado del relé SSM y SBM).
- Datos del aparato (p. ej., el nombre de la bomba).

Funciones adicionales: - Interfaces: Entrada de control "Prioridad OFF", "Alternancia de bombas externa" (sólo es eficaz en el funcionamiento con bomba doble), entrada analógica 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA para modo manual (DDC) o para la regulación a distancia del valor de consigna, entrada analógica 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA para la señal del valor real del sensor de presión, interfaz de infrarrojos para la comunicación inalámbrica con el dispositivo de mando y servicio del módulo IR/monitor IR de Wilo, punto de conexión para módulos IF de Wilo para conectar a la gestión Técnica Centralizada, indicación de avería y funcionamiento/disposición configurable y libre de tensión, interfaz para la comunicación con bomba doble.

- Motor trifásico con convertidor de frecuencia.
- Gestión de bombas dobles integrada
- Intervalo de tiempo ajustable para la alternancia de bombas (para el funcionamiento con bomba doble)
- Protección total del motor integrada
- Modos de funcionamiento distintos para aplicaciones de calefacción (HV) o aplicaciones de climatización (AC)
- Bloqueo de acceso
- Distintos niveles de mando: Estándar/Servicio

Materiales

Carcasa de la bomba	: EN-GJL-250
Rodete	: EN-GJL-200
Linterna	: EN-GJL-250
Eje de bomba	: 1.4122
Cierre mecánico	: AQEGG

Datos de funcionamiento

Fluido	: Agua 100 %
Caudal	: 153,90 m³/h
Altura de impulsión	: 17,20 m
Temperatura del fluido	: 20 °C
Temperatura mín. del fluido	: -20 °C
Temperatura máx. del fluido	: 140 °C
Presión máxima de trabajo	: 16 bar
Temperatura ambiente máx.	: 40 °C
índice de eficiencia mínima (MEI)	: ≥ 0.40

Motor/componentes electrónicos

Emisión de interferencias	: EN 61800-3
Resistencia a interferencias	: EN 61800-3
Alimentación eléctrica	: 3~400 V ±10%, 50 Hz
Nivel de eficiencia energética del motor	: IE2
Potencia nominal P2	: 11 kW
Velocidad máx.	: 750 1/min ... 2900 1/min
Intensidad nominal (aprox.)	: 20 A

Wilo Ibérica, S.A.
Jordi Cuevas Aguareles
Contacto
Correo electrónico
Teléfono
Telefax
Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Texto de especificación

Nombre del proyecto 260815 - SINAGRO - UPF PRIMARI

ID proyecto 468277A0-EDA1-46CF-B2D2-F3AF18ECEFA7

Fecha 26/08/2015

Pos.	Cant.	Denominación	PG	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
		Tipo de protección : IP 55 Clase de aislamiento : F Protección de motor : Sí **Medidas de acoplamiento** Conexión de tubería del lado de aspiración : DN 100, PN 16 Conexión de tubería del lado de impulsión : DN 100, PN 16 Longitud efectiva : 500 mm **Información de pedido** Peso aprox. : 182 kg Marca : Wilo Tipo : IL-E 100/145-11/2 **Referencia : 2114461**			

Wilo Ibérica, S.A.

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

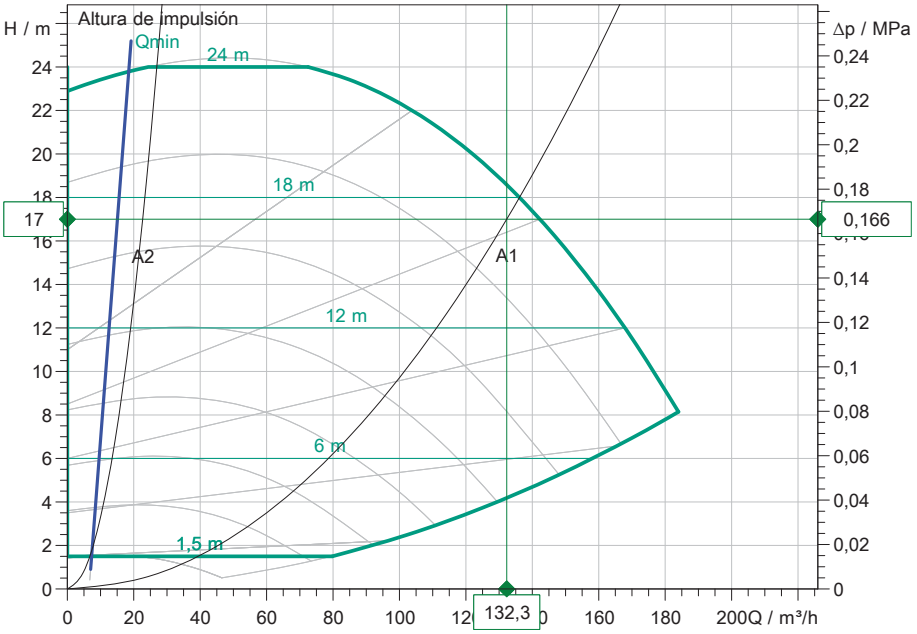
Datos técnicos

Bomba simple de ahorro energético de rotor seco IL-E 100/270-11/4

Nombre del proyecto	260815 - SINAGRO - UPF PRIMARI
ID proyecto	468277A0-EDA1-46CF-B2D2-F3AF18ECEFA7
Lugar de montaje	
Número de posición de cliente	

Fecha 26/08/2015

Diagrama característico



Datos proyectados

Caudal	132,30 m³/h
Altura	17,00 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	20,00 °C
Densidad	998,20 kg/m³
Viscosidad cinemática	1,00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal	132,30 m³/h
Altura	17,00 m
Potencia absorbida P1	10,18 kW
NPSH	4,38 m

Datos de los productos

Bomba simple de ahorro energético de rotor seco
IL-E 100/270-11/4

Modo de funcionamiento	dp-c
Presión máxima de trabajo	1,6 MPa
Temperatura del fluido	-20 °C ... + 140 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
índice de eficiencia mínima (MEI)	≥ 0.40

Datos del motor

Tipo de motor	Estándar
Efficiency class	IE2
Alimentación eléctrica	3~ 400 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	±10%
Velocidad máx.	1450 1/min
Potencia nominal P2	11,00 kW
Consumo de potencia	12,3 kW
Intensidad nominal	19,60 A
Grado de protección	IP 55
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	Sí

Medidas de acoplamiento

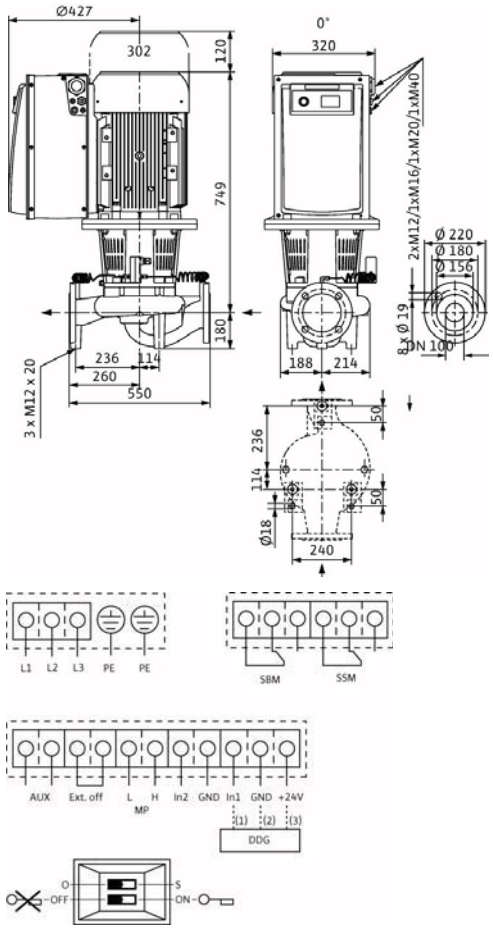
Conexión aspiración	DN 100, PN 16
Conexión impulsión	DN 100, PN 16
Longitud	550 mm

Materiales

Carcasa de la bomba	EN-GJL-250
Rodete	EN-GJL-200
Linterna	EN-GJL-250
Eje de bomba	1.4122
Cierre mecánico	AQEGG

Información de pedido

Peso aprox.	204 kg
Referencia	2114465



Wilo Ibérica, S.A.

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

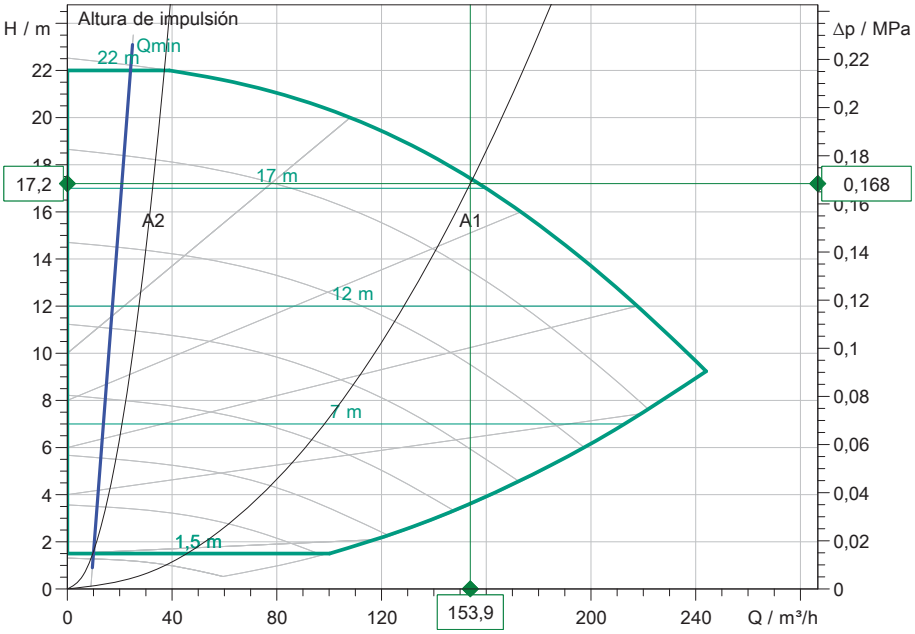
Datos técnicos

Bomba simple de ahorro energético de rotor seco IL-E 100/145-11/2

Nombre del proyecto	260815 - SINAGRO - UPF PRIMARI
ID proyecto	468277A0-EDA1-46CF-B2D2-F3AF18ECEFA7
Lugar de montaje	
Número de posición de cliente	

Fecha 26/08/2015

Diagrama característico



Datos proyectados

Caudal	153,90 m³/h
Altura	17,20 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	20,00 °C
Densidad	998,20 kg/m³
Viscosidad cinemática	1,00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal	153,90 m³/h
Altura	17,20 m
Potencia absorbida P1	11,32 kW
NPSH	5,17 m

Datos de los productos

Bomba simple de ahorro energético de rotor seco
IL-E 100/145-11/2

Modo de funcionamiento	dp-c
Presión máxima de trabajo	1,6 MPa
Temperatura del fluido	-20 °C ... + 140 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
índice de eficiencia mínima (MEI)	≥ 0.40

Datos del motor

Tipo de motor	Estándar
Efficiency class	IE2
Alimentación eléctrica	3~ 400 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	±10%
Velocidad máx.	2900 1/min
Potencia nominal P2	11,00 kW
Consumo de potencia	12,4 kW
Intensidad nominal	20,00 A
Grado de protección	IP 55
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	Sí

Medidas de acoplamiento

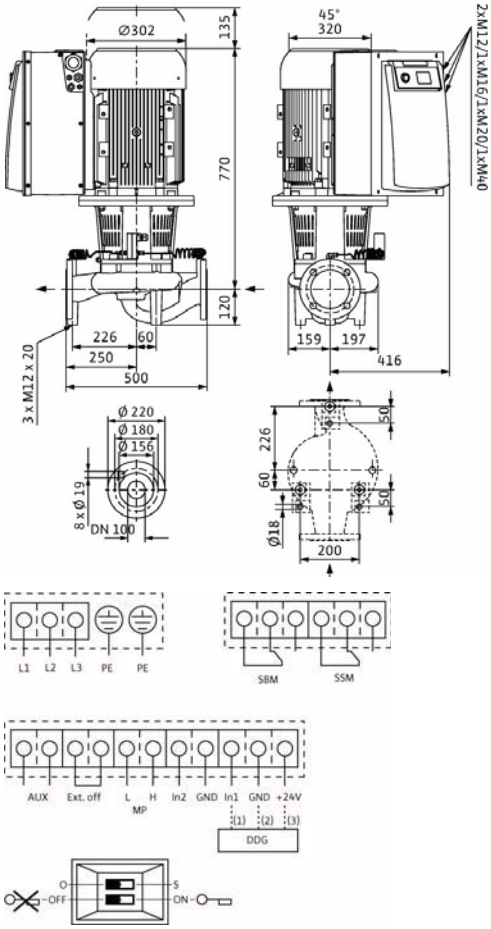
Conexión aspiración	DN 100, PN 16
Conexión impulsión	DN 100, PN 16
Longitud	500 mm

Materiales

Carcasa de la bomba	EN-GJL-250
Rodete	EN-GJL-200
Linterna	EN-GJL-250
Eje de bomba	1.4122
Cierre mecánico	AQEGG

Información de pedido

Peso aprox.	182 kg
Referencia	2114461



Wilo Ibérica, S.A.
Jordi Cuevas Aguareles
Contacto
Correo electrónico
Teléfono
Telefax

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Texto de especificación

Nombre del proyecto	270815 - SINAGRO - UPF SECUNDARI
ID proyecto	4ECA0CC3-D70B-494F-AA4F-D164019103F0

Fecha 27/08/2015

Pos.	Cant.	Denominación	P. Ud. / EUR	Precio / EUR
		Denominación: Bomba simple de ahorro energético de rotor seco		
	1	IL-E 100/150-15/2		

Wilo Bomba simple de ahorro energético de rotor seco IL-E 100/150-15/2

Bomba centrífuga de rotor seco en construcción Inline para montaje en tubería o instalación de cimientos, con convertidor de frecuencia integrado para la regulación electrónica de, por ejemplo, la presión diferencial constante o variable (Δp-c/Δp-v).

Tipo: - Bomba centrífuga de baja presión de una etapa
- Carcasa espiral en construcción Inline (boca de aspiración y de impulsión con bridas iguales en una línea), brida PN 16 perforada conforme a EN 1092-2
- Conexiones de medición de la presión (R 1/8) sensor de presión diferencial montada
- Carcasa de la bomba y brida del motor de serie con revestimiento de cataforesis.
- Cierre mecánico para el bombeo de agua hasta T=140 °C; hasta Tmáx= +40 °C está permitido un aditivo de glicol de entre un 20 % a un 40 % del volumen.
- Cierres mecánicos especiales en mezclas de agua/glicol diferentes a 20–40 % en vol. de glicol y una temperatura del fluido ≤ 40 °C u otros fluidos distintos al agua (cargo adicional).

Accesorios: - Soportes para fijación sobre fundamento
- Monitor IR
- Módulo IR
- Módulo IF PLR
- Módulo IF LON
- Módulo IF Modbus
- Módulo IF BACnet
- Módulo IF CAN
- Sistemas de regulación VR-HVAC/CCe-HVAC/SCe-HVAC
- Kits de montaje DDG

Equipamiento de serie: - Nivel de mando manual con un botón para: - Bomba ON/OFF
- Ajuste del valor de consigna y de la velocidad
- Selección del modo de regulación: Δp-c (presión diferencial constante), Δp-v (presión diferencial variable), regulador PID, constante n (modo manual)
- Selección del modo de funcionamiento con bomba doble (funcionamiento principal/reserva, funcionamiento en paralelo)
- Configuración de los parámetros de funcionamiento
- Confirmación de fallo

- Pantalla de la bomba para indicar: - Modo de regulación
- Valor de consigna (p. ej., presión diferencial o velocidad).
- Mensajes de fallo y de advertencia
- Valores reales (p. ej., el consumo de potencia, el valor real del sensor).
- Datos de funcionamiento (p.ej., las horas de funcionamiento, el consumo de energía).
- Datos de estado (p. ej., el estado del relé SSM y SBM).

Pos.	Cant.	Denominación	P. Ud. / EUR	Precio / EUR

- Datos del aparato (p. ej., el nombre de la bomba).

Funciones adicionales: - Interfaces: Entrada de control "Prioridad OFF", "Alternancia de bombas externa" (sólo es eficaz en el funcionamiento con bomba doble), entrada analógica 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA para modo manual (DDC) o para la regulación a distancia del valor de consigna, entrada analógica 0–10 V, 2–10 V, 0–20 mA, 4–20 mA para la señal del valor real del sensor de presión, interfaz de infrarrojos para la comunicación inalámbrica con el dispositivo de mando y servicio del módulo IR/monitor IR de Wilo, punto de conexión para módulos IF de Wilo para conectar a la gestión Técnica Centralizada, indicación de avería y funcionamiento/disposición configurable y libre de tensión, interfaz para la comunicación con bomba doble.
- Motor trifásico con convertidor de frecuencia.
- Gestión de bombas dobles integrada
- Intervalo de tiempo ajustable para la alternancia de bombas (para el funcionamiento con bomba doble)
- Protección total del motor integrada
- Modos de funcionamiento distintos para aplicaciones de calefacción (HV) o aplicaciones de climatización (AC)
- Bloqueo de acceso
- Distintos niveles de mando: Estándar/Servicio

Materiales

Carcasa de la bomba	: EN-GJL-250
Rodete	: EN-GJL-200
Linterna	: EN-GJL-250
Eje de bomba	: 1.4122
Cierre mecánico	: AQEGG

Datos de funcionamiento

Fluido	: Agua 100 %
Caudal	: 198,00 m³/h
Altura de impulsión	: 16,00 m
Temperatura del fluido	: 20 °C
Temperatura mín. del fluido	: -20 °C
Temperatura máx. del fluido	: 140 °C
Presión máxima de trabajo	: 16 bar
Temperatura ambiente máx.	: 40 °C
índice de eficiencia mínima (MEI)	: ≥ 0.40

Motor/componentes electrónicos

Emisión de interferencias	: EN 61800-3
Resistencia a interferencias	: EN 61800-3
Alimentación eléctrica	: 3~400 V ±10%, 50 Hz
Nivel de eficiencia energética del motor	: IE2
Potencia nominal P2	: 15 kW
Velocidad máx.	: 750 1/min ... 2900 1/n
Intensidad nominal (aprox.)	: 26 A
Tipo de protección	: IP 55
Clase de aislamiento	: F
Protección de motor	: Sí

Medidas de acoplamiento

Conexión de tubería del lado de aspiración

Wilo Ibérica, S.A.
Jordi Cuevas Aguareles
Contacto
Correo electrónico
Teléfono
Telefax
Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Texto de especificación

Nombre del proyecto 270815 - SINAGRO - UPF SECUNDARI

ID proyecto 4ECA0CC3-D70B-494F-AA4F-D164019103F0

Fecha 27/08/2015

Pos.	Cant.	Denominación	P. Ud. / EUR	Precio / EUR

: DN 100 , PN 16
Conexión de tubería del lado de impulsión
: DN 100 , PN 16
Longitud efectiva : 500 mm

Información de pedido
Peso aprox. : 218 kg
Marca : Wilo
Tipo : IL-E 100/150-15/2

Referencia : 2114462

1 IF-Modules, glanded pumps

1 Accesorios: Módulo IF Stratos BACnet MS/TP

Módulos IF a modo de módulos enchufables reequipables, destinados a la ampliación de las interfaces de comunicación de la bomba en base a diferentes estándares y protocolos dependiendo del código.

Funciones adicionales
Interfaz digital en serie para conexión a sistemas GTC mediante convertidor de interfaz o módulos de acoplamiento a cargo del propietario para la transferencia de puntos de datos como:
- Órdenes de control para la bomba
- Mensajes de la bomba
- Interfaz de bombas dobles DP para una gestión de bombas dobles integrable (entre la bomba principal y la bomba dependiente):
- Funcionamiento principal/de reserva con alternancia automática entre las bombas
- Funcionamiento en paralelo con carga punta con rendimiento optimizado de conexión y desconexión de 2 bombas simples o 1 bomba doble

Suministro
- Módulo IF
- Chapa de sujeción para la puesta a tierra del apantallamiento del cableado
- 2 tornillos M3x8
- Arandela dentada A 3,2
- Instrucciones de instalación y funcionamiento
- CD con documentaciones

Protocolo : BACnet MS/TP

Peso aprox. : 0,14 kg
Marca: Wilo

Referencia : 2097811

Wilo Ibérica, S.A.

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

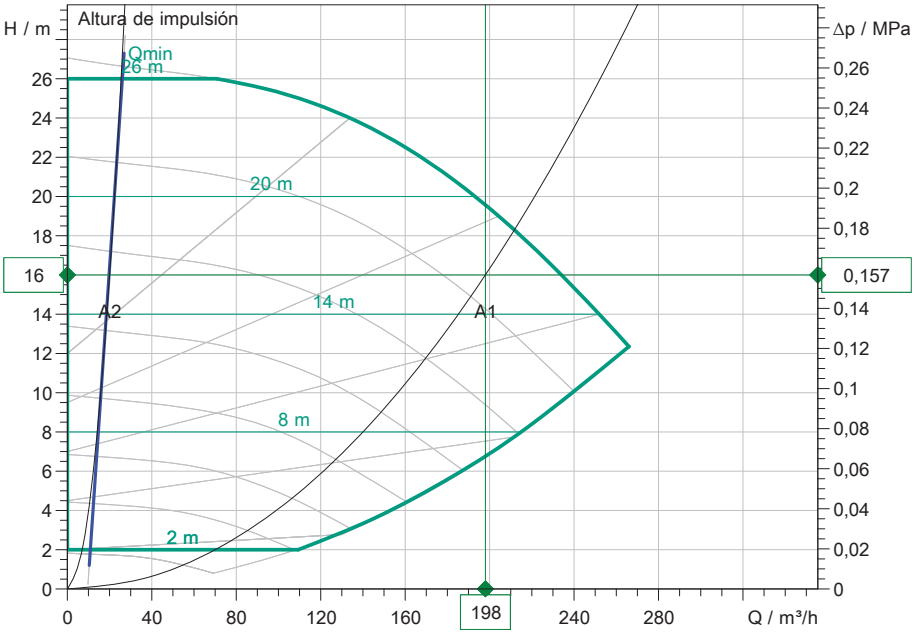
Datos técnicos

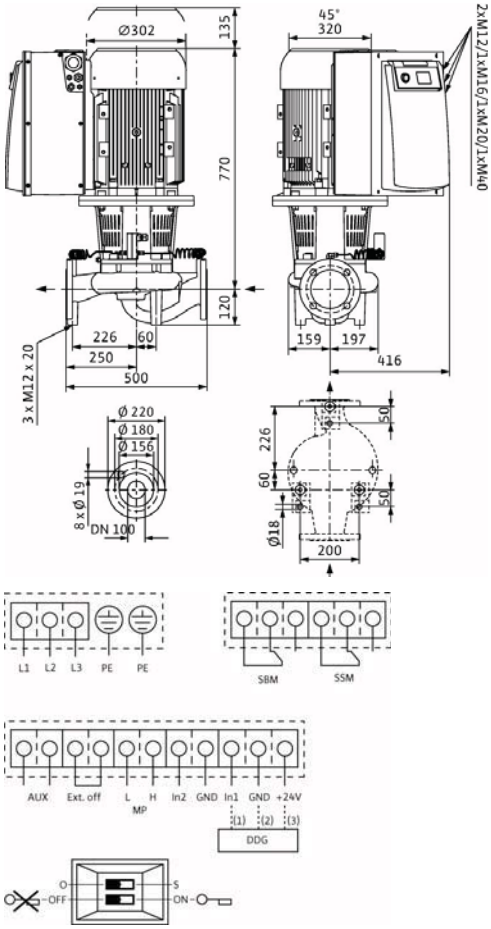
Bomba simple de ahorro energético de rotor seco IL-E 100/150-15/2

Nombre del proyecto	270815 - SINAGRO - UPF SECUNDARI
ID proyecto	4ECA0CC3-D70B-494F-AA4F-D164019103F0
Lugar de montaje	
Número de posición de cliente	

Fecha 27/08/2015

Diagrama característico





Datos proyectados

Caudal	198,00 m³/h
Altura	16,00 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	20,00 °C
Densidad	998,20 kg/m³
Viscosidad cinemática	1,00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal	198,00 m³/h
Altura	16,00 m
Potencia absorbida P1	13,29 kW
NPSH	6,95 m

Datos de los productos

Bomba simple de ahorro energético de rotor seco
IL-E 100/150-15/2

Modo de funcionamiento	dp-c
Presión máxima de trabajo	1,6 MPa
Temperatura del fluido	-20 °C ... + 140 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
índice de eficiencia mínima (MEI)	≥ 0.40

Datos del motor

Tipo de motor	Estándar
Efficiency class	IE2
Alimentación eléctrica	3~ 400 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	±10%
Velocidad máx.	2900 1/min
Potencia nominal P2	15,00 kW
Consumo de potencia	16,6 kW
Intensidad nominal	26,00 A
Grado de protección	IP 55
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	Sí

Medidas de acoplamiento

Conexión aspiración	DN 100, PN 16
Conexión impulsión	DN 100, PN 16
Longitud	500 mm

Materiales

Carcasa de la bomba	EN-GJL-250
Rodete	EN-GJL-200
Linterna	EN-GJL-250
Eje de bomba	1.4122
Cierre mecánico	AQEGG

Información de pedido

Peso aprox.	218 kg
Referencia	2114462

Interface Modules
IF-Modul BACnet & IF-Modul Stratos BACnet

BACnet Protocol Implementation Conformance Statement

Document Revision: 1.04
Date: 2010-07-02
Vendor Name: WILO SE
Product Name: IF-Modul BACnet, IF-Modul BACnet Stratos
Product Model Number: IF-RS485
Hardware Revision(s): 1 & C
Applications Software Version: 1.11
Firmware Revision: 1.03
BACnet Protocol Revision: 4

Product Description:

The Interface modules IF-Modul BACnet and IF-Modul BACnet Stratos have been designed to provide a BACnet interface to all WILO pumps equipped with the CAN bus interface. The modules are to be plugged into the enclosure of the pump inverter.

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

☐ BACnet Operator Workstation (B-OWS)
☐ BACnet Building Controller (B-BC)
☐ BACnet Advanced Application Controller (B-AAC)
☐ BACnet Application Specific Controller (B-ASC)
☑ BACnet Smart Sensor (B-SS)
☑ BACnet Smart Actuator (B-SA)

List all BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

The product meets all requirements for designation as a Smart Seensor and Smart Actuator.
The product supports the following BACnet Interoperability Building Blocks (BIBBs).

Application Service	Designation	BACnet Service
Data Sharing	DS-RP-B	Read Property
Data Sharing	DS-WP-B	Write Property

Segmentation Capability:

☐ Segmented requests supported Window Size _____
☐ Segmented responses supported Window Size _____
NOTE: The product does not support segmented requests or responses

Standard Object Types Supported:

An object type is supported if it may be present in the device. For each standard Object Type supported provide the following data:

Object type	Supported Objects	Dynamically Creatable	Dynamically Deletable	Optional Property Supported	Writable Properties
Analog Input	☑	☐	☐	**device-type**	
Analog Output	☑	☐	☐	**device-type**	
Binary Input	☑	☐	☐	**device-type**	
Binary Output	☑	☐	☐	**device-type**	
Multistate Input	☑	☐	☐	**device-type**	
Multistate Output	☑	☐	☐	**device-type**	
Device	☑	☐	☐	**location, description**	

Data Link Layer Options:

☐ BACnet IP, (Annex J)
☐ BACnet IP, (Annex J), Foreign Device
☐ ISO 8802-3, Ethernet (Clause 7)
☐ ANSI/ATA 878.1, 2.5 Mb. ARCNET (Clause 8)
☐ ANSI/ATA 878.1, RS-485 ARCNET (Clause 8), baud rate(s) _____
☐ MS/TP master (Clause 9), baud rate(s): _____
☑ MS/TP slave (Clause 9), baud rate(s): 9600, 19200, 38400, 76800
☐ Point-To-Point, EIA 232 (Clause 10), baud rate(s):_____
☐ Point-To-Point, modem, (Clause 10), baud rate(s): _____
☐ LonTalk, (Clause 11), medium: _____
☐ Other: _____

Device Address Binding:

Is static device binding supported? (This is currently necessary for two-way communication with MS/TP slaves and certain other devices.) ☐Yes☑ No

Networking Options:

☐ Router, Clause 6 - List all routing configurations, e.g., ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
☐ Annex H, BACnet Tunneling Router over IP
☐ BACnet/IP Broadcast Management Device (BBMD)
Does the BBMD support registrations by Foreign Devices? ☐ Yes ☐ No

Character Sets Supported:

Indicating support for multiple character sets does not imply that they can all be supported simultaneously.

☑ ANSI X3.4 ☐ IBM™/Microsoft™ DBCS ☑ ISO 8859-1
☐ ISO 10646 (UCS-2) ☐ ISO 10646 (UCS-4) ☐ JIS C 6226

IMI TA

TA-FUS1ON-P

Válvulas combinadas para control, equilibrado y medida

Válvulas combinadas de equilibrado y control independientes de la presión, con característica isoporcentual.

Engineering GREAT Solutions

IMI Hydronic Engineering

TA-FUS1ON-P

Estas innovadoras válvulas combinadas de equilibrado y control independientes de la presión para sistemas hidrónicos de calefacción y refrigeración combinan las funciones clave de equilibrio y control en una sola válvula. Al poseer Kvs ajustable y característica intrínseca isoporcentual permiten el correcto dimensionamiento de la válvula y capacidad de control del sistema óptima. Las tomas de medida permiten la medición precisa del caudal, presión diferencial, temperatura y altura manométrica disponible.

Características principales

> **Caudal máximo ajustable**
La capacidad de ajustar el Kvs de la válvula, permite un exacto ajuste al caudal deseado.

> **Característica intrínseca isoporcentual**
Característica de la válvula adecuada para todos los entornos.

> **Puntos de medición auto-estancos**
Medición sencilla y precisa para equilibrar, solución de problemas y medición de potencia.

> **Actuadores**
El uso conjunto con actuadores recomendados, garantiza un rendimiento de control óptimo y selección simplificada.

Características técnicas – Válvula

Aplicaciones:
Instalaciones de climatización y calefacción.

Funciones:
Control (EQM)
Control de la presión diferencial
Preajuste (caudal máximo)
Medida (ΔH, T, q)
Corte (para aislamiento durante las operaciones de mantenimiento)
Lavado a contracorriente (del circuito)

Diámetros:
DN 32-150

Presión nominal:
DN 32-50: PN 16
DN 65-150: PN 16 y PN 25

Presión diferencial (ΔpV):
Máx. presión diferencial (ΔpV_{max}):
800 kPa = 8 bar
Mín. presión diferencial (ΔpV_{min}):
DN 32-50: 15 kPa = 0,15 bar
DN 65-80: 25 kPa = 0,25 bar
DN 100-125: 30 kPa = 0,30 bar
DN 150: 40 kPa = 0,40 bar
(Válido para la posición 10, totalmente abierta. Otras posiciones requerirán presión inferior. Comprobar con el software HySelect.)
ΔpV_{max} = Máxima presión diferencial admisible, cumpliendo con las características de operación nominales.
ΔpV_{min} = Mínima pérdida de presión recomendable para el control apropiado de la presión diferencial.

Rango de caudal recomendado:
El caudal (q_{max}) se puede ajustar dentro rango [m^3/h]:
DN 32: 0,88 - 4,21
DN 40: 1,01 - 6,19
DN 50: 2,71 - 11,1
DN 65-2: 9,40 - 24,2
DN 80-2: 13,6 - 36,8
DN 100: 27,8 - 68,0
DN 125: 45,6 - 120
DN 150: 78,1 - 207
q_{max} = caudal m^3/h para cada ajuste, estando el obturador en la posición totalmente abierta.

Carrera:
20 mm

Factor de rango:
>100 (en todos los valores de ajuste recomendados)

Tasa de fuga:
Estancas

Características:
Curva intrínseca isoporcentual.

Temperatura:
Temperatura máx. de trabajo: 120°C
Temperatura mín. de trabajo: -20°C

Medio:
Agua y fluidos no agresivos, mezclas de agua con glicol.
(Consulte con TA Hydronics el uso de otros fluidos.)

Materiales:
DN 32-50:
Cuerpo: AMETAL®
Cono: AMETAL®
Estanqueidad del asiento: EPDM/Acero inoxidable
Estanqueidad del vástago: Juntas tóricas en EPDM
Justas tóricas: EPDM
Partes internas: AMETAL®/PPS/PTFE
Inserto Δp: Acero inoxidable/PPS
Membrana: HNBR
Muelles: Acero inoxidable
Vástago: Acero inoxidable
DN 65-150:
Cuerpo: Fundición nodular EN-GJS-400
Justas tóricas: EPDM
Cono: Acero inoxidable
Estanqueidad del asiento: EPDM/Acero inoxidable
Obturadores: Acero inoxidable y bronce
Membrana: EPDM
Muelle Δp: Acero inoxidable. DN 150 acero pintado.
Tornillos y tuercas: Acero inoxidable

AMETAL® es una aleación propia de IMI Hydronic Engineering resistente a la corrosión por descinficación.

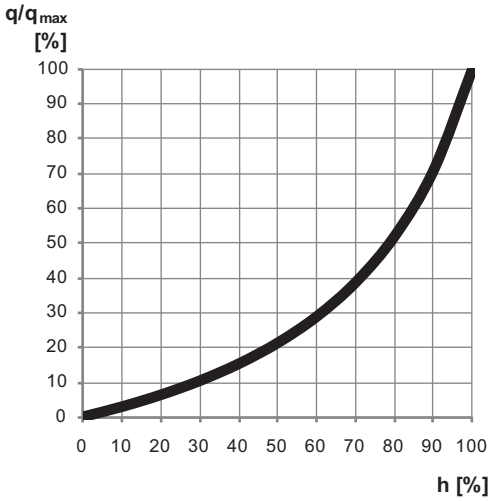
Identificación:
DN 32-50: TAH, IMI, DN, PN, DR, número de serie y flecha con sentido del flujo.
DN 65-150: TAH, IMI, DN, PN, Kvs, $T_{min}/_{max}$, número de serie, material del cuerpo de válvula, flecha con sentido del flujo, y etiqueta.
Marcación CE:
DN 65-125: CE
DN 150: CE 0062 *
*) Organismo competente.

Acabado superficial:
DN 32-50: Sin tratamiento
DN 65-150: Pintura electroforética.

Connection:
DN 32-50:
Rosca hembra según ISO 228. Longitud de rosca según ISO 7-1.
Rosca hembra Rc según ISO 7-1.
Rosca macho según ISO 228.
DN 65-150:
Bridas de acuerdo a EN-1092-2, tipo 21. Distancia entre bridas según EN 558 serie 1.

Características de la válvula

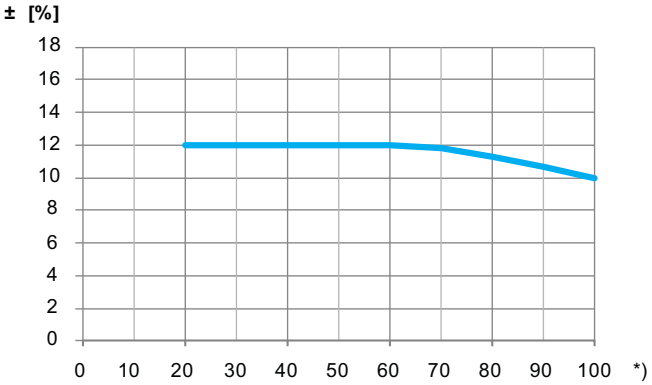
DN 32-150
Curvas características nominales de las válvulas para todos los ajustes recomendados.



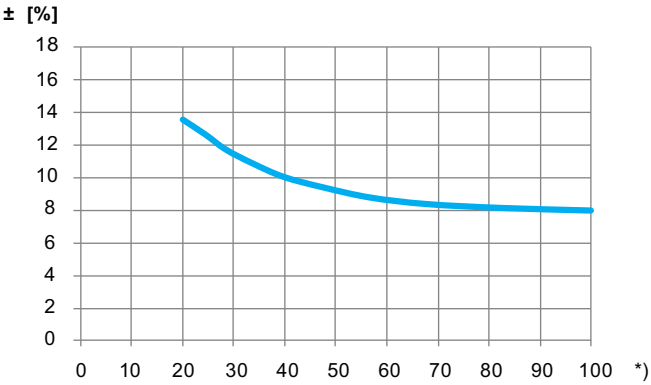
Precisión

Desviación máxima del caudal para diferentes posiciones de ajuste

DN 32-50



DN 65-150



*) Ajuste (%) con la válvula completamente abierta.

Factores de corrección

Los cálculos de caudal son válidos para agua (+20°C). Con otros fluidos que tengan aproximadamente la misma viscosidad que el agua (≤ 20 cSt = 3°E = 100 S.U.), sólo es necesario realizar la compensación por densidad específica.
Sin embargo, a temperaturas bajas, la viscosidad aumenta y el flujo puede hacerse laminar en las válvulas. Esto produce una desviación en la medida del caudal que aumenta en válvulas roscadas, en posiciones próximas al cierre y presiones diferenciales bajas.
Las correcciones por esta desviación pueden hacerse con el programa HySelect, o directamente con el instrumento de equilibrado de IMI Hydronic Engineering.

Ruido

Para evitar ruido en la instalación, los caudales deben estar correctamente equilibrados y el agua desgasificada.

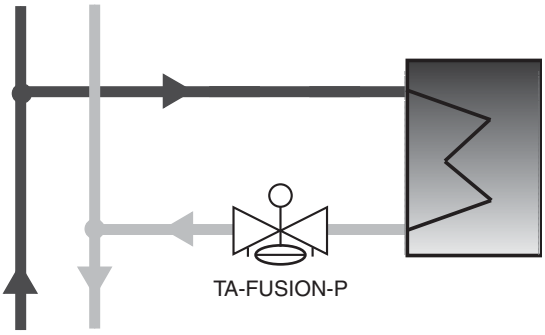
Actuadores

IMI Hydronic Engineering dispone de un amplio rango de actuadores proporcionales (e.g. 24V, 230V, y con muelle de retorno) o para control 3-puntos, que se pueden usar conjuntamente con estas válvulas de equilibrado y control combinadas. Consulte “Tabla de Selección”.

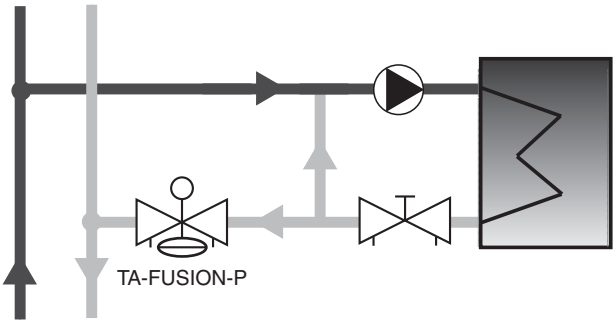
Para mayor información sobre actuadores consulte la documentación “Actuadores TA-MC ” o contacte con IMI Hydronic Engineering.

Instalación

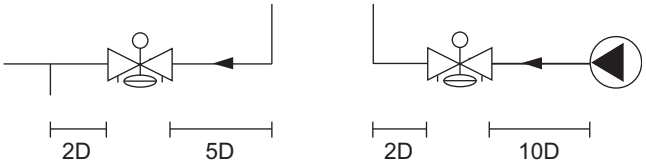
Ejemplo de aplicación
Circuito con válvulas de dos vías



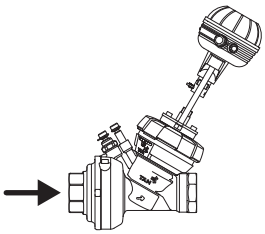
Circuito de Inyección



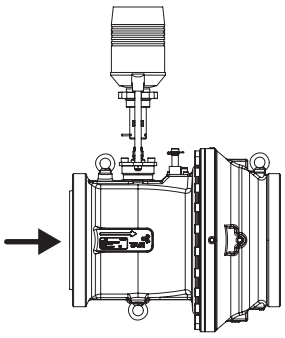
Instalación de los accesorios de la tubería
Para montar accesorios antes de la válvula, respete una distancia de 5 diámetros, y 10 diámetros después de la bomba. Se trata de asegurar una correcta precisión de la medida al permitir, con esas distancias, un flujo turbulento correctamente desarrollado.



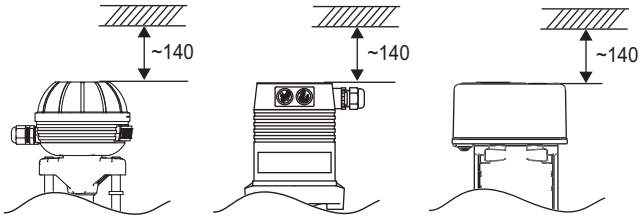
Sentido del flujo
DN 32-50



DN 65-150



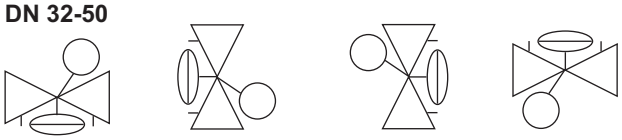
Instalación del actuador
Dejen libres unos 140 mm de espacio por encima del actuador o entre éste y el obstáculo.



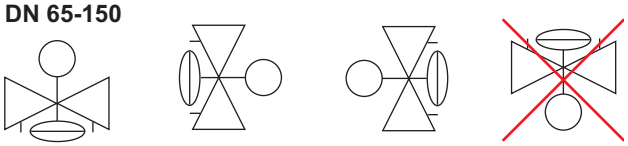
Clase de Protección
En operación automática: IP 54
(Operación Manual TA-MC55: IP 30)
Nota: Lea cuidadosamente las instrucciones de instalación del actuador.

TA-MC55Y, TA-MC55, TA-MC100

DN 32-50

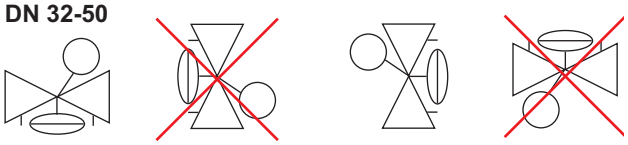


DN 65-150

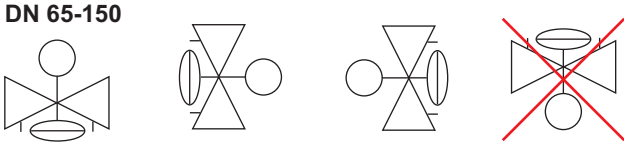


TA-MC100 FSE/FSR

DN 32-50

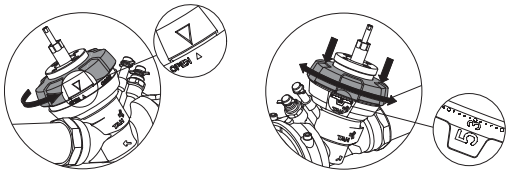


DN 65-150



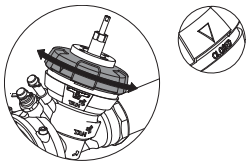
Instrucciones de funcionamiento DN 32-50

Preajuste DN 32-50



1. Usando el volante, abra totalmente la válvula.
2. Presione el volante hacia abajo y gírelo hasta obtener el valor deseado e.g. 5.3.

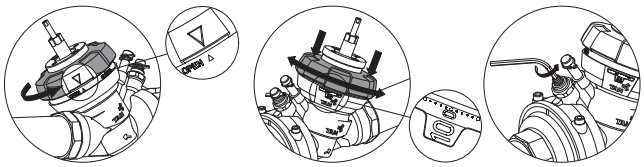
Corte DN 32-50



1. Gire el volante hacia “Cerrado”.

Gire el volante hasta “Abierto” al reabrir la válvula.

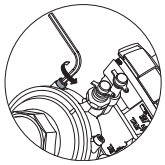
Limpieza del circuito DN 32-50



1. Abra totalmente la válvula con el volante.
2. LLeve al ajuste a la posición 10.
3. Desactive la sección de control de la presión abra el tornillo de limpieza totalmente (sentido antihorario).

Después de la limpieza, cierre el tornillo, aplique de nuevo el ajuste, y abra la válvula.

Purga DN 32-50



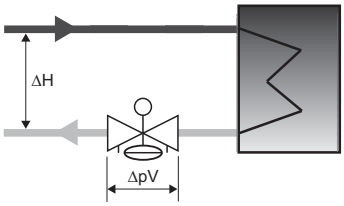
1. Para purgar la cámara de la membrana, abra el tornillo en situación más elevada. **NOTA:** Max. solo dos vueltas.

Medida q DN 32-50

Conectar instrumentos de equilibrado o medida IMI Hydronic Engineering a las tomas de presión. Introducir en el instrumento la válvula actual, diámetro y preajuste. El caudal actual aparecerá en la pantalla.

Medida ΔH DN 32-50

Cierre la válvula según instrucciones de “Corte” y desactive el control Δp de acuerdo a “Limpieza”.
Conecte un instrumento de medida IMI Hydronic Engineering a los puntos de medida y mida.
Importante: La válvula se debe reabrir **totalmente** y **reactivar el control Δp** después de la medida.

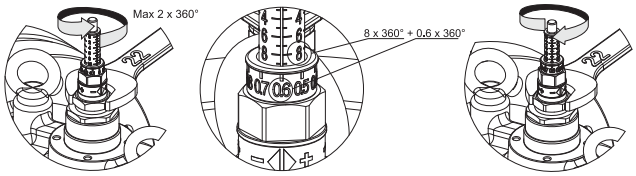


IMPORTANTE

Asegúrese de que el actuador está desacoplado en todas las operaciones anteriores, con excepción de purga, en la que no es necesario.

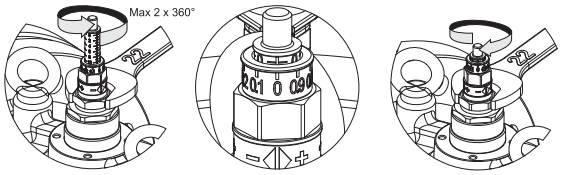
Instrucciones de funcionamiento DN 65-150

Preajuste DN 65-150



1. Aflojar la tuerca de bloqueo.
2. Girar el tornillo de ajuste hasta el valor deseado en la escala, e.g. 8.6.
3. Apretar la tuerca de bloqueo.

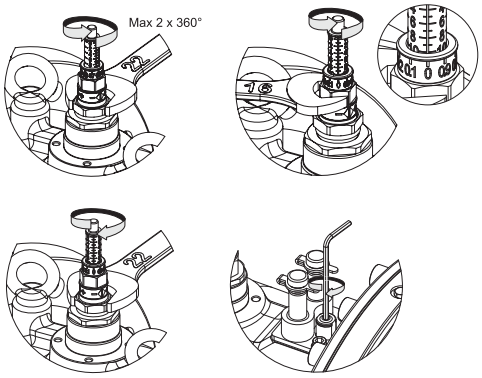
Corte DN 65-150



1. Aflojar la tuerca de bloqueo.
2. Gire el tornillo de ajuste en el sentido de las agujas del reloj hasta posición de cierre (posición 0 ±0.5). El preajuste es visible en la escala.
3. Apretar la tuerca de bloqueo.

Abra hasta el ajuste anterior al reabrir la válvula

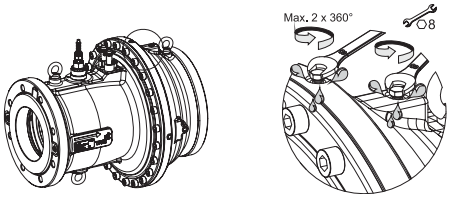
Limpieza del circuito DN 65-150



1. Afloje la tuerca de bloqueo.
2. Gire el tornillo de ajuste hasta la posición de máximo (10).
3. Asegure la posición con la tuerca de bloqueo.
4. Desactive la sección de control de la presión cerrando el tornillo de limpieza (sentido horario).

Después de la limpieza abra el tornillo de limpieza y ajuste la válvula al valor deseado.

Purga DN 65-150



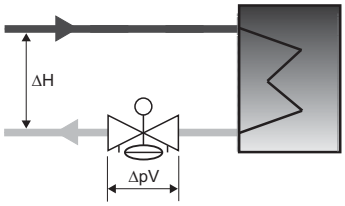
1. Para purgar la cámara interna de la membrana, abra el tornillo en situación más elevada. **NOTA:** Max. dos vueltas.

Medida q DN 65-150

Conectar instrumentos de equilibrado o medida IMI Hydronic Engineering a las tomas de presión. Introducir en el instrumento la válvula actual, diámetro y preajuste. El caudal actual aparecerá en la pantalla.

Medida ΔH DN 65-150

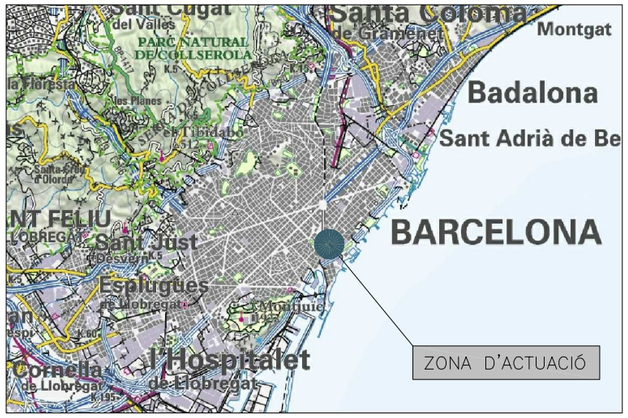
Cierre la válvula de acuerdo a las instrucciones de cierre, desactivando el control de presión igual que en modo limpieza. Conecte el aparato de medida de IMI Hydronic Engineering en los puntos de medida.
Importante: La válvula se debe **reabrir a la posición previa de ajuste** y **reactivarse la sección de control de la presión** diferencial, cuando la medida se haya realizado.



IMPORTANTE

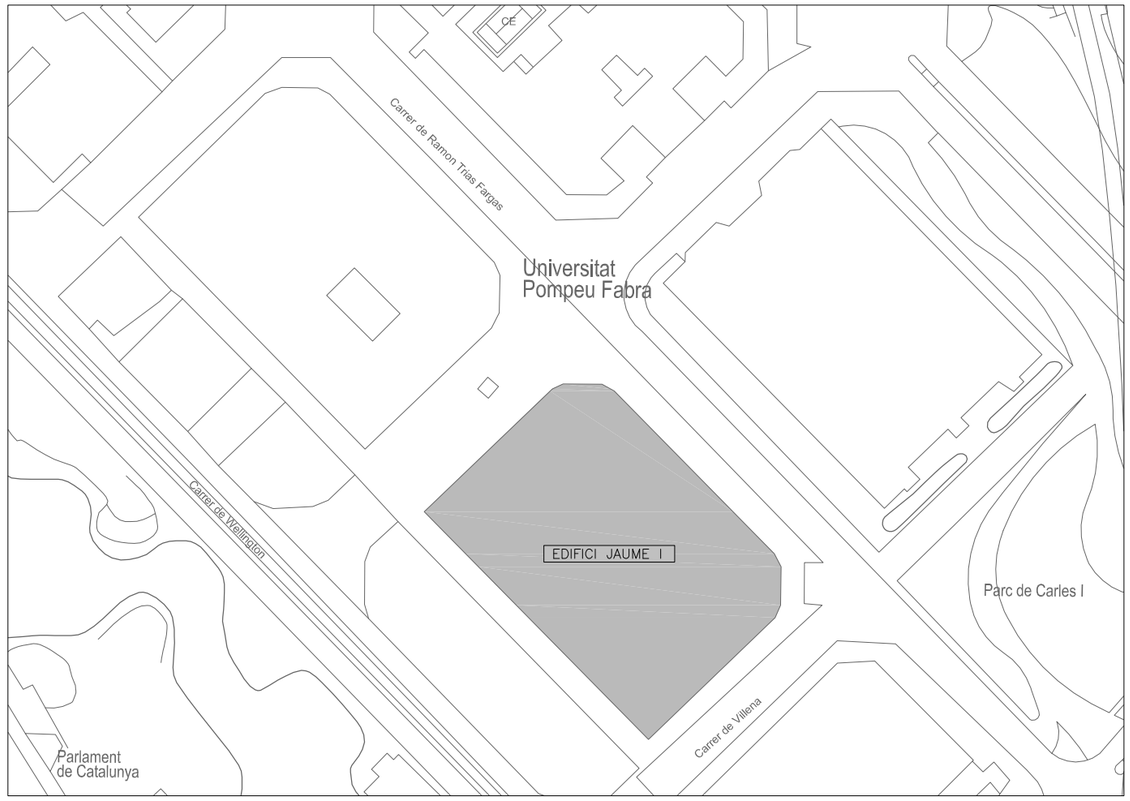
Asegúrese de que el actuador está desacoplado en todas las operaciones anteriores, con excepción de purga, en la que no es necesario.

2. PLÀNOLS

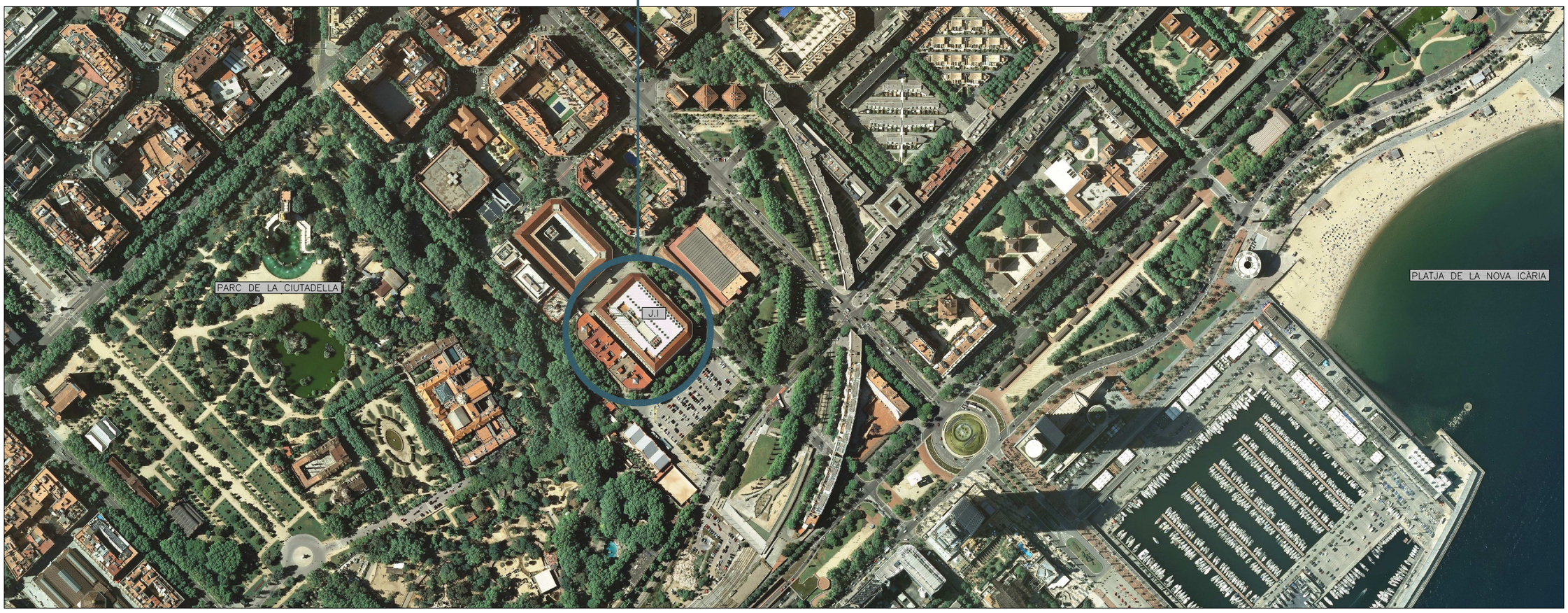


SITUACIÓ
SENSE ESCALA

EMPLAÇAMENT
E: 1/2.000



EMPLAÇAMENT
E: 1/5.000



Nº PLÀNOL: 01

PLÀNOL:
SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

ESCALA: 1/5.000 - 1/2.000

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NUM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

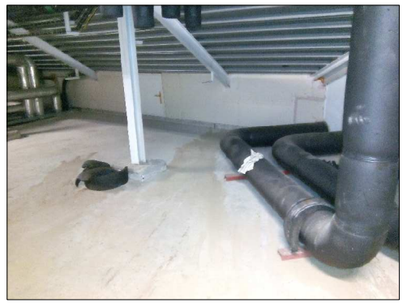
EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com

REFREDADORA 4 EXISTENT

BOMBES PB-PS SUD (BIBLIOTECA)



ESPAI PER NOVES BOMBES PB-PS SUD (BIBLIOTECA) I AGORA

ENTRADA CANONADES A SALA TÈCNICA PRODUCCIÓ SUD

BANCADA REFREDADORA 4

BOMBES CIRCULADORES Nº 5 I 6 CIRCUIT FRED/CALOR PB-PS SUD (BIBLIOTECA)

COL.LECTOR I VASOS D'EXPANSIÓ DISTRIBUCIÓ SUD

ENTRADA CANONADA PB-PS SUD (BIBLIOTECA) AL MUNTANT

REFREDADORA Nº 4 I ENTRADA DE CANONADES A LA SALA

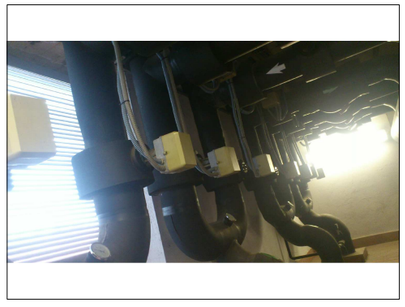
BOMBES AGORA

COL.LECTORS I VAS D'EXPANSIÓ DISTRIBUCIÓ NORD

CLIMATITZADOR TIPUS AMB LES CANONADES PER INSTAL.LAR VÀLVULES DE PRESSIÓ DIFERENCIAL

QUADRES ELÈCTRICS REFREDADORA Nº 3 I Nº 4

BOMBES CIRCULADORES EXISTENTS Nº E 4 CIRCUIT EVAPORADOR I Nº C 4 CIRCUIT CONDENSADOR DE REFREDADORA Nº 4



VÀLVULES DE DISTRIBUCIÓ DE 2 VIES CAP A COL.LECTORS O CAP A POUS

Nº PLÀNOL: 02

PLÀNOL: ESTAT ACTUAL. FOTOS

ESCALA: S/E

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

SIGNATURA

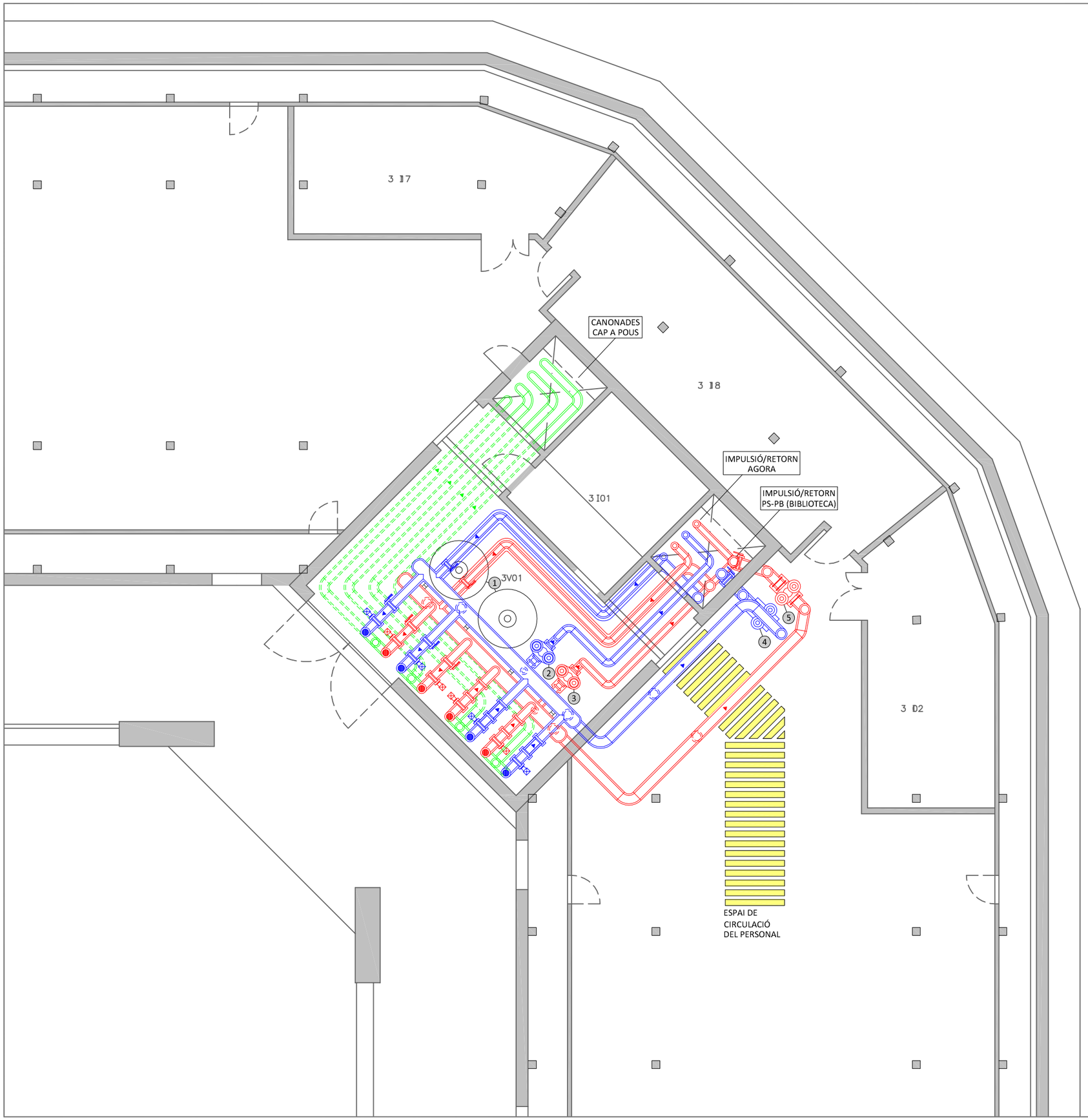
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T.- 973231468 sinagro@sinagro.com

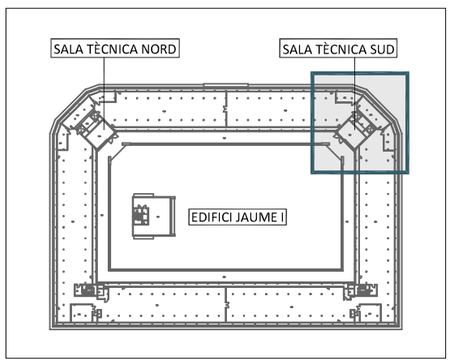


LLEGENDA CANONADES CLIMATITZACIÓ

———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA REFRIGERACIÓ
———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA CALEFACCIÓ
———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN AIGUA INTERCANVIADORS POUS

TAULA D'ELEMENTS

1	VAS D'EXPANSIÓ 500 L
2	BOMBA CIRCULADORA Nº 8. CIRCUIT FRED AGORA
3	BOMBA CIRCULADORA Nº 7. CIRCUIT CALOR AGORA
4	BOMBA CIRCULADORA Nº 5. CIRCUIT FRED PB-PS SUD (BIBLIOTECA)
5	BOMBA CIRCULADORA Nº 6. CIRCUIT CALOR PB-PS SUD (BIBLIOTECA)



Nº PLÀNOL: 03

PLÀNOL: ESTAT ACTUAL. PLANTA TERCERA

DATA: SETEMBRE / 2015

ESCALA: 1/100

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramon Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

SIGNATURA

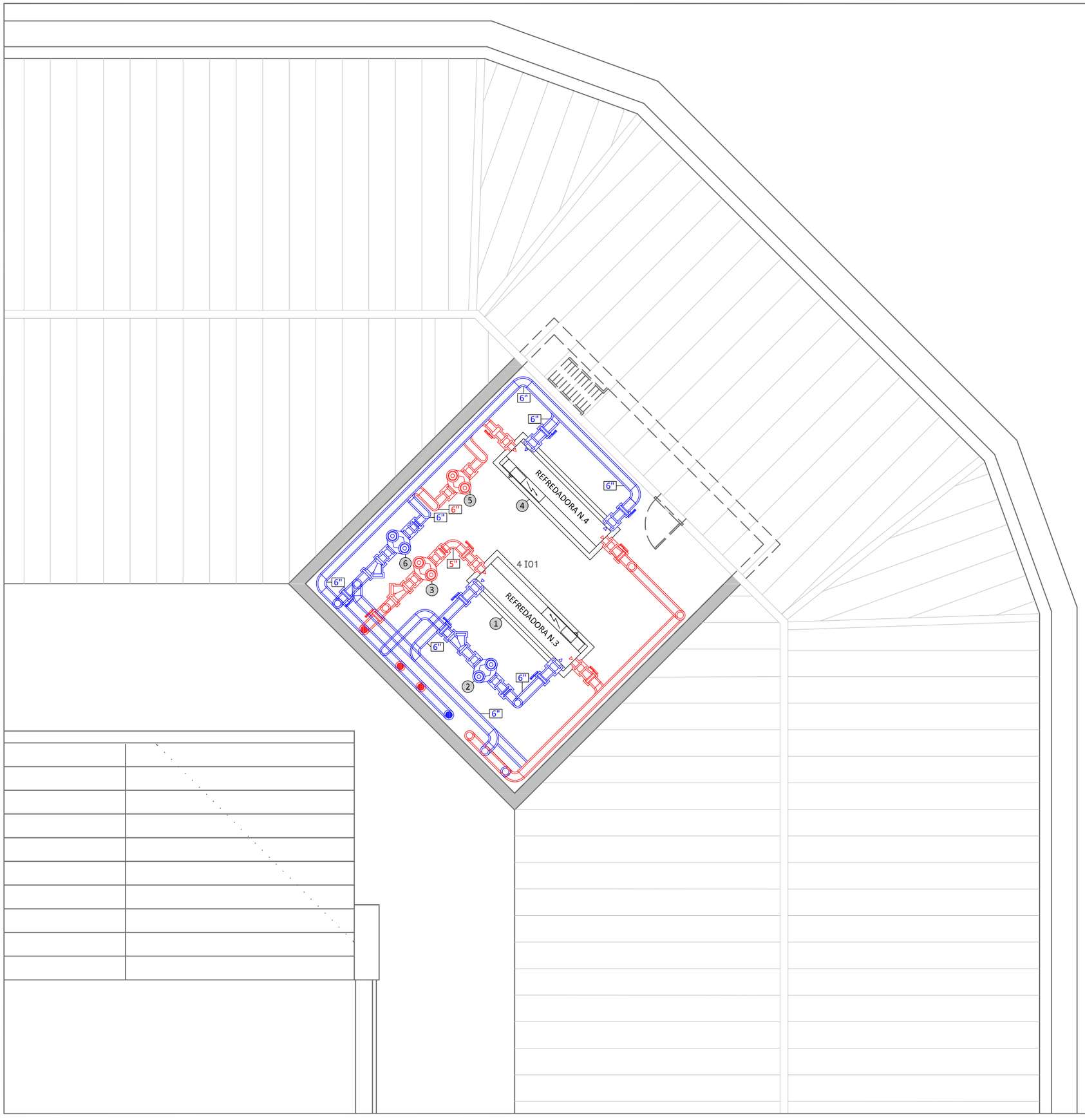
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NUM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL. ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS. ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS. ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ. DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com

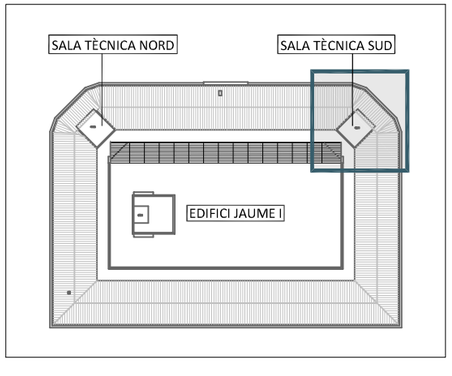


LLEGENDA CANONADES CLIMATITZACIÓ

———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA REFRIGERACIÓ
———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA CALEFACCIÓ

TAULA D'ELEMENTS

1	REFREDADORA Nº 3. TRANE. MODEL: RTWA-216
2	BOMBA CIRCULADORA Nº E3 CIRCUIT EVAPORADOR
3	BOMBA CIRCULADORA Nº C3 CIRCUIT CONDENSADOR
4	REFREDADORA Nº 4. TRANE. MODEL: RTWA-216
5	BOMBA CIRCULADORA Nº E4 CIRCUIT EVAPORADOR
6	BOMBA CIRCULADORA Nº C4 CIRCUIT CONDENSADOR



Nº PLÀNOL: 04

PLÀNOL: ESTAT ACTUAL. PLANTA QUARTA

ESCALA: 1/100

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

SIGNATURA

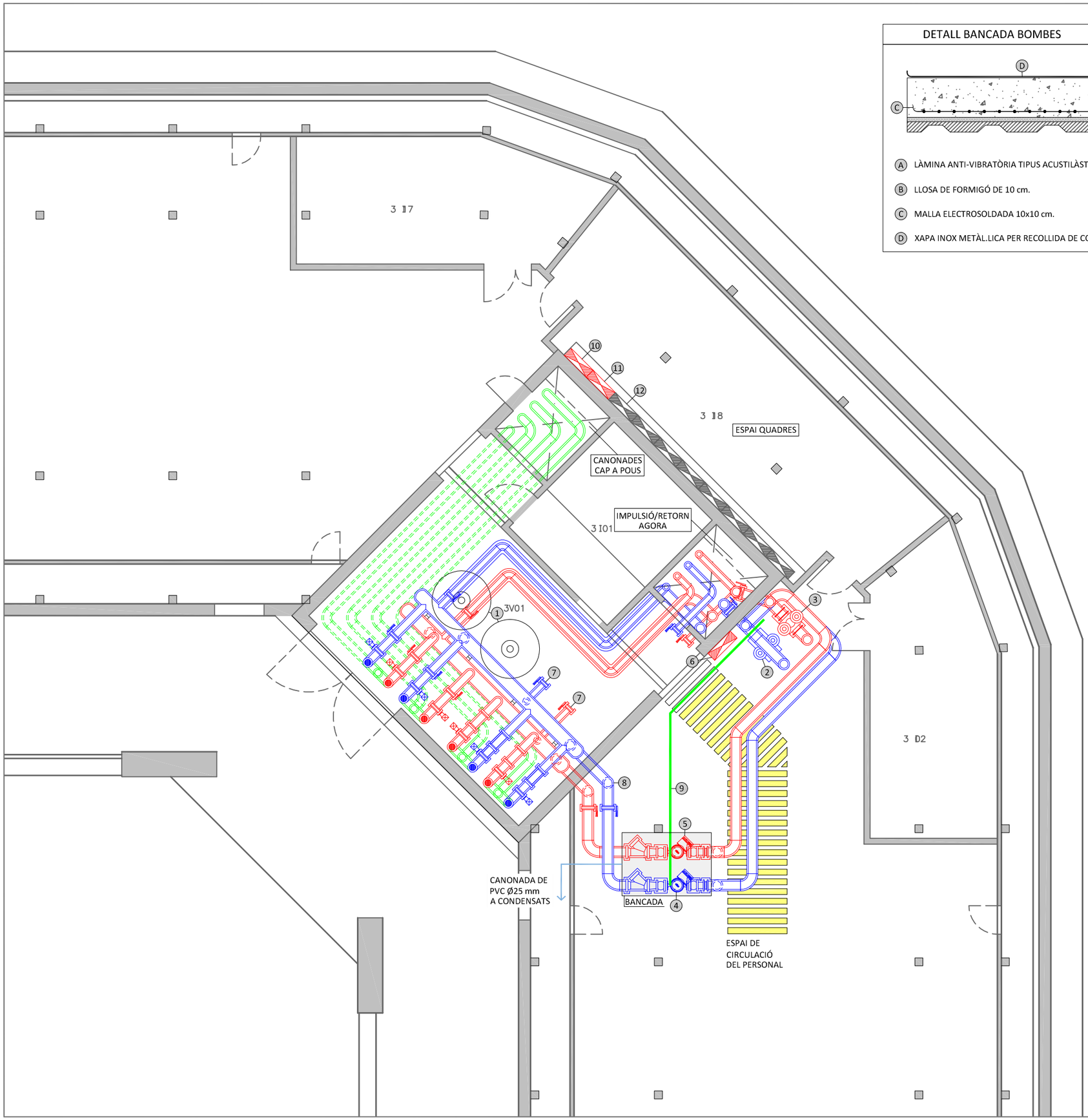
ANTONI GIMBERNAT PINOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

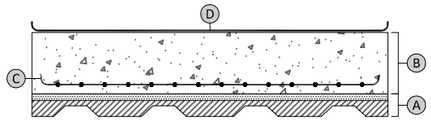
EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PINOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUÀRDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T.-973231468 sinagro@sinagro.com



DETALL BANCADA BOMBES | ESCALA: S/E



- (A) LÀMINA ANTI-VIBRATÒRIA TIPUS ACUSTILÀSTIC-N DE CAUTXÚ.
- (B) LLOSA DE FORMIGÓ DE 10 cm.
- (C) MALLA ELECTROSOLDADA 10x10 cm.
- (D) XAPA INOX METÀL.LICA PER RECOLLIDA DE CONDENSATS.

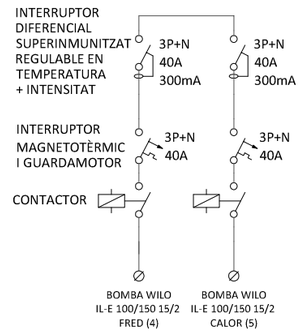
LLEGENDA CANONADES CLIMATITZACIÓ

- CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA REFRIGERACIÓ
- CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA CALEFACCIÓ
- CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN AIGUA INTERCANVIADORS POUS

TAULA D'ELEMENTS

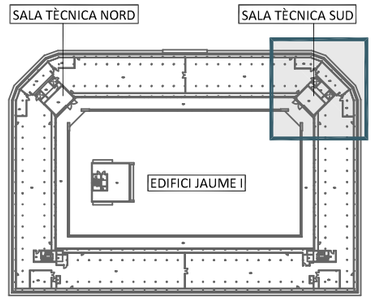
1	VAS D'EXPANSIÓ 500 L
2	BOMBA CIRCULADORA Nº 5. CIRCUIT FRED PB-PS SUD (BIBLIOTECA)
3	BOMBA CIRCULADORA Nº 6. CIRCUIT CALOR PB-PS SUD (BIBLIOTECA)
4	NOVA BOMBA CIRCULADORA. CIRCUIT FRED PB-PS SUD (BIBLIOTECA) / AGORA
5	NOVA BOMBA CIRCULADORA. CIRCUIT CALOR PB-PS SUD (BIBLIOTECA) / AGORA
6	SUBQUADRE ELÈCTRIC EXISTENT BOMBES
7	NOVES VÀLVULES DE TALL PER ELIMINAR BOMBES AGORA
8	NOU PICATGE PER CONNEXIÓ NOVES BOMBES
9	NOVA CANAL ELÈCTRICA 60x200
10	SUBQUADRE BOMBES
11	SUBQUADRE REFREDADORA
12	SUBQUADRES EXISTENTS

AMPLIACIÓ SQ. BOMBES BIBLIOTECA - AGORA



Denominacio	L1	L2
Potencia –W–	15000	15000
Llargada –m–	10	10
Seccio –mm²–	3x10	3x10

NOTA: LES LÍNIES QUE ALIMENTEN LES BOMBES AGORA ES QUEDEN COM RESERVA



Nº PLÀNOL: 05

PLÀNOL: ESTAT PROVISIONAL. PLANTA TERCERA

ESCALA: 1/100 DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramon Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

SIGNATURA

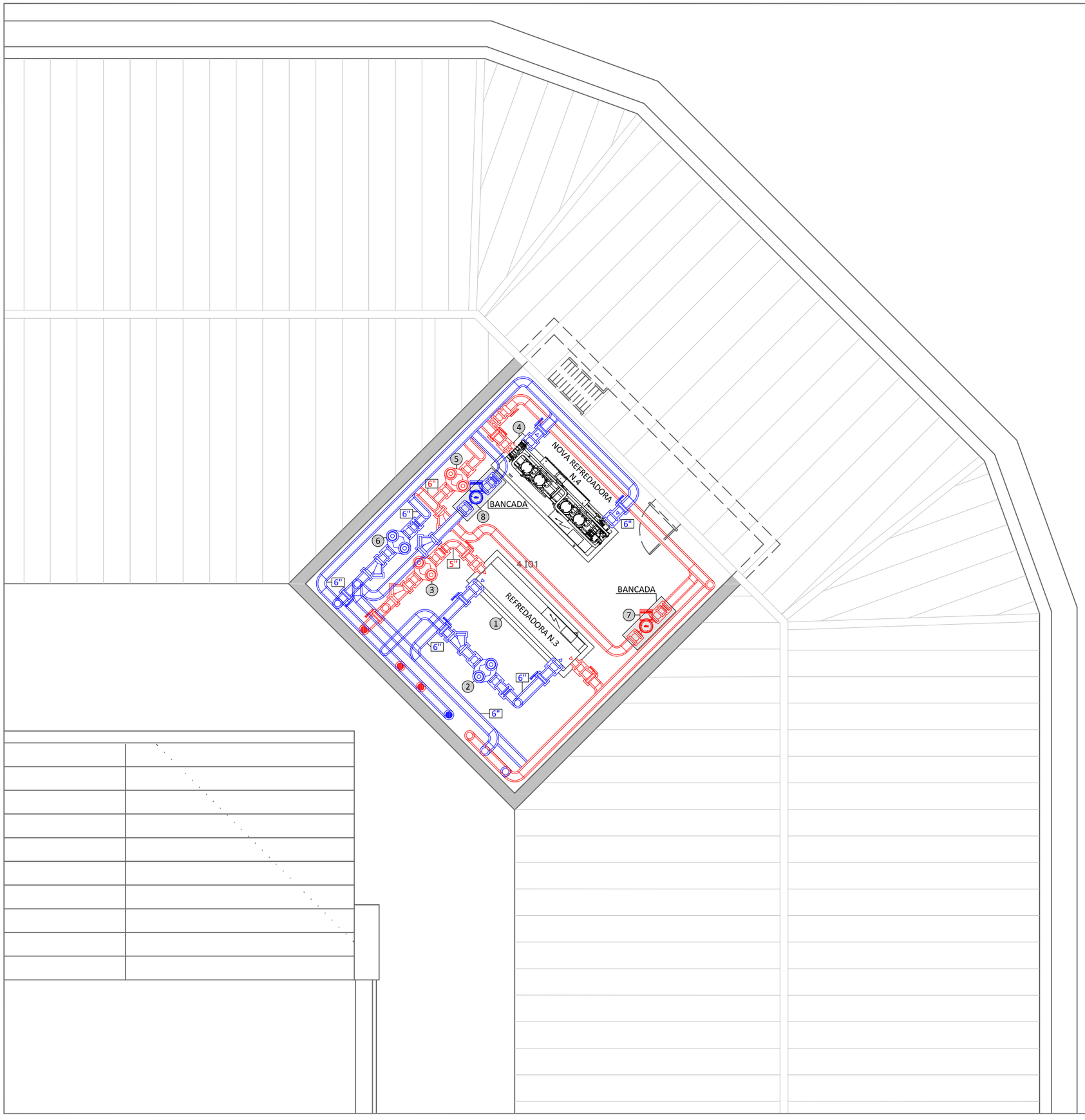
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com



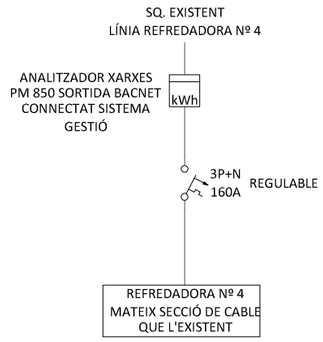
LLEGENDA CANONADES CLIMATITZACIÓ

———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA REFRIGERACIÓ
———	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA CALEFACCIÓ

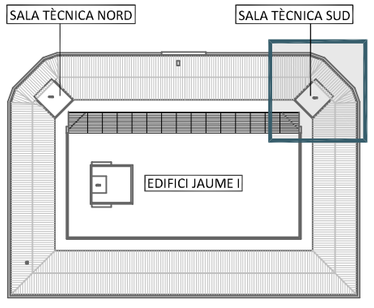
TAULA D'ELEMENTS

1	REFREDADORA Nº 3. TRANE. MODEL: RTWA-216
2	BOMBA CIRCULADORA Nº E3 CIRCUIT EVAPORADOR
3	BOMBA CIRCULADORA Nº C3 CIRCUIT CONDENSADOR
4	NOVA REFREDADORA Nº 4. YORK. MODEL: YCWL 0447
5	BOMBA CIRCULADORA Nº E4 CIRCUIT EVAPORADOR
6	BOMBA CIRCULADORA Nº C4 CIRCUIT CONDENSADOR
7	NOVA BOMBA CIRCULADORA CIRCUIT CONDENSADOR WILO. MODEL: IL-E 100/145-11/2
8	NOVA BOMBA CIRCULADORA CIRCUIT EVAPORADOR WILO. MODEL: IL-E 100/270-11/4

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA NOVA REFREDADORA



NOTA: LA RESTA DE PROTECCIONS I CABLE S'APROFITEN ELS EXISTENTS



Nº PLÀNOL: 06

PLÀNOL: ESTAT PROVISIONAL. PLANTA QUARTA

ESCALA: 1/100

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

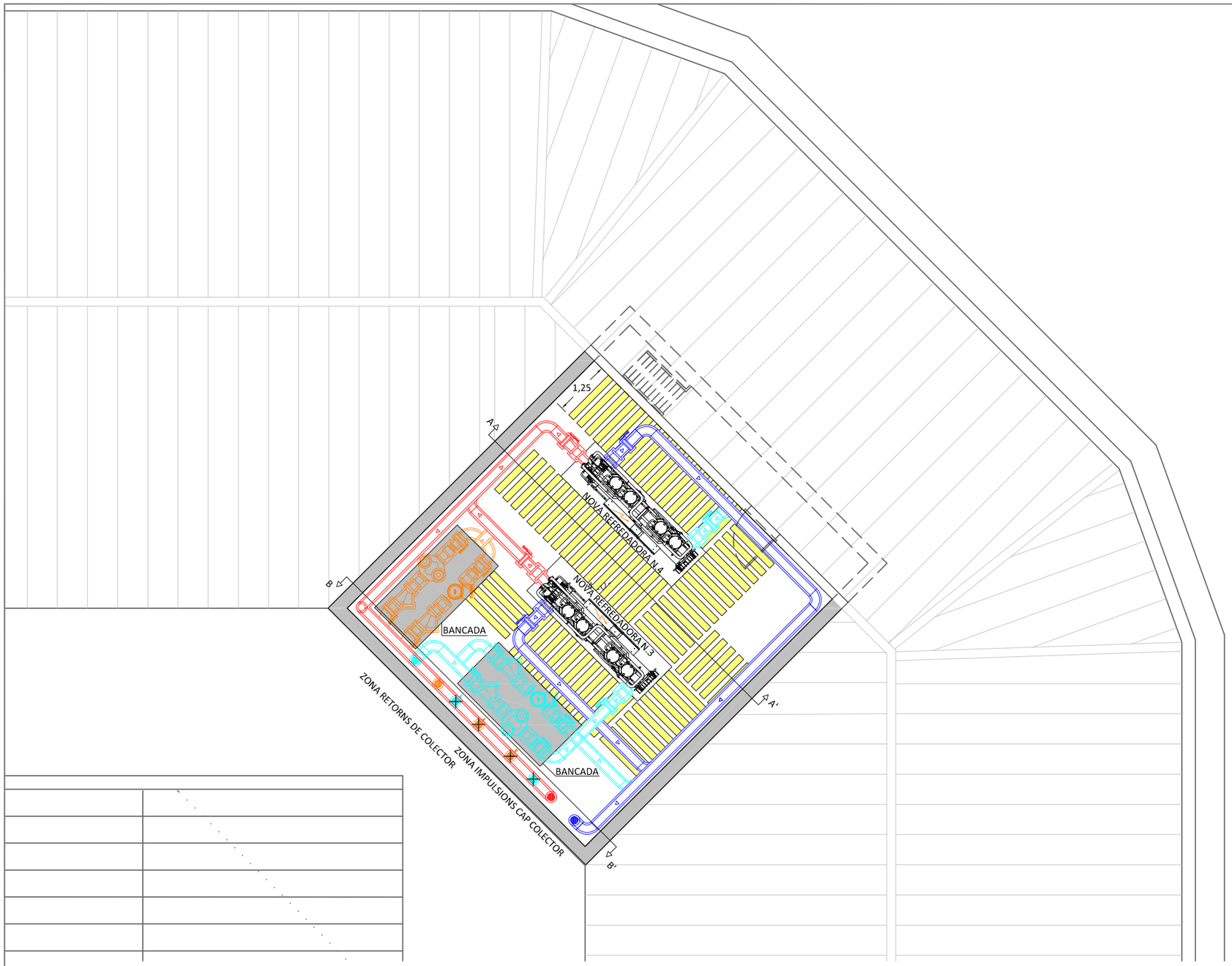
SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PINOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:
ANTONI GIMBERNAT PINOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUÀRDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T.-973231468 sinagro@sinagro.com



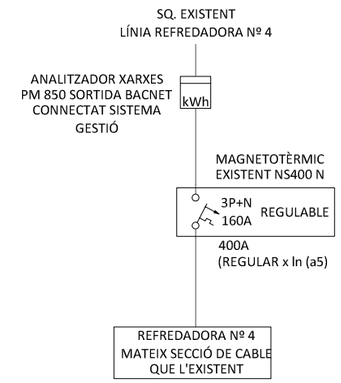
LLEGENDA CANONADES CLIMATITZACIÓ

	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA REFRIGERACIÓ
	CANONADA D'IMPULSIÓ/RETORN D'AIGUA CALEFACCIÓ

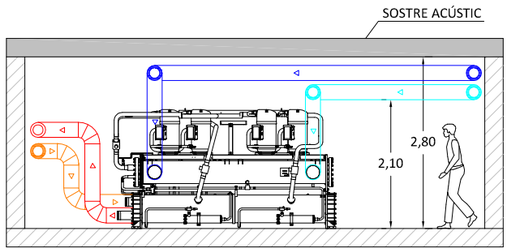
TAULA D'ELEMENTS

1	REFREDADORA Nº 3. TRANE. MODEL: RTWA-216
2	BOMBA CIRCULADORA Nº E3 CIRCUIT EVAPORADOR
3	BOMBA CIRCULADORA Nº C3 CIRCUIT CONDENSADOR
4	NOVA REFREDADORA Nº 4. YORK. MODEL: YCWL 0447
5	BOMBA CIRCULADORA Nº E4 CIRCUIT EVAPORADOR
6	BOMBA CIRCULADORA Nº C4 CIRCUIT CONDENSADOR
7	NOVA BOMBA CIRCULADORA CIRCUIT CONDENSADOR WILO. MODEL: IL-E 100/145-11/2
8	NOVA BOMBA CIRCULADORA CIRCUIT EVAPORADOR WILO. MODEL: IL-E 100/270-11/4

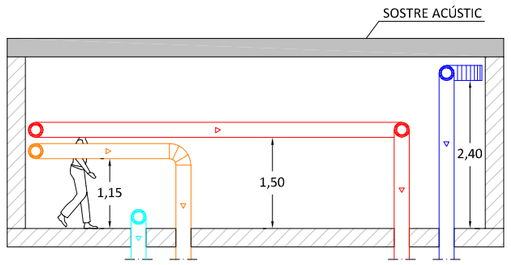
ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA NOVA REFREDADORA



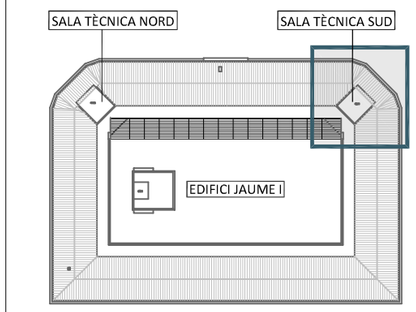
NOTA: LA RESTA DE PROTECCIONS I CABLE S'APROFITEN ELS EXISTENTS



SECCIÓ A-A'



SECCIÓ B-B'



Nº PLÀNOL: 07

PLÀNOL: ESTAT FINAL. PLANTA QUARTA

ESCALA: 1/100

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramon Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PINOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

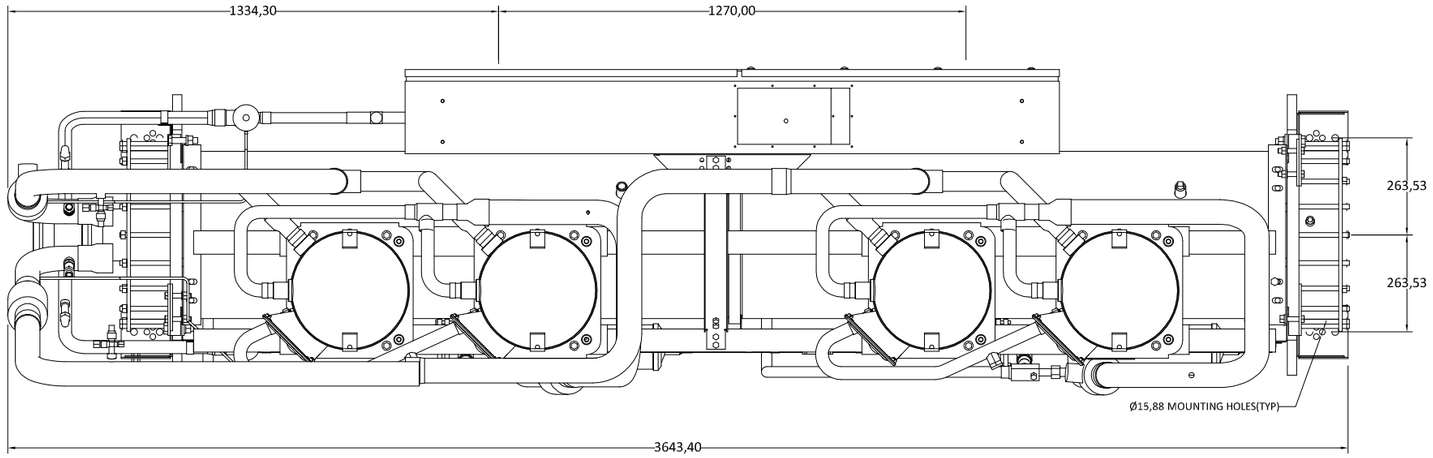
SINAGRO Enginyeria, SLP

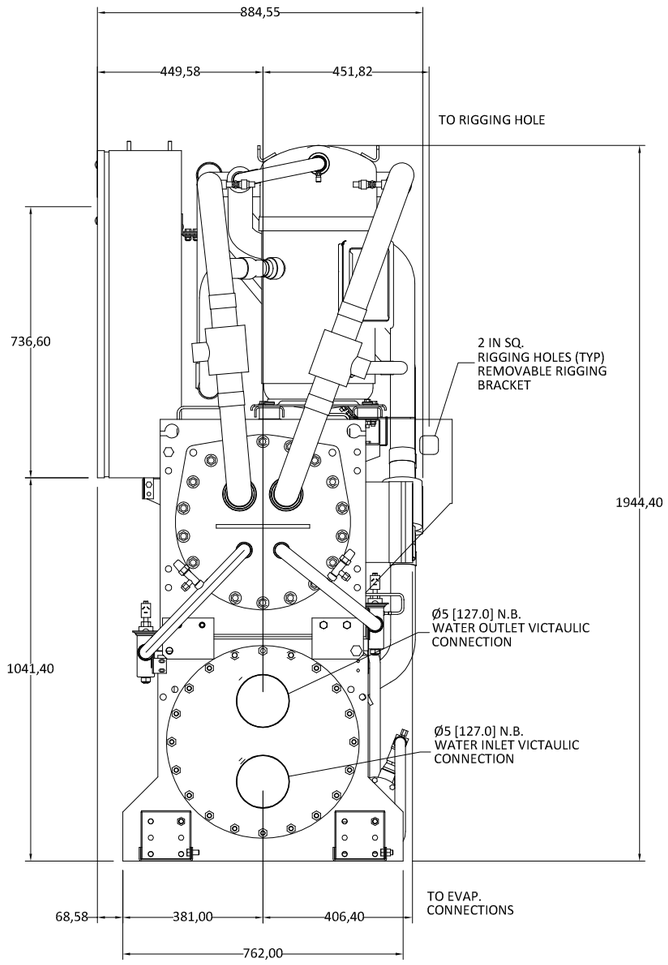
EQUIP:
ANTONI GIMBERNAT PINOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

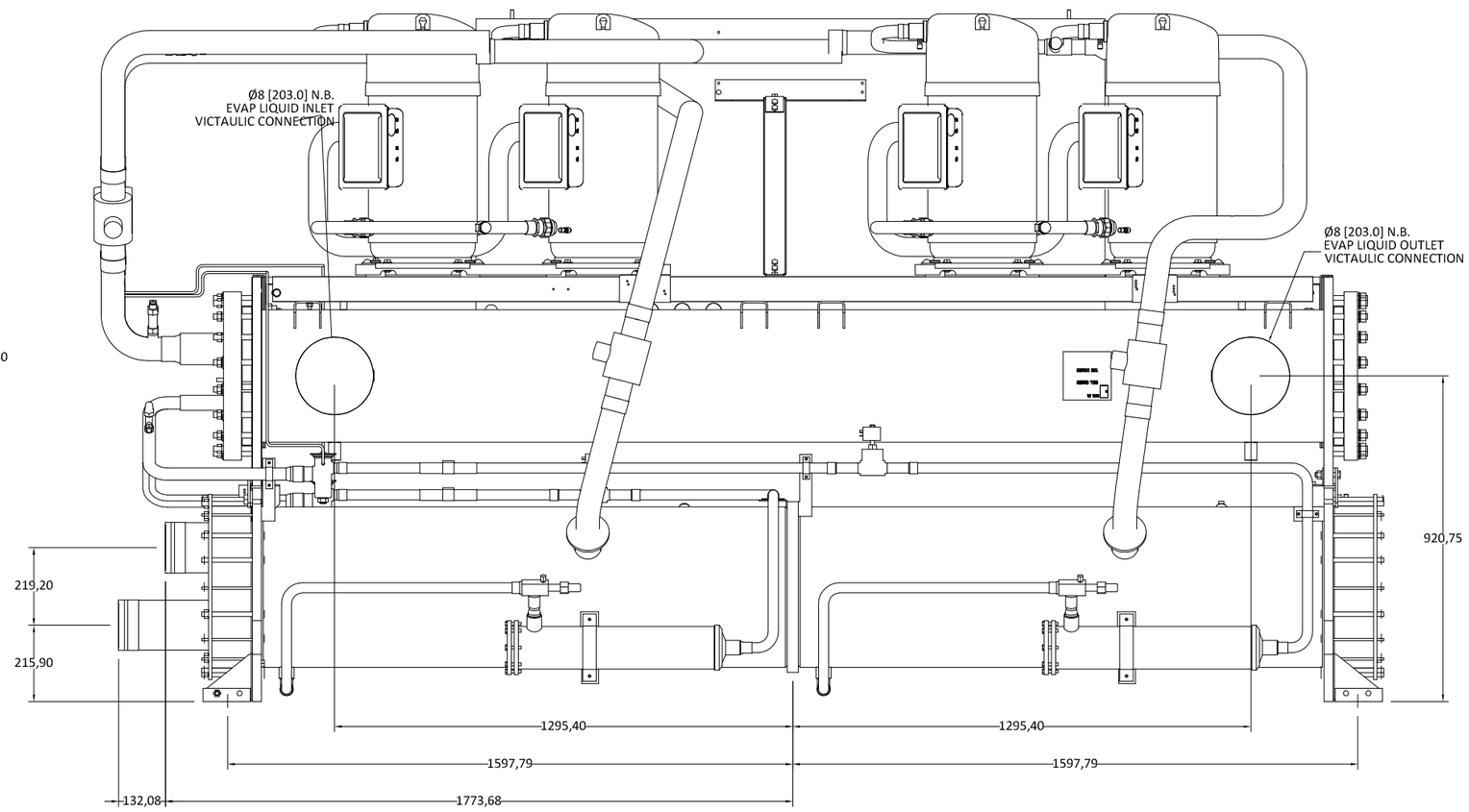
SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com

COOLER YORK. YCWL 0447

NOTE
- COVER THIS CAPACITOR PLACED ON THE OPPOSITE SIDE OF THE SITUATION STANDARD.
- DIMENSIONS IN MILLIMETERS.







Nº PLÀNOL: 08

PLÀNOL: DETALL NOVA REFREDADORA

DATA: SETEMBRE / 2015

ESCALA: S/E

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NUM. 15.699

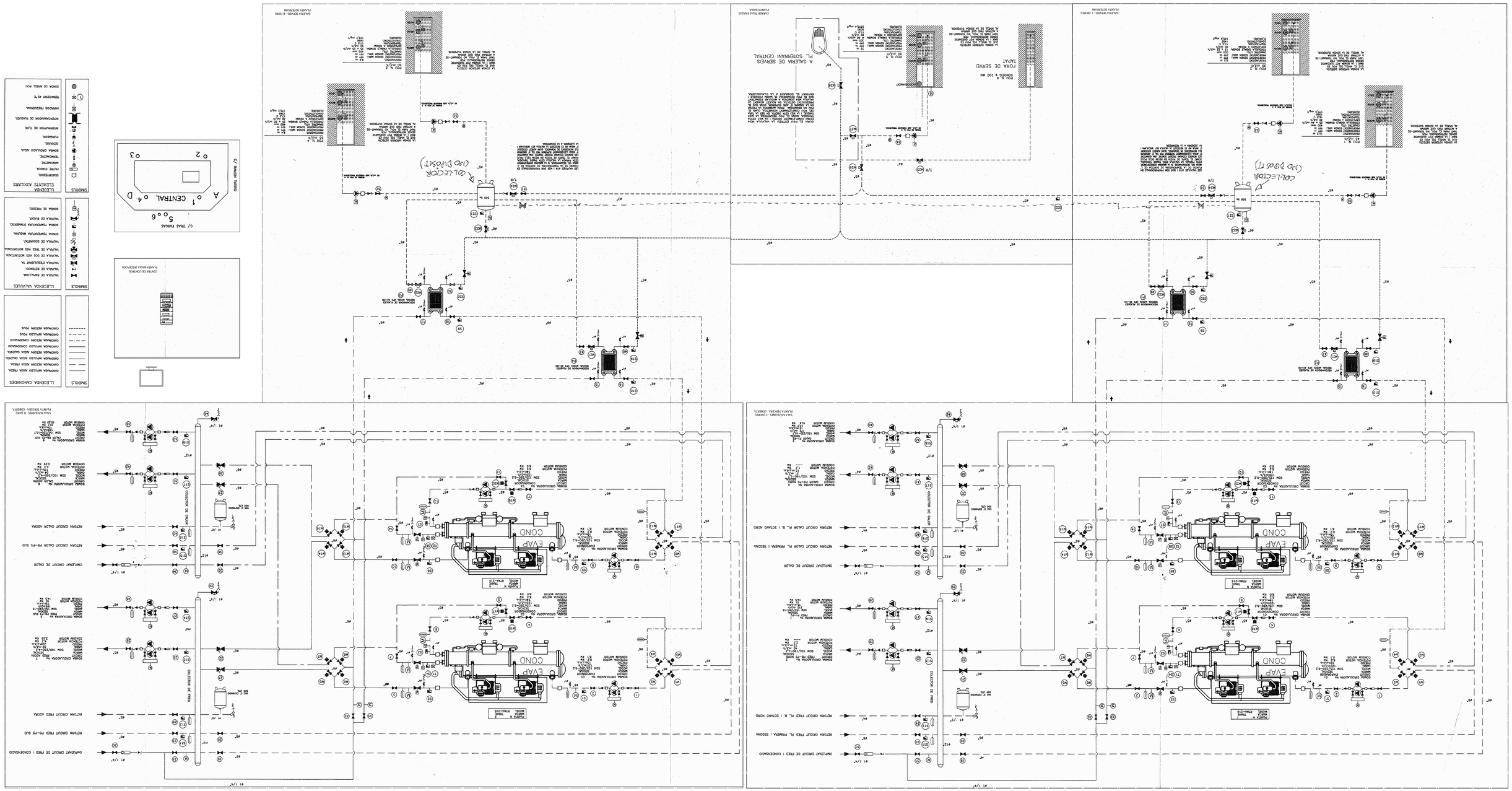
SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL. ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS. ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS. ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ. DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP

AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com



OMPLENAT CIRCUIT DE FRED I CONDENSACIO
RETORN CIRCUIT FRED PL. PRIMERA I SEGONA
RETORN CIRCUIT FRED PL. B. I SOTANO NORD
COLECTOR DE FRED
EVAP
COND
PLANTA N
MARCA TRANE
MODEL RTWA-216
BOMBA CIRCULADORA No 3
CIRCUIT FRED PB-PS NORD
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 100/190-2,3
CABAL 40 m3/h
PRESIO 13 m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 2,3 Kw
CONSUM MOTOR --- Kw
BOMBA CIRCULADORA No 1
CIRCUIT FRED P1-P2
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 150/290-15
CABAL 210 m3/h
PRESIO 15 m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 15 Kw
CONSUM MOTOR 14.5 Kw
OMPLENAT CIRCUIT DE CALOR
RETORN CIRCUIT CALOR PL. PRIMERA I SEGONA
RETORN CIRCUIT CALOR PL. B. I SOTANO NORD
COLECTOR DE CALOR
BOMBA CIRCULADORA No 4
CIRCUIT CALOR PB-PS NORD
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 100/190-1,7
CABAL 31 m3/h
PRESIO 13 m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 1,7 Kw
CONSUM MOTOR --- Kw
BOMBA CIRCULADORA No 2
CIRCUIT CALOR P1-P2
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 150/230-10,7
CABAL 172 m3/h
PRESIO 15 m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 10.7 Kw
CONSUM MOTOR 10.4 Kw
SALA MÀQUINES - C (NORD)
PLANTA TERCERA - COBERTA
RETORN CIRCUIT FRED PB-PS SUD
RETORN CIRCUIT FRED AGORA
BOMBA CIRCULADORA No 7
CIRCUIT FRED AGORA
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 100/260-4.3
CABAL 52 m3/h
PRESIO 22m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 4.3 Kw
CONSUM MOTOR 3.29 Kw
BOMBA CIRCULADORA No 5
CIRCUIT FRED PB-PS SUD
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 150/290-15
CABAL 198m3/h
PRESIO 17m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 15 Kw
CONSUM MOTOR 14.5 Kw
RETORN CIRCUIT CALOR PB-PS SUD
RETORN CIRCUIT CALOR AGORA
BOMBA CIRCULADORA No 8
CIRCUIT CALOR AGORA
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 100/260-4.3
CABAL 54 m3/h
PRESIO 17m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 4.3 Kw
CONSUM MOTOR 3.29 Kw
BOMBA CIRCULADORA No 6
CIRCUIT CALOR PB-PS SUD
MARCA SEDICAL
MODEL SDM 150/230-10.7
CABAL 158m3/h
PRESIO 17m.c.d.a.
POTENCIA MOTOR 10.7 Kw
CONSUM MOTOR 10.25 Kw
SALA MÀQUINES - B (SUD)
PLANTA TERCERA - COBERTA

INTERCANVIADOR DE PLAQUES
COL·LECTOR (NO DIPOSIT)
POU N. 6
SONDEIG ø 200 MM
FORA DE SERVEI
TAPAT
LA SONDA INFERIOR DETECTA QUE EL NIVELL DEL POU ES BAIX I LA BOMBA POT QUEDARSE SENSE REFRIGERACIO, PER TANT PARA EL POU, NO TORNANT-SE A ACTIVAR FINS QUE ARRIVA AL NIVELL DE LA SONDA SUPERIOR.
BOMBA DE POU N. 5
80 m3/h AMB VARIADOR FREQUENCIA
DESVORDAMENT
MAXIM
MINIM
MASA
POU N. 5
80 m3/h
PROFUNDITAT: 32 m
PROFUNDITAT SONDA MAX.: ??? m
PROFUNDITAT SONDA MIN.: ??? m
DIAMETRE UTIL: 300 mm
FORQUILLA CABALS BOMBA: ≤ 80 m3/h
EXPLOTACIO A REGIM: 60 m3/h
TEMPERATURA: 17,9 C
CONDUCTIVITAT: 8090
CLORURS: 2375,4 mg/l
QUAN EL POU EXTREU LA VALVULA M24 ESTAN COMPLETAMENT OBERTA I LA M23 RESTA TANCADA. QUAN EL POU RECARREGA LA M24 TANQUE, I LA M23 ESTA OBERTA. EN SER LA TAPA DEL POU COMPLETAMENT HERMETICA, QUAN EL POU NO RECARREGA PROU AUGMENTA LA PRESIO EN LA CAMARA D' AIRE SUPERIOR, COSA QUE EL PRESSOSTAT DETECTA. EN AQUEST MOMENT LA VALVULA M24 COMENCA A MODULAR PERMETENT QUE EL POU RECARREGUI EL MAXIM POSSIBLE I ENVIANT EL SOBRANT A LA CLAVAGUERA.
A GALERIA DE SERVEIS PL. SOTERRANI CENTRAL
GALERIA SERVEIS - C (NORD)
PLANTA SOTERRANI
CARRER TRIAS FARGAS
PLANTA BAIXA
GALERIA SERVEIS - B (SUD)
PLANTA SOTERRANI

CENTRE DE CONTROL
PLANTA BAIXA (RECEPCIÓ)

C/ TRIAS FARGAS
5
6
A
1
CENTRAL
4
D
C/ RAMON TURRO
2
3

SIMBOLS	LLEGENDA CANONADES
────	CANONADA IMPULSIO AIGUA FREDA.
── ──	CANONADA RETORN AIGUA FREDA.
────	CANONADA IMPULSIO AIGUA CALENTA.
────	CANONADA RETORN AIGUA CALENTA.
────	CANONADA IMPULSIO CONDENSACIO
─ ─ · ─	CANONADA RETORN CONDENSACIO
─ ─ ─ ─	CANONADA IMPULSIO POUS
- - - - - - -	CANONADA RETORN POUS

SIMBOLS	LLEGENDA VALVULES
⋈	VALVULA DE PAPALLONA.
⋈	VALVULA DE RETENCIO.
⋈	VALVULA D'EQUILIBRAT TA.
⋈	VALVULA DE DOS VIES MOTORITZADA.
⋈	VALVULA DE TRES VIES MOTORITZADA.
⋈	VALVULA DE SEGURETAT.
⊡	SONDA TEMPERATURA MAQUINA.
◪	SONDA TEMPERATURA D'IMMERSIO.
⋈	VALVULA DE BUIDAT.
Pr	SONDA DE PRESSIO.

SIMBOLS	LLEGENDA ELEMENTS AUXILIARS
◯	ESMORTEIDOR.
▭	FILTRE D'AIGUA.
Ⓜ	MANOMETRE.
▯	TERMOMETRE.
▶	BOMBA CIRCULACIO AIGUA.
⌇	DESGUAS.
●	PURGADOR.
F	INTERRUPTOR DE FLUX.
■	INTERCANVIADOR DE PLAQUES.
VF	VARIADOR FREQUENCIA.
Ⓣ ⊠	TERMOSTAT 45 °C
●	SONDA DE NIVELL POU

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 · ALTELL 5 · 25001 · LLEIDA · T - 973231468 · sinagro@sinagro.com

SINAGRO Enginyeria, SLP
EQUIP:
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL. ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS. ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUÀRDIA PREIXENS. ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEXIDÓ ESTEVEZ. DELINEANT

SIGNATURA
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15,699

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramon Trias Fargas, 25-27 · 08002 Bcn.

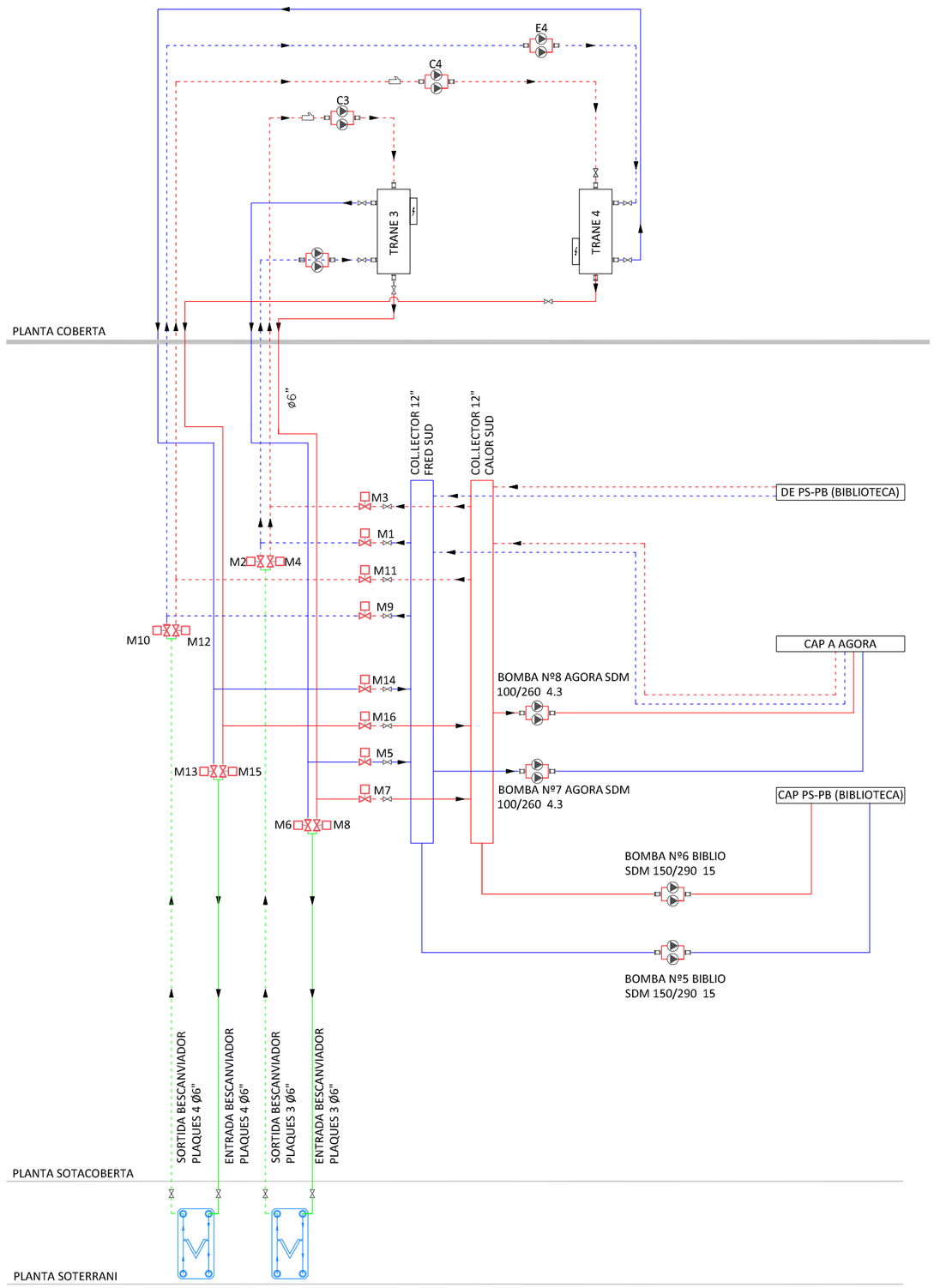
upf. Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL. ESQUEMA DE PRINCIPI GENERAL

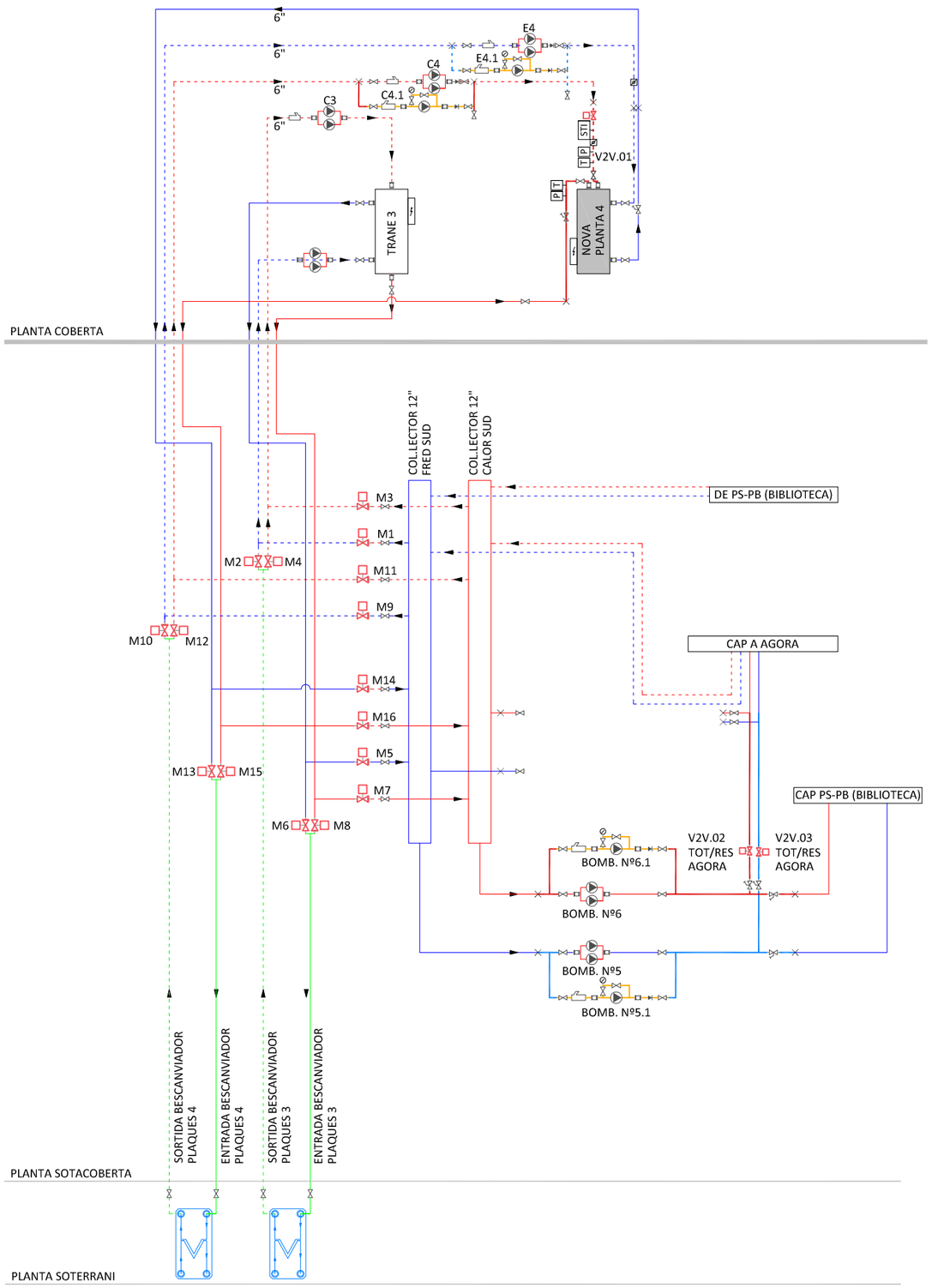
ESCALA: S/E
DATA: SETEMBRE / 2015

Nº PLÀNOL:
09

ESTAT ACTUAL PRODUCCIÓ SUD



ESTAT (PROVISONAL) FASE 1 PRODUCCIÓ SUD



Nº PLÀNOL: 10

PLÀNOL: ESTAT ACTUAL I FUTUR. ESQUEMA PRODUCCIÓ SUD

ESCALA: S/E

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

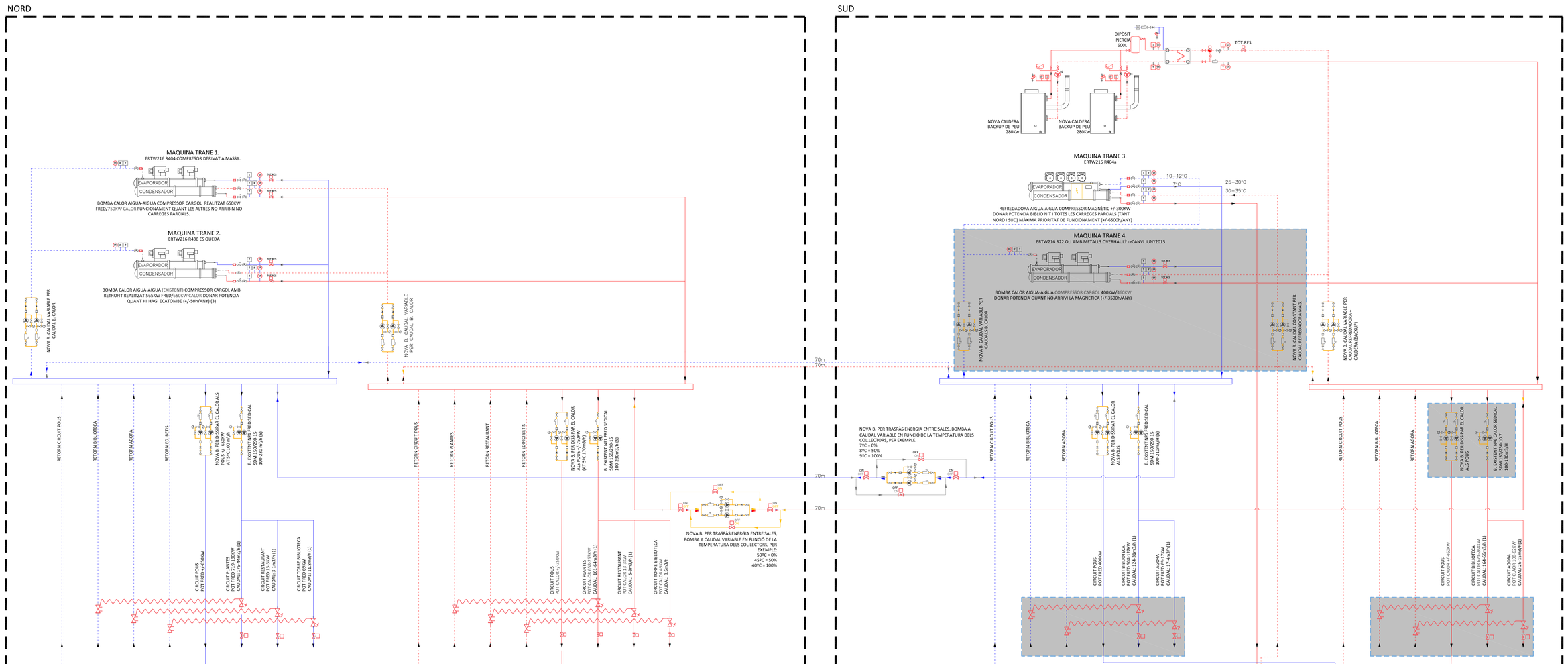
SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com



	ACTUALMENT TENEN					
	ESTIU		ENTRETEMPS		HIVERN	
	IMPULSIÓ	RETORN	IMPULSIÓ	RETORN	IMPULSIÓ	RETORN
EVAPORADORS	6ºC	+/-8ºC			11ºC	+/-14ºC
CONDENSADORS	32ºC	+/-30ºC			43ºC	+/-41ºC
	OBJECTIU					
	ESTIU		ENTRETEMPS		HIVERN	
	IMPULSIÓ	RETORN	IMPULSIÓ	RETORN	IMPULSIÓ	RETORN
EVAPORADORS	7ºC	+/-12ºC	7ºC	+/-12ºC	7ºC	+/-12ºC
CONDENSADORS	32ºC	+/-27ºC	35ºC	+/-30ºC	45ºC	+/-40ºC

NOTES:

(1) CAUDALS AMB SALTS TÈRMICS DE 3.5ºC, OBJECTIU AUGMENTAR 1.5ºC MÍNIM SI ARRIBEM A 5ºC MILLOR, MENYS CAUDAL. COMPROVAR BATERIES DELS FANCOILS.

(2) FILTRES UN DIÀMETRE MÉS GRAN QUE LA CANONADA.

(3) CAL TENIR EN COMPTE QUE LA MAQUINA ACTUAL SI ES POSA A FUNCIONAR NO POT IMPULSAR A MÉS DE 42ºC (GESTIÓ)

(4) CAL VEURE LA SECÜÈNCIA D' ENTRADA EN FUNCIONAMENT DE LES MAQUINES EN FUNCIÓ DE LA POTENCIA NECESSÀRIA.(MAGNETICA-CARGOL PETITA-CARGOL GRAN-TRANE VELLA)

(5) ELS CAUDALS DE LES BOMBES EXISTENTS ES TREUEN AMB RENDIMENTS MÀXIMS DEL 75% SOBRE LA SEVA CORBA. (SEMPRE ANIRAN A MILLOR)

(6) INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES DE PRESSIÓ DIFERENCIAL PER CAUDAL VARIABLE, CAL TENIR EN COMPTE QUE LES VÀLVULES PETITES ES TINDRAN QUE CANVIAR JA QUE NO AGUANTEN MÉS DE 0.6BAR, LES GRANS ALTRES 2BAR O 4BARS. (MIRAREM DE TREBALLAR A 1.5BAR, MIRAR LA PRESSIÓ ACTUAL AVIA'M SI LA PODEM AJUSTAR.

(7) CALDRÀ MODIFICAR ELS COL·LECTOR JA QUE HI HA NOVES CONNEXIONS! I ELS ACTUALS NO FUNCIONEN CORRECTAMENT JA QUE HI HA TEMPERATURES D'IMPULSIÓ QUE SON MASSA SEMBLANTS AL RETORN.

(8) EL FUNCIONAMENT DE LA PRODUCCIÓ EN FRED: 1º SEMPRE LA MAGNETICA, QUANT AQUESTA NO PUGUI ENTRARA LA QUE PUGUI DONAR EL MAXIM DE POTENCIA, EN CARGOL EL MAXIM RENDIMENT ES AL 100% DE POTENCIA MENTRE QUE LA MAGNÈTICA TE RENDIMENTS MOLT MÉS ALTS QUE ALTRES A CARREGUES PARCIALS.

(9) EL FUNCIONAMENT DE LA PRODUCCIÓ EN CALOR: 1º LA BC DE MINIMA POTENCIA I DESPRÉS ENTRARÀ LA GRAN INTENTANT QUE LA GRAN VAGI SEMPRE A MAXIMA POTENCIA, SINO SERA LA PETITA LA QUE PARCIALITZARÀ (LA BC PETITA MÀXIMA PARCIALITZACIÓ JA QUE SERÀ AQUESTA LA QUE ANIRÀ PARCIALITZANT.

SOBRA FRED
10ºC/15ºC

SOBRA CALOR
32ºC/27ºC

BESCANVIADOR SOBRA FRED NORD
CÀLCUL NOU
650KW
POUS MAQUINA
65M3/H 104M3/H
18ºC 10ºC
10ºC 15ºC

BESCANVIADOR SOBRA CALOR
NORD CÀLCUL NOU
750KW
POUS MAQUINA
60M3/H 120M3/H
20ºC 32ºC
30ºC 27ºC

BESCANVIADOR MAQUINA 1 NORD CÀLCUL ANTIC
800KW (1)
96.4 m3/h 155m3/h
17ºC 07ºC
10ºC 12ºC

INT.2

INT.4
BESCANVIADOR MAQUINA 2 SUD

INT.3 BESCANVIADOR MAQUINA 1(MAGNETICA) SUD

INT.4 BESCANVIADOR MAQUINA 2 (CARGOL PETITA) SUD

Nº PLANOL: 11

DATA: SETEMBRE 2015

ESCALA: S/E

PLANOL: ESTAT FINAL ESQUEMA PRI GENERAL

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE L'ARRIFLLAMENT DE DISTRIBUCIÓ DE CALOR I FRED DE LA CALDERA I ADAPTACIÓ A VOLUM VARIABLE I ELIMINACIÓ DE REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DE CAMPUS SANTIAGO RUSIÑOL

PROMOTOR UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas 25-27 08005 Barcelona
Universitat Pompeu Fabra Barcelona

SIGNAT/DA

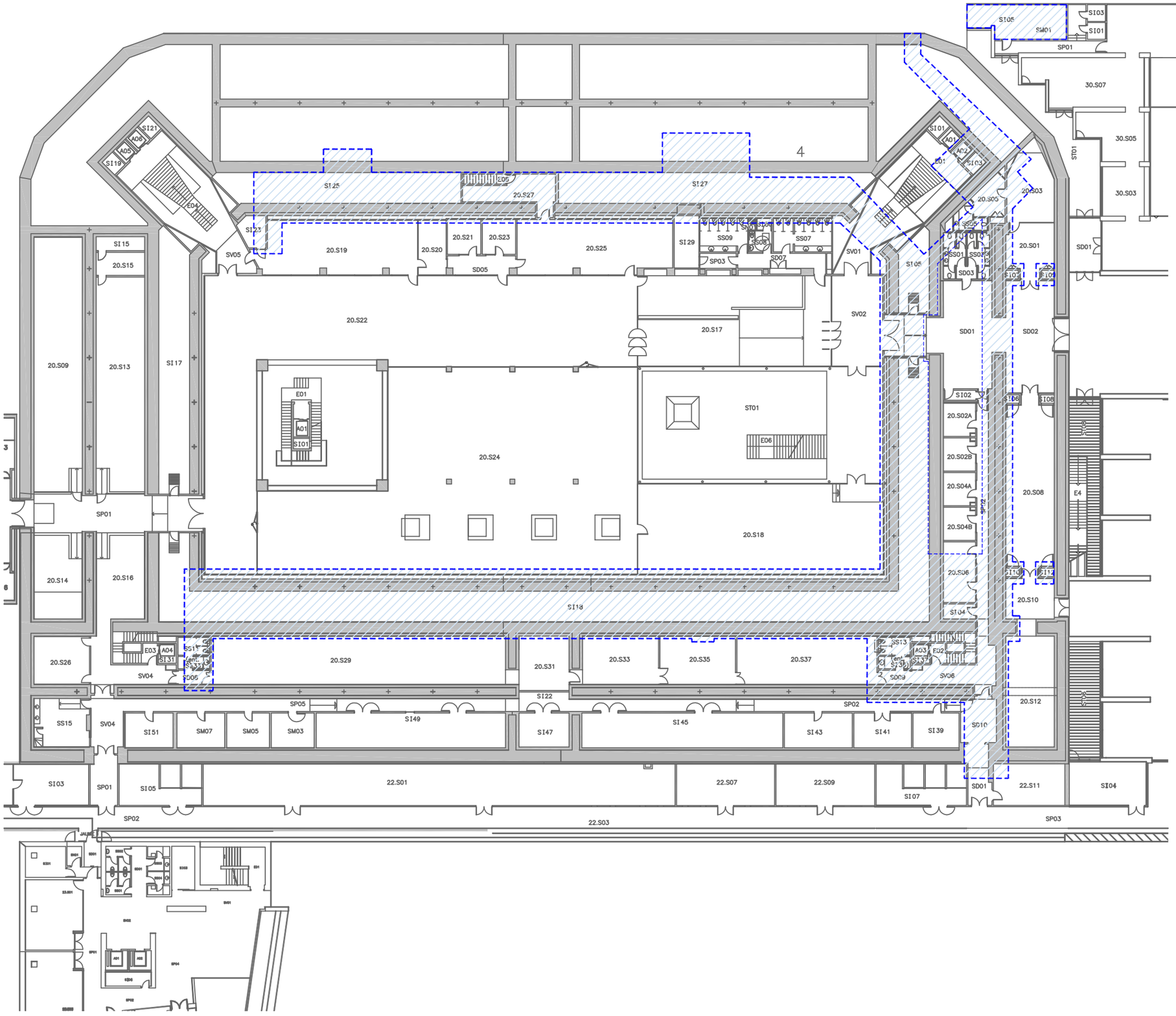
PROMOTOR UNIVERSITAT POMPEU FABRA
RN: INDUSTRIAL COL. NOM. 15.699

DIRIGIT PER: Enginyeria SLP
ESCUP

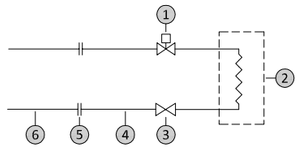
VECTOR GABINENT PROJ. ENGINYERIA MEDIAMBIENTAL I ENERGÈTICA
CONAE 9801 PRESENTE: ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL EN ESPECIALITAT ELECTRICITAT
CLAVE: 1101CO-1101VE2 "JAUMAR"

SINAGROEnginyeria, SLP
AV.JAUME I ESCAPADES,7 ALTELLS, 5 - 25001 - LLEIDA - T: 973231408 - info@sinagroenginyeria.com

ZONA D'AFECTACIÓ PER CIRCUIT AGORA / PS-PB (BIBLIOTECA)

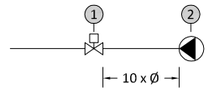


DETALL CANVI CONNEXIÓ EN CLIMATITZADORS QUE ESTIGUIN LES CONNEXIONS FETES MALBÉ



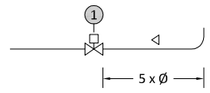
1. TA COMPACT DN < 32
   TA FUSION DN > 40
2. CLIMA EXISTENT
3. VÀLVULA DE BOLA DN < 50
   VÀLVULA DE PAPALLONA DN > 65
4. TUB D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA
5. CONNEXIÓ LUBRICADA
6. TUB FERRO EXISTENT

DETALL CONNEXIÓ BOMBES



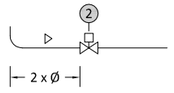
1. TA COMPACT DN < 32
   TA FUSION DN > 40
2. BOMBA RECIRCULADORA

DETALL CONNEXIÓ A COLZES O A ALTRES ELEMENTS D'ASPIRACIÓ



1. TA COMPACT DN < 32
   TA FUSION DN > 40

DETALL CONNEXIÓ A COLZES O A ALTRES ELEMENTS D'IMPULSIÓ



1. TA COMPACT DN < 32
   TA FUSION DN > 40

Nº PLÀNOL: 12

PLÀNOL: ESTAT ACTUAL. PLANTA SOTERRANI. ZONES D'AFECTACIÓ PER VÀLVULES D'EQUILIBRAT DINÀMIC

ESCALA: 1/4000 DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

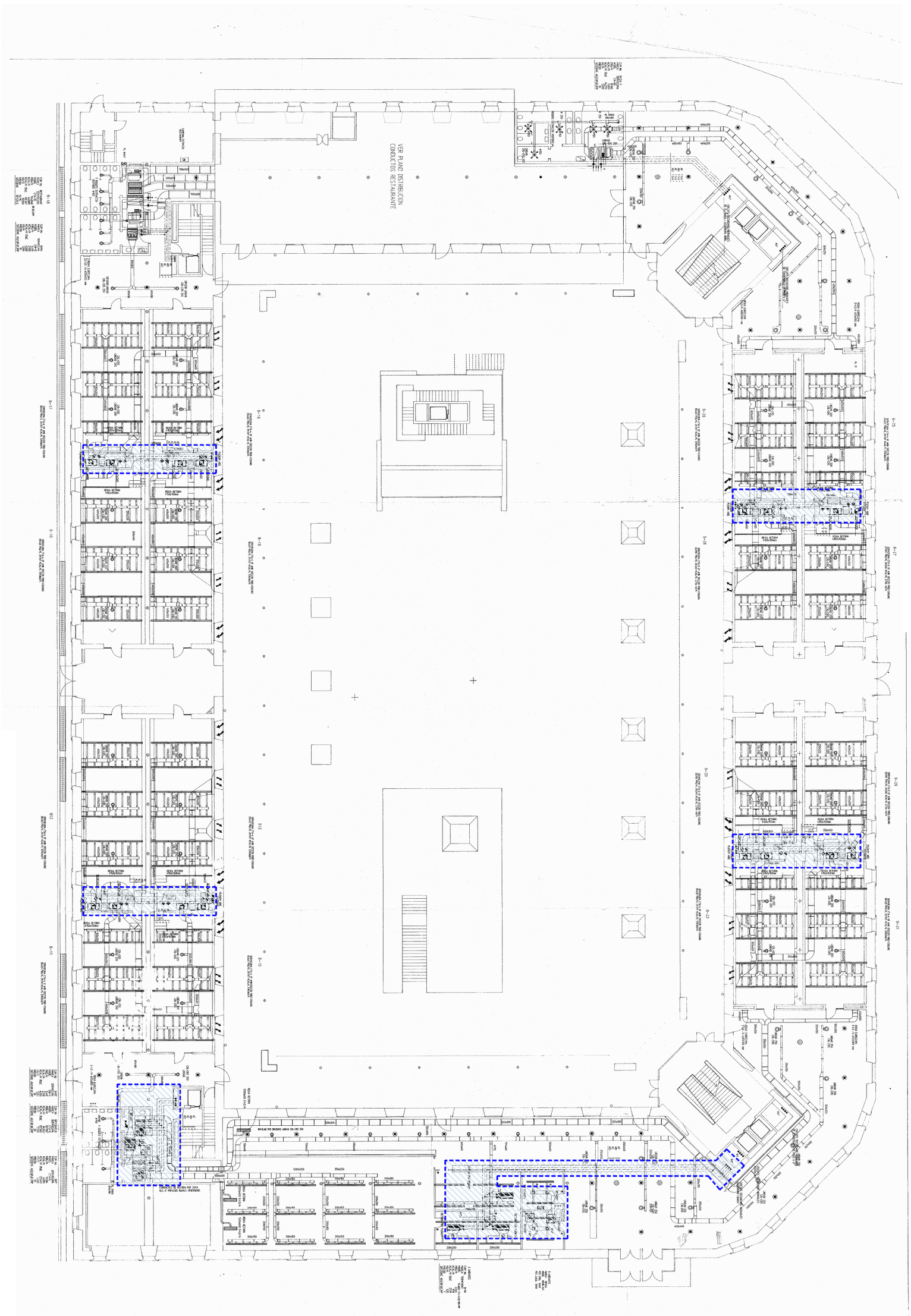
SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NUM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:
ANTONI GIMBERNAT PIÑOL. ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS. ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUARDIA PREIXENS. ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTÉVEZ. DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com



SINAGRO Enginyeria, SLP

AV. ESTUDI GENERAL 7 · ALTELL 5 · 25001 · LLEIDA · T - 973231468 · sinagro@sinagro.com

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL. ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS. ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUÀRDIA PREIXENS. ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ. DELINEANT

SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL. PLANTA BAIXA.
ZONES D'AFECTACIÓ PER VÀLVULES D'EQUILIBRAT DINÀMIC

ESCALA: S/E

DATA: SETEMBRE / 2015

Nº PLÀNOL: 13

LLEGENDA RESUM MAQUINES A INSTAL.LAR EN UN FUTUR

					POTÈNCIA		DIMENSIONS				POTÈNCIA	EVAPORADOR		CONDENSADOR		PRESSIÓ
SITUACIÓ MAQUINA		MODEL	GAS	COMPRESORS	FRED* (Kw)	CALOR** (Kw)	LLARG (mm)	AMPLE (mm)	ALT (mm)	PES*** (kg)	ELEC. NOM (Kwe)	CABAL (m^3/h)	P. CARREGA (mca)	CABAL (m^3/h)	P. CARREGA (m.c.a)	ACÚSTICA (dB(A))
NORD	MAQUINA 1 (CANVIAR EN ALTRES FASES)	YORK YCWL0611 HE 50	R410A	6xSCROLL	625	673	3643	885	1969	3984	101	107.64	5.80	111.96	5.90	62
	MAQUINA 2 (QUEDA EN BACK UP FINAL)	TRANE ERTW216	R438	2xCARGOL	565	????	3868	1040	1813	3360	132.80	97.20	5	120.10	3.50	>80
SUD	MAQUINA 3 (CANVIAR EN ALTRES FASES)	YORK YCWL0302 HE 50	R410A	4xSCROLL	323	354	3153	859	1825	2440	52	55.70	3.90	63.70	4.28	60
	MAQUINA 4 (MODIFICACIÓ PROJECTE ACTUAL)	YORK YCWL 0447 HE 50	R410A	4xSCROLL	446	521	3643	885	1969	3544	85.60	76.60	3.10	92.30	3.30	54

NOTES A LA LLEGENDA

* TEMPERATURES EN EL EVAPORADOR DE 7-12ºC I DE 25-30º EN EL CONDENSADOR.

** TEMPERATURES EN EL EVAPORADOR DE 7-12ºC I DE 40-45º EN EL CONDENSADOR (AL HIVERN TAMBÉ CALDRÀ DONAR SERVEI ALS CENTRES DE CÀLCUL).

*** PES EN FUNCIONAMENT (TRANSPORT CONSULTAR FABRICANT).

LLEGENDA MAQUINES EXISTENTS ACTUALMENT

SITUACIÓ MAQUINA		ZONA	MAQUINA	MODEL	GAS REFRIGERANT	ZONA SERVEI	POTÈNCIA FRED (Kw)
NORD	MAQUINA 1 (CANVIAR EN ALTRES FASES)	20.4I02	10.030 4	ERTWA216	R404a	AULAS/ DESP./ CAFETERIA	565
	MAQUINA 2 (QUEDA EN BACK UP FINAL)	20.4I02	10.030 3	ERTWA216	R438a	AULAS/ DESP./ CAFETERIA	565
SUD	MAQUINA 3 (CANVIAR EN ALTRES FASES)	20.4I01	10.030 1	ERTWA216	R404a	BIBLIOTECA/ AGORA	565
	MAQUINA 4 (MODIFICACIÓ PROJECTE ACTUAL)	20.4I01	10.030 2	ERTWA216	R22	BIBLIOTECA/ AGORA	565
						TOTAL	2.260

LLEGENDA MAQUINES FUTURES

MAQUINA PROPOSADA	GAS	FRED* (Kw)	CALOR** (Kw)
YORK YCWL0611 HE 50	R410A	625	673
EXISTENT			
YORK YCWL0302 HE 50	R410A	323	354
YORK YCWL 0447 HE 50	R410A	446	521
	TOTAL	1.394	1.548

LLEGENDA ESQUEMES

- VÀLVULA SEGURETAT AMB BUIDAT
- FILTRE
- MANEGUET ELÀSTIC, ELEMENTS >3KW
- MANÓMETRE
- PURGADOR
- BOMBA RECIRCULADORA
- VÀLVULA DE TALL
- VÀLVULA DE COMPORTA
- VÀLVULA EQUILIBRAT
- VÀLVULA DE RETENCIÓ
- VAS D'EXPANSIÓ
- T TERMÓMETRE
- P PRESSÒSTAT
- IF INTERRUPTOR DE FLUX
- TH TERMÒSTAT DE FUMS
- STI SONDA TEMPERATURA IMMERSIÓ
- COMPTADOR D'ENERGIA
- VÀLVULA TRES VIES AMB ACTUADOR

LLEGENDA BOMBES ACTUALS

REFERÈNCIA	DENOMINACIÓ	MODEL	POTÈNCIA BOMBA (Kw)
E3	EVAPORADOR REFREDADORA 3	SDM 125/260-8,2	8.20
E4	EVAPORADOR REFREDADORA 4	SDM 125/260-8,2	8.20
C3	CONDENSADOR REFREDADORA 3	SDM 125/260-8,2	8.20
C4	CONDENSADOR REFREDADORA 4	SDM 125/260-8,2	8.20
8	CALOR AGORA	SDM 100/260-4,3	4.30
9	CALOR PS-PB SUD (BIBLIOTECA)	SDM 150/230-10,7	10.70
6	FRED AGORA	SDM 100/260-4,3	4.30
5	FRED PS-PB SUD (BIBLIOTECA)	SDM 150/260-15,0	15
TOTAL			**67.10**

LLEGENDA BOMBES A INSTAL.LAR

REFÈNCIA	DENOMINACIÓ	MODEL	DIMENSIONS LONG. (mm)	AMPLE (mm)	ALT. (mm)	PES (kg)	CABAL (m^3/h)	ALÇADA MANOM CALCULAT (m.c.a)	CONSUM ELEC. CALCULAT (Kw)
E4.1	EVAPORADOR 3 I 4	WILO IL-E 100/270-11/5	550	320	1049	204	132	17	11
C4.1	CONDENSADOR 3 I 4	WILO IL-E 100/145-11/2	500	320	1025	182	153.90	17.20	11
B5.1	FRED AGORA/PS PB (BIBLIOTECA)	WILO IL-E 100/150-15/2	500	320	1025	218	198	16	15
B6.1	CALOR AGORA/PS PB (BIBLIOTECA)	WILO IL-E 100/150-15/3	500	320	1025	218	198	16	15
TOTAL									**52**

Nº PLÀNOL: 14

PLÀNOL: LLEGENDES

ESCALA: S/E

DATA: SETEMBRE / 2015

PROJECTE PER LA MODIFICACIÓ DE LA INSTAL.LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM D'AIGUA FIX A VOLUM VARIABLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DE L'EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

Universitat Pompeu Fabra Barcelona

PROMOTOR: UNIVERSITAT POMPEU FABRA
DIRECCIÓ: C/ Ramón Trias Fargas, 25-27 08002 Bcn.

SIGNATURA

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL
ING. INDUSTRIAL COL. NÚM. 15.699

SINAGRO Enginyeria, SLP

EQUIP:

ANTONI GIMBERNAT PIÑOL, ENGINYER IND.
CARME RIBES PREIXENS, ENGINYERA TÈCNICA
JOAN GUÀRDIA PREIXENS, ENGINYER TÈCNIC
LAURA TEIXIDÓ ESTEVEZ, DELINEANT

SINAGRO Enginyeria, SLP
AV. ESTUDI GENERAL 7 ALTELL 5 25001 LLEIDA T - 973231468 sinagro@sinagro.com

3.PLEC DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES PARTICULARS

INDEX – PLEC DE CONDICIONS INSTAL.LACIONS –

1. CONDICIONS TÈCNIQUES I FACULTATIVES GENERALS 7
1.1. OBJECTE DEL PLEC 7
1.2. DOCUMENTACIÓ DEL CONTRACTE DE L'OBRA 7
1.3. NORMES D'APLICACIÓ GENERAL I DISPOSICIONS LEGALS QUE S'HAURIEN DE TENIR EN COMPTE 7
1.4. INTERPRETACIONS 7
1.5. DELIMITACIÓ GENERAL DE LES FUNCIONS TÈCNIQUES 7
1.5.1. Direcció de l'obra 7
1.5.2. Facultats generals 7
1.5.3. Arquitecte director 8
1.5.4. Aparellador / arquitecte tècnic 8
1.5.5. Enginyer / enginyer tècnic 8
1.5.6. Contractista 9
1.6. OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONTRACTISTA 9
1.6.1. Verificació del document del projecte 9
1.6.2. Pla de seguretat 9
1.6.3. Oficina a l'obra 10
1.6.4. Personal de contractista 10
1.6.5. Presència del contractista a l'obra 10
1.6.6. Responsabilitat del contractista 10
1.6.7. Treballs no estipulats expressament 10
1.6.8. Reclamacions contra els tècnics directors 11
1.6.9. Reposició pel contractista del personal 11
1.6.9.1. Nomenat per la direcció facultativa 11
1.6.9.2. Faltes de personal 11
1.6.10. Vigilància a l'obra 11
1.6.11. Documentació a entregar al final d'obra 11
1.7. PRESCRIPCIONS GENERALS RELATIVES ALS TREBALLS, MATERIALS I MITJANS AUXILIARS. 12
1.7.1. Camins i accessos 12
1.7.2. Replanteig de l'obra 12
1.7.3. Programa de treball. *Planning* 12
1.7.4. Amplicació del projecte per causes imprevistes o de força major 12
1.7.5. Pròrroga per causa de força major 12
1.7.6. Responsabilitat de la direcció facultativa 12
1.7.7. Condicions generals de l'execució dels treballs 13
1.7.8. Obres ocultes 13
1.7.9. Vicis amagats 13
1.7.10. Condicions generals que han de reunir els materials 13
1.7.11. Material i aparells. La seva procedència 13
1.7.12. Materials no utilitzables 13
1.7.13. Control de qualitat 13
1.7.14. Neteja de les obres 14
1.7.15. Treballs defectuosos 14
1.7.16. Mitjans auxiliars 14

2. CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ DE SANEJAMENT 15
2.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ, LÍMITS I ABAST 15
2.2. GENERALITATS 15
2.3. Execució dels punts de captació 15
2.3.1. Vàlvules de desguàs 15
2.3.2. Sifons individuals i pots sifònics 15
2.3.3. calderetes o cassoletes i embornals 16
2.3.4. Canalons 16
2.4. Execució de les xarxes de petita evacuació 16
2.5. Execució de baixants i ventilacions 17
2.5.1. Execució de les baixants 17
2.5.2. Execució de les xarxes de ventilació 17
2.6. Execució de claveguerons i col.lectors 18
2.6.1. Execució de la xarxa horitzontal penjada 18
2.6.2. Execució de la xarxa horitzontal soterrada 18
2.6.3. Execució de les rases 19
2.6.3.1. Rases per a canonades de materials plàstics 19
2.6.3.2. Rases per a canonades de fosa, formigó i gres 19
2.6.4. Protecció de les canonades de fosa enterrades 19
2.6.5. Execució dels elements de connexió de les xarxes enterrades 20
2.6.5.1. Arquetes 20
2.6.5.2. Pous 21
2.6.5.3. Separadors 21
2.7. Execució dels sistemes d'elevació i bombeig 22
2.7.1. Dipòsit de recepció 22
2.7.2. Dispositius d'elevació i control 22
2.8. Proves 22
2.8.1. Proves d'estanquitat parcial 22
2.8.2. Proves d'estanquitat total 23
2.8.3. Prova amb aigua 23
2.8.4. Prova amb aire 23
2.8.5. Prova amb fum 23
2.9. Característiques generals dels materials 23
2.10. Materials de les canalitzacions 24
2.10.1. Sifons 24
2.10.2. calderetes 24
2.11. Condicions dels materials dels accessoris 24
2.12. Manteniment i conservació 24

3. CONDICIONS TÈCNIQUES DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER CONDICIONAMENT D'AIRE 25
3.1. GENERALITATS 25
3.1.1. Aspectes generals 25
3.2. CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ 27
3.2.1. Homologació de personal i empreses 27
3.2.2. Homologació d'equips i materials 28
3.3. CONDICIONS GENERALS DE CÀLCUL 28
3.3.1. Condicions de Projecte 28
3.4. DOCUMENTACIÓ DE MATERIALS I EQUIPS 29
3.4.1. Certificat de pressió 29
3.4.2. Informació Tècnica 29
3.4.3. Placa de Característiques 29
3.5. SISTEMES DE CONDICIONAMENT D'AIRE 31
3.5.1. Generalitats. Classificació 31
3.5.1.1. Generalitats 31
3.5.1.2. Classificació 31
3.5.2. Bombes de calor 31
3.5.2.1. Generalitats. Classificació 31
3.5.2.2. Elements constitutius 32
3.5.2.3. Instal·lació 32
3.5.2.4. Informació Tècnica 32

3.5.3. Ventiloconvectors (FAN-COILS) i aeroterms 32
3.5.3.1. Generalitats 32
3.5.3.2. Elements constitutius 32
3.5.3.3. Instal·lació 33
3.5.3.4. Control i regulació 34
3.5.3.5. Informació Tècnica 34
3.5.4. Inductors 34
3.5.4.1. Generalitats 34
3.5.4.2. Elements constitutius 35
3.5.4.3. Instal·lació 35
3.5.4.4. Control i regulació 35
3.5.4.5. Informació Tècnica 35
3.5.5. Climatitzadors 35
3.5.5.1. Generalitats 35
3.5.5.2. Materials 36
3.5.5.3. Elements constitutius 36
3.5.5.4. Instal·lació 37
3.5.5.5. Informació Tècnica 37
3.6. XARXES D'AIGUA I ELEMENTS DE BOMBAMENT 37
3.6.1. Xarxes de canonades. Generalitats i normes d'aplicació 37
3.6.1.1. Materials 37
3.6.1.2. Instal·lació 38
3.6.2. Trams de canonada ocults 38
3.6.3. Trams de canonada de superfície 39
3.6.4. Xarxes de canonades construïdes en acer 39
3.6.4.1. Instal·lació 39
3.6.5. Xarxes de canonades construïdes en coure 40
3.6.5.1. Instal·lació 40
3.6.5.2. Drenatges 40
3.6.5.3. Buidat 40
3.6.6. ESCOMESES D'AIGUA A EQUIPS I XARXES 41
3.6.7. ELECTROBOMBES I GRUPS MOTOBOMBA 41
3.6.7.1. Generalitats 41
3.6.7.2. Materials 42
3.6.7.3. Instal·lació 42
3.6.7.4. Informació Tècnica 42
3.6.8. CIRCUITS DE REFRIGERANT 43
3.6.8.1. Normativa 43
3.6.8.2. Materials 43
3.6.8.3. Instal·lació 43
3.7. XARXES DE CONDUCTES, REIXETES I COMPORTES 44
3.7.1. Conductes. Generalitats i normes d'aplicació 44
3.7.1.1. Generalitats 44
3.7.2. Conductes metàl.lics 44
3.7.2.1. Elements constitutius 44
3.7.2.2. Instal·lació 47
3.7.3. Conductes de fibra de vidre 48
3.7.3.1. Elements constitutius 48
3.7.3.2. Instal·lació 49
3.7.4. Altres tipus de conductes 50
3.7.4.1. Conductes d'escaiola 50
3.7.4.2. Conductes de fàbrica 50
3.7.5. Conductes per alta velocitat 50
3.7.5.1. Elements constitutius 50
3.8. REIXETES I DIFUSORS 50
3.8.1. Generalitats 50
3.8.1.1. Elements constitutius 50
3.8.1.2. Instal·lació 51
3.8.1.3. Informació Tècnica 51
3.8.2. Reixetes de presa i expulsió exterior 51
3.8.2.1. Elements constitutius 51
3.8.2.2. Instal·lació 51
3.8.3. Comportes 52
3.8.3.1. Elements constitutius 52
3.8.3.2. Informació tècnica 52
3.8.4. COMPORTES TALLAFOCS 52
3.8.4.1. Instal·lació 52
3.8.5. Accessòris per a distribució d'aire 53
3.8.5.1. Transformacions 53
3.8.5.2. Colzes 53
3.8.6. ELEMENTS AUXILIARS 53
3.8.6.1. Bescanviadors 53
3.8.6.2. Elements constitutius 53
3.8.6.3. Informació Tècnica 53
3.8.6.4. Materials 54
3.8.6.5. Elements constitutius 54
3.8.6.6. Informació Tècnica 54
3.8.7. Dipòsits d'acumulació 55
3.8.8. Informació Tècnica 55
3.8.9. Elements auxiliars dels elements emissors 56
3.8.9.1. Bateries 56
3.8.9.2. Humidificadors 57
3.8.9.3. Informació Tècnica 58
3.8.9.4. Deshumidificadors 59
3.8.9.5. Sistemes integrats 59
3.8.10. Elements aulixialrs de la xarxa d'aigua 60
3.8.10.1. Dipòsits d'expansió 60
3.8.10.2. Accessoris i valvuleria 61
3.8.10.3. Dilatadors 62
3.8.10.4. Filtres 63
3.8.11. Elements auxiliars de la xarxa d'aire 63
3.8.11.1. Recuperadors 63
3.8.11.2. Caixes d'expansió, barreja i variació de cabal 64
3.8.12. AÏLLAMENTS 65
3.8.12.1. Generalitats 65
3.8.12.2. Materials 65
3.8.12.3. Instal·lació 65
3.8.13. ELEMENTS ANTIVIBRATORIS 65
3.8.13.1. Normativa 65
3.8.13.2. Instal·lació 66
3.8.14. Elements de regulació i control 66
3.8.14.1. Generalitats. Sistema i elements 66
3.8.14.2. Panell Central de Control 67
3.8.14.3. Termòmetres 67
3.9. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 68
3.9.1. Materials, equips, elements 68
3.9.1.1. Equips frigorífics 68
3.9.1.2. Elements emissors 70

3.9.1.3. Elements de bombament 71
3.9.1.4. Elements auxiliars 71
3.9.2. Instal.lació 71
3.9.2.1. Proves parcials 71
3.9.2.2. Proves mecàniques 71
3.9.2.3. Proves hidrotèrmiques 72
3.9.2.4. Altres proves 73
3.9.2.5. Recepció 73
3.10. MESURAMENT I ABONAMENT 73
3.10.1. Equips de producció de fred 73
3.10.1.1. Equips Unitaris de Condicionament 73
3.10.1.2. Plantes Refrigeradores d'Aigua 73
3.10.1.3. Plantes d'Absorció 73
3.10.1.4. Bomba de calor d'aire-aigua i aigua-aigua 73
3.10.2. Elements emissors 74
3.10.2.1. Ventiloconvectores (Fan-Coils) 74
3.10.2.2. Inductors 74
3.10.2.3. Climatizadors 74
3.10.3. Xarxes d'aigua. Element de bombament 74
3.10.4. Xarxa del circuit de refrigerant 74
3.10.5. Electrobombes 74
3.10.6. Grup motobomba 74
3.10.7. Xarxes d'aire, reixetes i comportes 74
3.10.7.1. Conductes 74
3.10.8. ELEMENTS AUXILIARS 74
3.10.8.1. Dipòsits d'acumulació 75
3.10.8.2. Dipòsits d'expansió oberts 75
3.10.8.3. Dipòsits d'expansió tancats 75
3.10.8.4. Vàlvules de seguretat 75
3.10.8.5. Purgadors automàtics i manuals 75
3.10.8.6. Compensadors de dilatació 75
3.10.8.7. Valvuleria 75
3.10.8.8. Aïllament de xarxes de canonades 75
3.10.8.9. Aïllament d'equips i dipòsits 75
3.10.8.10. Aïllament acústic 75
3.10.8.11. Antivibratoris 76
3.10.8.12. Comptadors 76

4. CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ D'ELECTRICITAT 77
4.1. Descripció 77
4.2. Documents d'execució 77
4.3. Mitjans auxiliars en el muntatge 77
4.4. Obres a realitzar pel Contractista 77
4.5. Proximitat d'altres canalitzacions o conduccions 78
4.6. Caigudes de tensió admissibles 78
4.7. ecepció de la instal·lació 79
4.8. Execució de les connexions 79
4.9. Aparells de maniobra, protecció i presa de corrent 79
4.10. Materials 79
4.11. Posada a l'obra 80
4.12. Control i criteris d'acceptació i rebuig 80

5. CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS 82
5.1. Descripció 82
5.2. Materials 82
5.3. Posada a l'obra 82
5.4. Control i criteris d'acceptació i rebuig 83

7. INSTALACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS: INSTALACIÓ DE SISTEMES DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA ..85
7.1. GENERALITATS 85
7.1.1. ÁMBIT D'APLICACIÓ 85
7.1.2. DEFINICIONS 85
7.1.3. COMPOSICIÓ 86
7.1.4. CLASSIFICACIÓ 86
7.2. CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS I MATERIALS 87
7.2.1. CONTINGUT 87
7.2.2. DETECTORS D'INCENDI 87
7.2.3. CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL 87
7.2.4. DISPOSITIUS D'ALARMA 88
7.2.5. ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 88
7.3. CONDICIONS DE DISSENY 89
7.3.1. EXTENSIÓ DE LA DETECCIÓ 89
7.3.2. ZONES I BUCLES 89
7.4. ELECCIÓ DEL TIPUS DE DETECTORS 90
7.4.1. DETECTORS DE FLAMA 94
7.5. CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL 94
7.5.1. DISPOSITIUS D'ALARMA 95
7.5.2. ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 95
7.6. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 96
7.6.1. ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DELS MATERIALS 96
7.6.2. ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ 96
7.7. MESURAMENT I ABONAMENT 96
7.7.1. SISTEMA DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA 96

8. CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ DE ILUMINACIÓ 98
8.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ, LÍMITS I ABAST. 98
8.2. CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ D'EMPRESES I PERSONAL 98
8.2.1. DEFINICIONS 98

9. CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS D'AIGUA SANITÀRIA 103
9.1. GENERALITATS 103
9.1.1. ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST 103
9.2. CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES 103
9.3. XARXES DE CANONADES 103
9.4. ELEMENTS DE BOMBAMENT 105
9.5. REGULACIÓ I CONTROL 106
9.5.1. SISTEMES INDIVIDUALS 106
9.5.2. SISTEMES COL·LECTIUS 106
9.6. CONDICIONS GENERALS DE PREPARACIÓ 107
9.6.1. GENERALITATS 107
9.7. SISTEMES D'ACUMULACIÓ 108
9.8. SISTEMES DE PRODUCCIÓ INSTANTÀNIA 108
9.9. SISTEMES MIXTS DE CALEFACCIÓ I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA 109
9.10. CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 109
9.10.1. MATERIALS I LES SEVES ARREPLEGUES 109
9.10.2. INSTAL·LACIONS 110
9.11. MESURAMENT I ABONAMENT 110
9.11.1. GENERAL 110
9.11.2. ACUMULADORS 110
9.11.3. PRODUCTORS D'AIGUA CALENTA INSTANTÀNIA 110

1.CONDICIONS TÈCNIQUES I FACULTATIVES GENERALS

1.1.OBJECTE DEL PLEC

Les obres objecte d'aquest projecte són totes les necessàries i suficients per la modificació de la instal·lacio de distribució d'aigua calenta i freda per climatització de volum d'aigua fix a variable i canvi d'una refredadora del edfici de Jaume I de ciutadella.

Es completara aquesta documentació amb l'estat d'amidaments i pressupost de l'obra on s'inclouen el detall de tots els treballs a realitzar. Les ofertes s'entendran com una xifra total pels treballs detallats en el projecte, sense que puguin alegrar-se errors en les medicions, - que haurà de revisar o fer seves el contractista , interpretació del projecte o dels preus unitaris que hagin servit per composar el pressupost total.

1.2.DOCUMENTACIÓ DEL CONTRACTE DE L'OBRA

Integren el contracte els següents documents relacionats per ordre de prelació quant al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o aparents contradicció:

1r les condicions fixades en el document de contracte d'empresa o arrendament de l'obra s'existeix.

2n el present plec de condicions general.

3r la resta de la documentació del projecte.

Les ordres i instruccions de la direcció facultativa de les obres s'incorporen al projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques, i en els plànols, la cota preval sobre la mesura a escala.

1.3.NORMES D'APLICACIÓ GENERAL I DISPOSICIONS LEGALS QUE S'HAURIEN DE TENIR EN COMPTE

En l'execució d'aquesta obra, s'hauran de tenir en compte les disposicions que resultin de l'aplicació de la normativa concreta de cada una de les instal.lacions que formen part de l'obra d'edificació i urbanització.

1.4.INTERPRETACIONS

És obligatori per part del contractista el compliment exacte de totes les Prescripcions contingudes en aquest document i amb els documents oficials referents a la indústria de la construcció vigent, i si sorgeixin dubtes o interpretacions diferents, l'esmentat contractista haurà de consultar i acomplir exactament les ordres donades pels tècnics directors, havent d'informar-los durant tota l'execució de l'obra.

D1.5.DELIMITACIÓ GENERAL DE LES FUNCIONS TÈCNIQUES

1.5.1.Direcció de l'obra

La direcció facultativa dels treballs l'assumeixen el tècnics directors de les obres.

Amb l'objecte de clarificar les obligacions dels diferents tècnics de la direcció facultativa de l'obra i del contractista o del personal integral a l'empresa segons les seves diverses funcions, es considera annexat a aquest plec les normes reguladores de les activitats relacionades amb les obres d'arquitectura i urbanisme, aprovades pel consell superior dels col·legis d'arquitectes.

1.5.2.Facultats generals

A més de totes les facultats particulars que corresponguin als tècnics directors és missió específica seva la direcció dels treballs que es realitzen a les obres, tant per ell mateix, com per mitjà dels seus representants tècnics, i per això amb autoritat tècnica

legal completa i indiscutible, fins i tot el previst específicament en el de l'edificació i urbanització, sobre les persones i les coses situades a l'obra, i en relació amb els treballs que, l'execució del edificis i obres annexes, duguin a terme.

1.5.3.Arquitecte director

Correspon a l'arquitecte director:

A) comprovar l'adequació del projecte a les característiques del sòl.

B) redactar els complement o rectificacions del projecte que siguin necessàries.

C) assistir a les obres tantes vegades com sigui necessari a fi de

Resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementaries que siguin necessàries per aconseguir la correcta solució arquitectònica.

D) coordinar la intervenció en l'obra d'altres tècnics que, en el seu cas,

Concorrin a la direcció en funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.

E) aprovar les certificacions parcials de l'obra, la liquidació final i assessorar el promotor en l'acte de recepció.

F) preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure en unió de l'aparellador o arquitecte el certificat final de l'obra.

1.5.4.Aparellador / arquitecte tècnic

Correspon a l'aparellador o a l'arquitecte tècnic:

A) redactar el document d'estudi i anàlisi del projecte d'acord al previst amb l'article 1.4 de les tarifes d'honoraris aprovades pel reial decret 314/1979 de gener.

B) planificar, a la vista del projecte arquitectònic del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.

C) redactar quant es requereixi l'estudi dels sistemes adequats als perills del treball per la realització de l'obra i aprovar el pla de seguretat i higiene per l'aplicació del mateix.

D) efectuar el replanteig de l'obra i preparar a l'acte corresponent, subscrivint-la en unió de l'arquitecte i el contractista.

E) comprovar les instal·lació provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i higiene en el treball, controlant la seva correcta execució.

1.5.5.Enginyer / enginyer tècnic

F) planificar, a la vista del projecte del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de les obres.

H) subscriure, en unió de l'arquitecte, el certificat d'obra.

I) Resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementaries que siguin necessàries per aconseguir la correcta solució a les instal.lacions.

Quan el director de l' obra ho cregui oportú, podrà ordenar i encarregar l' anàlisis, assaig o comprovació dels materials, elements o instal·lacions, ja sigui en origen ha a la mateixa obra, segons cregui mes oportú, encara que no estiguin indicats en aquest plec.

En cas de discrepància, els assajos o proves s' efectuaran al laboratori oficial que la direcció d' obra designi.

Les despeses ocasionades per aquestes proves i la seva comprovació aniran a càrrec de la contracta.

1.5.6.Contractista

Correspon al contractista:

A) organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que siguin necessaris i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.

B) elaborar, quan es requereixi, el pla de seguretat i higiene de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent, i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene del treball.

C) fer subscriure amb l'arquitecte i aparellador o arquitecte tècnic l'acte de replanteig de l'obra.

D) ordenar i dirigir la execució material d'acord amb el projecte, a les normes tècniques i a les regles de la bona construcció. Ostentarà la direcció de tot el personal que intervingui en l'obra i coordini les intervencions dels subcontractats.

E) assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels material i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats a l'obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'aparellador o arquitecte tècnic, als subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.

F) custodiar els llibres d'ordres i seguiment de l'obra i donar els vist i plau a les anotacions que es practiquin.

G) facilitar a l'aparellador o arquitecte tècnic, o enginyer tècnic amb antelació suficient, els materials necessaris per dur a terme els assaigs que li corresponguin.

H) preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació Final.

I) subscriure amb el promotor les actes de recepció parcial i definitiva.

J) concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

K) és obligació del contractista la col·locació dels cartells informatius de les obres a realitzar, d'acord amb el model inclòs en el projecte subministrat per la direcció facultativa, tant pel que fa al de l'administració municipal com d'altres administracions que intervinguin en el projecte.

La col·locació dels cartells esmentats serà perceptiva i prèvia a la tramitació i presentació de la primera certificació d'obres.

És a càrrec del contractista la col·locació dels cartells, senyals de tràfic i altres sistemes indicatius de les obres que s'estan realitzant a la via pública, així com la realització i pagaments dels tràmits administratius necessaris per a l'ocupació d'aquesta via pública.

1.6.OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONTRACTISTA

1.6.1.Verificació del document del projecte

Abans de començar les obres, el contractista consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la compressió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

1.6.2.Pla de seguretat

El contractista es compromet a complir i fer complir l'ordenança general de seguretat i higiene en el treball segons l'ordre del ministeri de treball 9/03/1971 i tota la normativa que complementa, i les ordres demandades de la direcció facultativa en aquest sentit.

També es prendran les mesures que calguin per evitar els danys als béns públics i privats, evitant també la caiguda de materials de l'obra i col·locant les proteccions i senyalitzacions necessàries per al pas de vianants.

De l'acompliment d'aquests punts se'n farà responsable directe el contractista.

La direcció facultativa es reserva el dret de modificar i/o complementar les proteccions esmentades.

1.6.3.Oficina a l'obra

El contractista habilitarà a l'obra una oficina en la qual s'instal·lin dues taules adequades on es pugui estendre i consultar plànols. En aquesta oficina el contractista tindrà sempre una còpia de tots els documents del projecte que li hagin estat facilitats pels tècnics directors, i també el llibre d'ordres, segons o. 9/6/1971 del ministeri d'habitatge.

Cada ordre haurà d'estar feta i signada per la direcció facultativa, i es subscriurà l'assabenta't en representació del contractista pel cap de l'obra o encarregat.

La còpia de cada ordre quedarà en poder de la direcció tècnica.

1.6.4.Personal de contractista

El contractista restarà obligat a tenir un tècnic titulat de grau mig o superior responsable dels treballs, i si no en té cap serà el mateix contractista que portarà l'obra, la qual cosa serà comunicada per escrit a l'la propietat abans de començar els treballs.

Tant el contractista com el tècnic titulat seran responsables dels accidents, perjudicis o infraccions que puguin passar a cometre's per l'execució anòmals de les obres o l'incompliment de les disposicions, en especial, la normativa de seguretat i higiene en el treball i les de seguretat de vianants, vehicles i neteja de la via pública.

1.6.5.Presència del contractista a l'obra

El contractista per ell mateix o per mitjà dels seus tècnics o encarregats estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'arquitecte o aparellador, en les visites que facin a les obres, posant a la seva disposició la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris per a lacomprovació dels amidaments i liquidacions.

1.6.6.Responsabilitat del contractista

El contractista s'obliga a complir exactament els preceptes continguts en les disposicions vigents de caràcter oficial que regulin el treball, o que successivament entrin en vigor. Queda també obligat a l'acompliment de tot els que es prescriu en les ordenances municipals, reglaments de policia urbana, legislació vigent respecte al treball i serà responsable dels perjudicis que sobrevinguessin per incompliment d'aquests requisits d'una manera especial s'obliga a complir amb tot rigor l'ordenança de seguretat i higiene del treball en la indústria de la construcció. El contractista haurà, doncs, de traslladar aquesta responsabilitat degudament a tots els subcontractistes que puguin auxiliar-lo en l'execució de l'obra contractada. Serà també responsable, jurídica i econòmicament, de tots els mals que per causa seva es produïssin a les vies públiques o finques contigües.

El contractista és el responsable del bon funcionament i de l'execució de les obres, ordenarà a la demolició i reconstrucció de les que a criteri de la direcció tècnica de l'obra, no reuneixin les degudes condicions sense que pugui considerar-se factor eximent el fet d'haver estat ja examinades amb anterioritat. En cap cas podran al·legar-se aquestes circumstàncies com a factors que poguessin afectar la data d'acabament de les obres.

Es fa especial menció de l'obligació del contractista de constituir en l'obra el comitè de seguretat del treball previst en les disposicions vigents, el qual estarà presidit pel cap de l'obra designat per l'empresa constructora, i de subscriure una assegurança que cobreixi el risc de danys i enfonsament de l'obra, al de responsabilitat civil el risc de maquinària i els riscs extraordinaris.

1.6.7.Treballs no estipulats expressament

És obligació del contractista executar tot el que sigui necessari per a la construcció i aspecte de les obres, encara que no estigui expressament estipulat, sempre que, sense separar-se de l'esperit d'aquest plec i de la seva correcta interpretació, ho disposi la direcció tècnica de l'obra.

És obligació del contractista la col·locació dels cartells informatius de les obres a realitzar, d'acord amb el model inclòs en el projecte o subministrat per la direcció facultativa, tant pel que fa al de l'administració municipal com d'altres administracions que intervinguin en el projecte.

La col·locació dels cartells esmentats serà preceptiva i prèvia a la tramitació i presentació de la primera certificació d'obres.

És a càrrec del contractista la col·locació de cartells, senyals de tràfic i altres sistemes indicatius de les obres que s'estan realitxant a la via pública, així com la realització i pagaments dels tràmits administratius necessaris per a la ocupació d'aquesta via pública.

1.6.8.Reclamacions contra els tècnics directors

Les reclamacions que el contractista vulgui fer de les ordres que li manen els tècnics directors, solament podrà presentar-les per mitjà d'ells mateixos, davant l'ajuntament, i si són d'ordre econòmic directament a l'ajuntament, contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu dels tècnics directors, no s'admetrà cap reclamació i el contractista podrà salvar la responsabilitat, si així ho creu oportú, mitjançant una exposició raonada dirigida als tècnics directors, als quals podran limitar les seves respostes al justificant de recepció, que en tot cas serà l'obligatori per a aquest tipus de reclamacions.

1.6.9.Reposició pel contractista del personal

1.6.9.1.Nomenat per la direcció facultativa

La direcció de les obres podrà no admetre el personal que segons, el seu criteri, no reuneixi les condicions d'aptitud per al bon desenvolupament de l'obra, sent substituït per altre personal sense dret a reclamació per part del contractista.

El contractista no podrà recusar els arquitectes, aparelladors o personal encarregat per aquests de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de l'ajuntament es designin uns altres facultatius per als reconeixements i amidaments. Quan es cregui perjudicat pel treball d'aquests procedirà d'acord a l'estipulat en l'article precedent, però sense que per aquesta causa pugui interrompre's la marxa dels treballs.

1.6.9.2.Faltes de personal

L'arquitecte o aparellador, en el supòsit de desobediència a les seves instruccions, incompetència manifesta o negligència greu que comprometi o destorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el contractista perquè aparti de l'obra els operaris causants de la pertorbació.

1.6.10.Vigilància a l'obra

El contractista està obligat, un cop començada l'obra, a abonar l'import de la vigilància diürna i nocturna que puguin fer falta, aquest import es considerarà inclòs en les despeses generals.

1.6.11.Documentació a entregar al final d'obra

El contractista haurà d'aportar al finalitzar l'obra la següent documentació:

Documentació i plànols Asbuild de totes les instal.lacions.

Legalitzacions.

Certificats del material, instal.lat a l'obra.

Es col.locarà dins del quadre elèctric, a la tapa, l'esquema del quadre plastificat.

Certificats de les proves realitzades.

Manual d'us i manteniment de les instal.lacions

1.7.PRESCRIPCIONS GENERALS RELATIVES ALS TREBALLS, MATERIALS I MITJANS AUXILIARS.

1.7.1.Camins i accessos

El constructor disposarà a càrrec ser dels accessos a l'obra i al seu tancament. L'aparellador o l'arquitecte tècnic podrà exigir la seva modificació i millora.

1.7.2.Replanteig de l'obra

Abans d'iniciar-se les obres, tindrà lloc el replantejament general del projecte. L'esmenta't replantejament el farà el facultatiu director de les obres i un representant legal del contractista adjudicatari. S'hi farà constar, expressament, les contradiccions, errors i omissions que s'hagin observat en els documents contractuals del projecte, no ponent-se procedir a cap reclamació per part de l'adjudicatari, entenent-se que abans de fer l'oferta s'ha de procedir a un detallat estudi del projecte.

El replantejament es farà d'acord amb els plànols del projecte i es deixaran sobre el terreny senyals i referències, amb suficient garantia de permanència per tal de poder referenciar els treballs que s'executin. Es faran replantejaments parcials que la direcció facultativa determini, i s'aixecarà acta en cada ocasió. Les despeses dels replantejaments seran a càrrec del contractista. La absència del contractista o del seu representant legal als replantejaments no implicarà el reconeixement que en resulti.

1.7.3.*Programa de treball. *Planning

El contractista estarà obligat a presentar un programa de treball en el termini d'un més, llevat de causa justificada des de la notificació de l'autorització per iniciar les obres quan s'estableixi expressament en el plec de clàusules administratives particulars. Aquesta clàusula haurà de figurar sempre que la total execució de l'obre estigui prevista en més d'una anualitat.

L'administració resoldrà sobre ell, dins els 30 dies següents a la seva presentació. La resolució pot imposar el programa de treball presentat a la introducció de modificacions o acompliment de determinades prescripcions, sempre que no contravinguin les clàusules de la contracta.

El programa de treball especificarà dins l'ordenació general, els períodes i imports d'execució de les diferents unitats d'obra compatibles amb els terminis parcials establerts en el plec de clàusules administratives particulars per a l'acabament de les diferents parts fonamentals en que s'hagi considerat l'obra. El director de l'obra podrà o no donar curs a les certificacions d'obra fins que el contractista hagi presentat en la forma deguda el programa de treball quan aquest sigui obligatori, sense dret a interessos de demora, en el seu cas, per retard en el pagament de les certificacions.

1.7.4.Amplicació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan calgui per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el projecte, no s'interrompran els treballs, el continuarà segons les instruccions donades per l'arquitecte mentre es formula o es tramita el projecte reformat. El contractista està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials el que la direcció de les obres disposi per a apuntalaments, enderrocs, recalçaments o qualsevol altra obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei ja que el seu import serà consignat en un pressupost addicional.

1.7.5.Pròrroga per causa de força major

Si per causa de força major o independentment de la voluntat del contractista, aquest no pogués començar les obres, hagués de suspendre-les o no li fos possible acabar-les en els terminis ficats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per a compliment de la contracta, després de l'informe favorable de l'arquitecte.

El contractista exposarà, per escrit dirigit a l'arquitecte, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que per això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que sol·liciten per aquesta.

1.7.6.Responsabilitat de la direcció facultativa

El contractista no podrà excusar-se de no haver acomplert els terminis de les obres estipulats, al·legant com a causa la mancança de plànols o ordres de la direcció facultativa, a excepció del cas que havent-lo sol·licitat per escrit no se li haguessin proporcionat.

1.7.7.Condicions generals de l'execució dels treballs

Els treballs s'ajustaran exactament als plànols del projecte d'execució, a aquest i a l'estat de medicions. Els tècnics directors de l'obra resoldran qualsevol discrepància que pogués existir. Si per qualsevol circumstància fos necessari efectuar alguna variació a l'obra, es redactaran els corresponents plànols reformats, als quals es consideraran des del dia de la seva data part integrant del projecte primitiu i, per tant, subjectes a les especificacions de cadascun dels documents d'aquests, sempre i quan no se li oposi.

Qualsevol ordre donada pels tècnics no suposarà cap alteració en el pressupost del projecte si no es redacta el corresponent projecte reformat.

1.7.8.Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar amagats a l'acabament de l'obra, s'aixecaran els plànols necessaris perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, i s'entregarà: un a l'arquitecte; un altre a l'aparellador; i el tercer al contractista, signats tots ells pels tres. Aquests hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables per efectuar els amidaments.

1.7.9.Vicis amagats

Si la direcció facultativa tingués raons fomentades per creure en l'existència de vicis de construcció amagats en les obres executades, ordenarà en qualsevol moment i abans de la recepció definitiva els enderrocs que cregui necessaris per al reconeixement dels treballs que suposi són defectuosos. Les despeses seran a càrrec del constructor.

1.7.10.Condicions generals que han de reunir els materials

Qualsevol material que fos necessari emprar haurà de reunir les qualitats que es requereixin per la seva funció a judici de la direcció tècnica de l'obra i d'acord amb els plecs generals de condicions.

Els productes industrials d'utilització a l'obra que, per les seves especials peculiaritats es determinin excepcionalment en el document contractual per referència a la marca, model o denominació específica, solament podran substituir-se per uns altres de similars per part del contractista, si això ho autoritza expressament el director facultatiu de l'obra, en el corresponent llibre d'ordres. S'entendrà que un producte és similar si compleix les mateixes característiques tècniques en quant a funcionalitat, qualitat i disseny.

Si el producte similar autoritzat és de menor preu, es certificarà la partida corresponent de conformitat amb aquest menor preu, i s'acompanyarà la certificació de l'obra amb el document que acrediti la conformitat de la direcció facultativa i del contractista amb el preu. Si no s'arriba a un acord en la fixació del preu del material similar, aquest no podrà autoritzar-se.

1.7.11.Material i aparells. La seva procedència

El contractista té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en que el plec particular de condicions tècniques preceptiu una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització o replegament, el constructor haurà de presentar a l'aparellador o arquitecte tècnic, una llista completa dels materials i aparells a utilitzat en el qual s'especifiquen totes les indicacions sobre les marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

1.7.12.Materials no utilitzables

El contractista, al seu càrrec, transportarà i col·locarà agrupant-los ordenadament i en lloc adequat, els material procedents d'excavacions i enderrocs. Es retiraran de l'obra i es portaran a un abocador que així estigui establert en el pressupost.

1.7.13.Control de qualitat

En les ofertes per a la construcció de l'obra es consideraran incloses totes les despeses necessàries per procedir als assaigs previstos en les normes i disposicions generals i d'una manera especial quan facin referència al control de qualitat de l'obra, que serà a nivell normal amb tota l'estructura.

Aquest control de qualitat haurà de contractar-se amb un laboratori degudament homologat, que ofereixi garanties suficients a judici de la direcció tècnica. El seu cost està inclòs en el pressupost.

1.7.14.Neteja de les obres

És d'obligació del contractista mantenir les obres netes tant de runes com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no sigui necessàries, adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

1.7.15.Treballs defectuosos

El contractista ha d'utilitzar els materials que compleixin les condicions exigides en les condicions generals de caràcter tècnic del de l'edificació, i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb els quals s'especifica també l'esmentat document.

Per això, i fins que hi hagi la recepció definitiva de les obres, el contractista és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir en aquest, per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials utilitzats o aparells col·locats, sense que puguin servir d'excusa, ni li concedeixi cap dret la circumstància que els tècnics directors o els seus subalterns no li hagin estat valorats en les certificacions particulars d'obres, que sempre se suposa que s'entenen i abonen a bon compte.

Com a conseqüència de tot això, quan els tècnics municipals directors o el seu representant en l'obra se n'adonin de vicis i defectes en els treballs executats, o que els materials utilitzats o els parells col·locats no reuneixen les condicions preceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs o una vegada s'hagin acabat, i abans de verificar-se la recepció definitiva de l'obra, que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat i tot i això a càrrec de l'adjudicatari de les obres.

1.7.16.Mitjans auxiliars

Estaran a càrrec del contractista les bastides, cintes, màquines i altres mitjans auxiliars que es necessitin per al funcionament i execució dels treballs, i les connexions de servei i instal·lacions necessàries per a la correcta execució de les obres, no tenint la direcció facultativa cap responsabilitat per qualsevol avaria o accident personal que pugui passar a les obres per insuficiència dels esmentats mitjans auxiliars.

El contractista està obligat, a criteri de la direcció tècnica, a disposar en cada moment de la maquinaria necessària per poder portar l'obra al ritme fixat en el contracte d'acord amb el calendari de l'obra.

2.CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ DE SANEJAMENT

2.1.ÀMBIT D'APLICACIÓ, LÍMITS I ABAST

Xarxes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials, en immobles de tota mena, des dels aparells sanitaris i punts de recollida d'aigües de pluges fins a l'escomesa a la xarxa de clavegueram

2.2.GENERALITATS

La instal.lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció ia les instruccions del director d'obra i del director d'execució de l'obra.

2.3.Execució dels punts de captació

2.3.1.Vàlvules de desguàs

1 El seu acoblament i interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb rosca i junta tòrica. Totes aniran dotades del seu corresponent tap i cadeneta, llevat que siguin automàtiques o amb dispositiu incorporat a les aixetes, i juntes d'estanquitat per a la seva acoblament a l'aparell sanitari.

2 Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte en piques en els que seran necessàriament d'acer inoxidable. La unió entre reixeta i vàlvula es realitzarà mitjançant cargol d'acer inoxidable roscat sobre rosca de llautó inserida en el cos de la vàlvula.

3 En el muntatge de vàlvules no es permetrà la manipulació de les mateixes, quedant prohibida la unió amb massillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

2.3.2. Sifons individuals i pots sifònics

1 Tant els sifons individuals com els pots sifònics seran accessibles en tots els casos i sempre des del propi local on es troben instal. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per envans, forjats, etc., que dificulten o impossibiliten el seu accés i manteniment. Els pots sifònics encastats en forjats només es podran utilitzar en condicions ineludibles i justificades de disseny.

2 Els sifons individuals portaran en el fons un dispositiu de registre amb tap roscat i es laran el més a prop possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari, per a minimitzar la longitud de canonada bruta en contacte amb l'ambient.

3 La distància màxima, en sentit vertical, entre la vàlvula de desguàs i la corona del sifó ha de ser igual o inferior a 60 cm, per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

4 Quan s'instal lin sifons individuals, es disposaran en ordre de menor a major alçada dels respectius tancaments hidràulics a partir de l'embocadura a la baixant o al manneguet del vàter, si és el cas, on desembocaran la resta aparells aprofitant el màxim desnivell possible al desguàs de cada un d'ells. Així, el més pròxim a la baixant serà la banyera, després el bidet i finalment el o els lavabos.

5 No es permetrà la instal lació de sifons antisucció, ni qualsevol altre que pel seu disseny pugui permetre el buidatge del segell hidràulic per sifonament.

6 No es podran connectar desguassos procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a bots sifònics que recullin desguassos de urinaris.

7 Els pots sifònics quedaran enrasats amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua.

8 La connexió dels ramals de desguàs al pot sifònica es realitzarà a una alçada mínima de 20 mm i el tub de sortida com a mínim a 50 mm, formant així un tancament hidràulic. La connexió del tub de sortida a la baixant no es realitzarà a un nivell inferior al de la boca del pot per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

9 El diàmetre dels pots sifònics serà com a mínim de 110 mm.

10 Els pots sifònics portaran incorporada una vàlvula de retenció contra inundacions amb boia flotador i desmuntable per accedir a l'interior. Així mateix, comptaran amb un tap de registre d'accés directe al tub d'evacuació per a eventuals embussos i obstruccions.

11 No es permetrà la connexió al sifó d'un altre aparell del desguàs d'electrodomèstics, aparells de bombament o piques amb triturador.

2.3.3. calderetes o cassoletes i embornals

1 La superfície de la boca de la caldereta serà com a mínim un 50% més gran que la secció de baixant a la qual serveix. Tindrà una profunditat mínima de 15 cm i un cavalcament també mínim de 5 cm sota el paviment. Aniran proveïdes de reixetes, planes en el cas de cobertes transitables i esfèriques a les no transitables.

2 Tant en les baixants mixtes com en les baixants de pluvials, la caldereta s'instal larà en paral.lel amb la baixant, per tal de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació.

3 Els embornals de recollida d'aigües pluvials, tant en cobertes, com en terrasses i garatges seran de tipus sifònica, capaços de suportar, de manera constant, càrregues de 100 kg/cm2. El segellat estanc entre l'impermeabilitzant i l'aigüera es realitzarà mitjançant estrenyi mecànic tipus "brida" de la tapa del clavegueró sobre el cos del mateix. Així mateix, el impermeabilitzant es protegirà amb una brida de material plàstic.

4 L'embornal, en el seu muntatge, permetrà absorbir diferències de gruixos de sòl, de fins a 90 mm.

5 La bunera sifònica es disposarà a una distància de la baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta es supera una alçada de 15 cm de formigó de pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre de la baixant a la qual desguassa.

2.3.4.Canalons

1 Els canalons, en general i llevat de les següents especificacions, es disposaran amb un pendent mínima de 0,5%, amb un lleuger pendent cap a l'exterior.

2 Per a la construcció de canalons de zinc, es soldaran les peces en tot el seu perímetre, les abraçadores a les quals es subjectarà la xapa, s'ajustaran a la forma de la mateixa i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col.locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà remet a mínim 15 mm de la línia de teules de l'aler.

3 En canalons de plàstic, es pot establir un pendent mínim de 0,16%. En aquests canelons s'uniran els diferents perfils amb maniguet d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no excedirà de 1 m, deixant espai per les baixants i unions, encara que en zones de neu aquesta distància es reduirà a 0,70 m. Tots els seus accessoris han portar una zona de dilatació d'almenys 10 mm.

4 La connexió de canalons al col.lector general de la xarxa vertical annexa, si escau, es farà a través d'embornal sifònica.

2.4.Execució de les xarxes de petita evacuació

1 Les xarxes seran estanques i no presentaran exudacions ni estaran exposades a obstruccions.

2 S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col.lectiva.

3 Es subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 700 mm per a tubs de diàmetre no superior a 50 mm i cada 500 mm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es realitzi a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de pengi dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per donar-los el pendent adequada.

4 En el cas de canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, aixafaments o fuites. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids com ara guixos o morters.

5 En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, evitant els morters i utilitzant en el seu lloc un cordó embreado i la resta farcit d'asfalt.

6 Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una folgança mínima de 10 mm, que es retacat amb massilla asfàltica o material elàstic.

7 Quan el maneguet del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desguàs de l'aparell mitjançant un sistema de junta de cautxú de segellat hermètic.

2.5.Execució de baixants i ventilacions

2.5.1. Execució de les baixants

1 Les baixants s'executaran de manera que quedin aplomades i fixades a l'obra, el gruix no ha de ser menor de 12 cm, amb elements d'adherència mínims entre forjats. La fixació es realitzarà amb una abraçadora de fixació a la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una brida de guiat en les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha ser de 15 vegades el diàmetre, i podrà prendre's la taula següent com a referència, per tubs de 3 m:

Diàmetre del tub en mm	40	50	63	75	110	125	160
Distància en m	0,4	0,8	1,0	1,1	1,5	1,5	1,5

2 Les unions dels tubs i peces especials de les baixants de PVC es segellaran amb cues sintètiques impermeables de gran adherència deixant una folgança a la copa de 5 mm, encara que també es podrà realitzar la unió mitjançant junta elàstica.

3 En les baixants de polipropilè, la unió entre canonada i accessoris, es realitzarà per soldadura a un dels seus extrems i junta lliscant (anell adaptador) de l'altra, muntant la canonada a mitja carrera de la copa, per tal de poder absorbir les dilatacions o contraccions que es produeixin.

4 Per als tubs i peces de gres es realitzaran juntes a endoll i cordó. Es envoltarà el cordó amb corda embreada o un altre tipus de empaquetadura similar. S'inclourà aquest extrem a la copa o endoll, fixant la posició deguda i prement aquesta empaquetadura de manera que ocupi la quarta part de l'alçada total de la copa. L'espai restant s'omplirà amb morter de ciment i sorra de riu en la proporció 1:1. Es retacat aquest morter contra la peça del cordó, en forma de bisell.

5 Per a les baixants de fosa, les juntes es realitzaran a endoll i cordó, emplenat l'espai lliure entre copa i cordó amb una empaquetadura que retacat fins que deixi una profunditat lliure de 25 mm. Així mateix, es podran realitzar juntes per brides, tant en canonades normals com en peces especials.

6 Les baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments, per, d'una banda poder efectuar futures reparacions o acabats, i d'altra banda no afectar els mateixos per les possibles condensacions a la cara exterior de les mateixes.

7 A les baixants que discorre vistes, sigui quin sigui el seu material de constitució, se'ls pressuposi un cert risc d'impacte, se'ls dotarà de l'adequada protecció que el eviti en el possible.

8 En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat de la baixant, per tal de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació ha de preveure amb peces especials o escuts d' protecció de la baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60 º, per tal de evitar possibles embussos. El reforçament es realitzarà amb elements de polièster aplicats "in situ".

2.5.2.Execució de les xarxes de ventilació

1 Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi la estanquitat permanent del remat entre impermeabilitzant i canonada.

2 En les baixants mixtes o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral.lela, aquesta es muntarà el més propera possible a la baixant, per a la interconnexió entre les dues s'utilitzaran accessoris estàndard del mateix material de la baixant,

que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixin en les dues conduccions, baixant i ventilació. Aquesta interconnexió es realitzarà en tot cas, en el sentit invers al del flux de les aigües, per tal d'impedir que aquestes penetrin a la columna de ventilació.

Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per a les baixants, segons el material de què es tracti. Igualment, aquesta columna de ventilació ha de quedar fixada a mur de gruix no menor de 9 cm, mitjançant abraçadores, no menys de 2 per tub i amb distàncies màximes de 150 cm.

4 La ventilació terciària es connectarà a una distància del tancament hidràulic entre 2 i 20 vegades el diàmetre de la canonada. Es realitzarà en sentit ascendent o en tot cas horitzontal per una de les parets del local humit.

5 Les vàlvules d'aireig es muntaran entre l'últim i el penúltim aparell, i per sobre, d'1 a 2 m, del nivell del flux dels aparells. Es col.locaran en un lloc ventilat i accessible. La unió podrà ser per pressió amb junta de cautxú o segellada amb silicona.

2.6.Execució de claveguerons i col.lectors

2.6.1.Execució de la xarxa horitzontal penjada

1 L'entroncament amb la baixant es mantindrà lliure de connexions de desguàs a una distància igual o més gran que 1 m a banda i banda.

2 Es situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que es laran a la meitat superior de la canonada.

3 En els canvis de direcció s'han de situar colzes de 45 º, amb registre roscat.

4 La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible pel tipus de tub, sent:

a) en tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 0,3 cm;

b) en tubs de fosa, i per a tots els diàmetres, 0,3 cm.

5 Tot i que s'ha de comprovar la fletxa màxima esmentada, s'inclouran abraçadores cada 1,50 m, per tot tipus de tubs, i la xarxa quedarà separada de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals se subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, i regulables per donar-los el pendent desitjada. Es disposaran sense premi a les gorges de cada accessori, establint d'aquesta manera els punts fixos, els restants suports seran lliscants i suportaran únicament la xarxa.

6 Quan la generatriu superior del tub quedi a més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal lació es realitzaran per mitjà Silleta o trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en ambdós sentits (aigües amunt i aigües avall) de l'eix de la conducció, per tal d'evitar el desplaçament d'aquests punts per vinclament del suport.

7 En tots els casos es laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maniguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m.

8 La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per resoldre possibles obturacions.

9 Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contra-tub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, segons s'ha indicat per les baixants.

2.6.2. Execució de la xarxa horitzontal soterrada

1 La unió de la baixant a l'arqueta es realitzarà mitjançant un maniguet lliscant sorrejat prèviament i rebut a l'arqueta. Aquest sorrejat permetrà ser rebut amb morter de ciment a l'arqueta, garantint d'aquesta forma una unió estanca.

2 Si la distància de la baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga es col.locarà el tram de tub entre ambdues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per impedir que funcioni com mènsula.

3 Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els seus tipus d'unió:

a) per canonades de formigó, les unions seran mitjançant claudàtors de formigó en massa;

b) per canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o enganxat mitjançant adhesius.

4 Quan hi hagi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per impedir-com ara disposar malles de geotèxtil.

2.6.3. Execució de les rases

1 Les rases s'executaran en funció de les característiques del terreny i dels materials de les canalitzacions a enterrar. Es consideraran canonades més deformables que el terreny les de materials plàstics, i menys deformables que el terreny les de fosa, formigó i gres.

2 Sense perjudici de l'estudi particular del terreny que pugui ser necessari, es prendran de forma general, les següents mesures.

2.6.3.1.Rases per a canonades de materials plàstics

1 Les rases seran de parets verticals, la seva amplada serà el diàmetre del tub més 500 mm, i com mínim de 0,60 m.

2 La seva profunditat vindrà definida en el projecte, i funció de les pendents adoptades. Si la canonada discorre sota calçada, s'adoptarà una profunditat mínima de 80 cm, des de la clau fins la rasant del terreny.

3 Els tubs es recolzaran en tota la longitud sobre un llit de material granular (sorra / grava) o terra exempta de pedres d'un gruix mínim de 10 + diàmetre exterior / 10 cm. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins que s'han realitzat les proves d'estanquitat. El farciment es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior en que es realitzarà un últim abocament i la compactació final.

4 La base de la rasa, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la seva longitud. El gruix d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre ell anirà el llit descrit en el paràgraf anterior.

2.6.3.2.Rases per a canonades de fosa, formigó i gres

1 A més de les prescripcions donades per les canonades de materials plàstics es compliran les següents.

2 El llit de suport s'interromprà reservant uns nínxols a la zona on aniran situades les juntes d'unió.

3 Un cop situada la canonada, s'ompliran els flancs per evitar que quedin buits i es compactaran els laterals fins al nivell del pla horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà farciment que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i tal que el material pulverulent, diàmetre inferior a 0,1 mm, no superi el 12%. Es prosseguirà el farciment dels laterals fins a 15 cm per sobre del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es realitzarà per capes no superiors a 30 cm i s'utilitzarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm.

2.6.4.Protecció de les canonades de fosa enterrades

1 En general es seguiran les instruccions donades per les altres canonades quant a la seva enterrament, amb les prescripcions corresponents a les proteccions a prendre relatives a les característiques dels terrenys particularment agressius.

2 Es definiran com terrenys particularment agressius els que presentin algunes de les característiques següents:

a) baixa resistivitat: valor inferior a 1.000 Ω x cm;

b) reacció àcida: pH <6;

c) contingut en clorurs superior a 300 mg per kg de terra;

d) contingut en sulfats superior a 500 mg per kg de terra;

e) indicis de sulfurs;

f) dèbil valor del potencial redox: valor inferior a +100 mV.

3 En aquest cas, es podrà evitar la seva acció mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica (per addició de calç), emprant tubs amb revestiments especials i emprant proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè.

4 En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm de gruix i de diàmetre superior al tub de fosa. Com a complement, s'utilitzarà filferro d'acer amb recobriment plastificadora i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm d'ample.

5 La protecció de la canonada es realitzarà durant el seu muntatge, mitjançant un primer tub de PE que servirà de funda al tub de fosa i anirà col.locat al llarg d'aquest deixant al descobert els seus extrems i un segon tub de 70 cm de longitud, aproximadament, que farà de funda de la unió.

2.6.5.Execució dels elements de connexió de les xarxes enterrades

2.6.5.1.Arquetes

1 Si són fabricades "in situ" podran ser construïdes amb fàbrica de maó massís de mig peu de gruix, arrebossada i brunyida interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó H-100 de 10 cm de gruix i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les realitzades amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junta de goma per evitar el pas d'olors i gasos.

2 Les arquetes embornal es cobriran amb reixeta metàl.lica recolzada sobre angulars. Quan aquestes arquetes embornals tinguin dimensions considerables, com en el cas de rampes de garatges, la reixeta plana serà desmuntable. El desguàs es realitzarà per un dels seus laterals, amb un diàmetre mínim de 110 mm, abocant a una arqueta sifònica oa un separador de greixos i fangs.

3 En les arquetes sifòniques, el conducte de sortida de les aigües anirà proveït d'un colze de 90 º, sent el gruix de la làmina d'aigua de 45 cm.

4 Les trobades de les parets laterals s'han de realitzar a mitja canya, per evitar el dipòsit de matèries sòlides en els cantons. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i la sortida mitjançant mitges canyes realitzades sobre llit de formigó formant pendent.

Arquetes a peu de baixant

S'utilitzarà per a registre al peu de les baixants quan la conducció a partir d'aquest punt vagi a quedar enterrada.

Es construirà amb fàbrica de 1/2 peu de maó massís, que anirà esquerdejada i brunyida interiorment, es recolzarà sobre una solera de formigó H-100 de deu centímetres (10 cm) de gruix i es cobrirà amb una tapa de formigó prefabricat de cinc centímetres (5 cm) de gruix.

Les dimensions de les arquetes seran les següents, segons el diàmetre del col·lector de sortida d'aquestes:

Diàmetre D en mm. del col·lector de sortida						
	110	125	160	200	250	315
Dimensions interiors AxB en cm. de l'arqueta.	38 x 26	38 x 38	51 x 38	51 x 51	63 x 51	63 x 63

Es podran utilitzar arquetes de dimensions diferents a les anteriors, però amb una superfície útil similar, o segons s'indiqui en el projecte o així ho indiqui la DF.

Arqueta de pas

S'utilitzarà per a registre de la xarxa enterrada de col·lectors quan es produeixin trobades, canvis de secció, de direcció o pendent i en els trams rectes, amb un interval màxim de vint metres (20 m).

Es col·locarà una arqueta general a l'interior de la propietat de dimensions mínimes de seixanta per seixanta centímetres (60 x 60 cm) per recollir tots els col·lectors abans s'acometre a la xarxa de clavegueram.

A cada costat de l'arqueta hi arrivarà un sol col·lector que formarà angle amb la direcció de desguàs.

La seva construcció serà anàloga a la de les arquetes a peu de baixant.

Les dimensions de les arquetes seran idèntiques a les descrites en l'apartat anterior.

Arqueta sifònica

S'utilitzarà com a tancament hidràulic d'una o més arquetes claveguerons que a ella aboquin.

La seva construcció serà anàloga a la de les arquetes a peu de baixant.

Arqueta clavegueró

S'utilitzarà per a recollida d'aigües a la planta inferior de l'Edifici.

Abocarà les seves aigües a una arqueta sifònica o en un separador de greixos i fangs.

Es construirà en fàbrica de 1/2 peu de maó massís que anirà esquerdejada i brunyida interiorment. Es recolzarà sobre una solera de formigó H-100 de deu centímetres de gruix i es cobrirà amb una reixeta metàl·lica recolzada sobre angulars. Podrà disposar d'arenera.

2.6.5.2.Pous

1 Si són fabricats "in situ", es construiran amb fàbrica de maó massís de 1 peu de gruix que anirà arrebossada i brunyida interiorment. Es donarà suport sobre solera de formigó H-100 de 20 cm de gruix i es cobrirà amb una tapa hermètica de ferro fos. Els prefabricats tindran unes prestacions similars.

2.6.5.3.Separadors

1 Si són fabricats "in situ", es construiran amb fàbrica de maó massís de 1 peu de gruix que anirà arrebossada i brunyida interiorment. Es donarà suport sobre solera de formigó H-100 de 20 cm de gruix i es cobrirà amb una tapa hermètica de ferro fos, practicable.

2 En el cas que el separador es construeixi en formigó, el gruix de les parets serà com a mínim de 10 cm i la solera de 15 cm.

3 Quan s'exigeixi per les condicions d'evacuació s'utilitzarà un separador amb dues etapes de tractament: en la primera es realitzarà un pou separador de fang, on es dipositaran les matèries gruixudes, en la segona es farà un pou separador de greixos, caient al fons del mateix les matèries lleugeres.

4 En tot cas, han d'estar dotats d'una eficaç ventilació, que es realitzarà amb tub de 100 mm, fins a la coberta de l'edifici.

5 El material de revestiment serà inatacable podrà fer mitjançant materials ceràmics o vidriats.

6 El conducte d'alimentació al separador portarà un sifó tal que la seva generatriu inferior estigui a 5 cm sobre el nivell de l'aigua en el separador sent de 10 cm la distància del primer envà interior al conducte d'arribada. Aquests seran inamovibles sobresortint 20 cm del nivell d'olis i tenint, com a mínim, altres 20 cm d'alçada mínima submergida. La seva separació entre si serà, com a mínim, l'amplada total del separador de greixos. Els conductes d'evacuació seran de gres vidriat amb un pendent mínim del 3% per facilitar una ràpida evacuació a la xarxa general.

2.7.Execució dels sistemes d'elevació i bombeig

2.7.1.Dipòsit de recepció

1 El dipòsit acumulador d'aigües residuals ha de ser de construcció estanca per evitar la sortida de males olors i estarà dotat d'una canonada de ventilació amb un diàmetre igual a la meitat del de connexió i com a mínim de 80 mm. 2 Tindrà, preferiblement, en planta una superfície de secció circular, per evitar l'acumulació de dipòsits sòlids.

3 Ha de quedar un mínim de 10 cm entre el nivell màxim de l'aigua en el dipòsit i la generatriu inferior de la canonada de connexió, o de la part més baixa de les generatrius inferiors de les canonades de connexió de servei, per evitar la seva inundació i permetre la circulació de l'aire.

4 Es deixaran com a mínim 20 cm entre el nivell mínim de l'aigua en el dipòsit i el fons perquè la boca d'aspiració de la bomba estigui sempre submergida, encara que aquesta cota podrà variar segons requisits específics del fabricant.

5 L'alçada total serà de com a mínim 1 m, a la qual caldrà afegir la diferència de cota entre el nivell del sòl i la generatriu inferior de la canonada, per obtenir la profunditat total del dipòsit.

6 Quan s'utilitzin bombes de tipus submergible, s'allotjaran en una fossa per reduir la quantitat de aigua que queda per sota de la boca d'aspiració. La mateixa manera podrà tenir el fons del tanc quan hi hagi dues càmeres, una per a rebre les aigües (fossa humida) i una altra per allotjar les bombes (fossa seca).

7 El fons del tanc ha de tenir una pendent mínima del 25%.

8 El cabal d'entrada d'aire al tanc ha de ser igual al de la bomba.

2.7.2.Dispositius d'elevació i control

1 Les bombes tindran un disseny que garanteixi una protecció adequada contra les matèries sòlides en suspensió en l'aigua.

2 Per controlar la marxa i parada de la bomba s'utilitzaran interruptors de nivell, instal.lats en els nivells alt i baix respectivament. Es larà a més un nivell d'alarma per sobre del nivell superior i un altre de seguretat per sota del nivell mínim.

3 Si les bombes són dos o més, es multiplicarà proporcionalment el nombre d'interruptors. Es afegirà, a més un dispositiu per alternar el funcionament de les bombes per tal de mantenir- en el mateix estat d'ús, amb un funcionament de les bombes seqüencial.

4 Quan hi hagi risc de flotació dels equips, aquests es fixaran al seu allotjament per evitar aquest risc. En cas d'existència de fossa seca, aquesta disposarà d'espai suficient perquè hi hagi, en menys, 600 mm al voltant i per sobre de les parts o components que puguin necessitar manteniment. Igualment, se li dotarà d'embornal d'almenys 100 mm de diàmetre, ventilació adequada i il luminació mínima de 200 lux.

5 Totes les connexions de les canonades del sistema de bombament i elevació estaran dotades dels elements necessaris per a la no transmissió de sorolls i vibracions. El dipòsit de recepció que contingui residus fecals no estarà integrat en l'estructura de l'edifici.

6 A l'entrada de l'equip es disposarà una clau de tall, així com a la sortida i després de la vàlvula de retenció. No es realitzarà cap connexió a la canonada de descàrrega del sistema. No es connectarà la canonada de descàrrega a baixant de qualsevol tipus. La connexió amb el col.lector de desguàs es farà sempre per gravetat. A la canonada de descàrrega no es col.locaran vàlvules d'aireig.

2.8.Proves

2.8.1.Proves d'estanquitat parcial

1 Es realitzaran proves d'estanqueïtat parcial descarregant cada aparell aïllat o simultàniament, verificant els temps de desguàs, els fenòmens de sifó que es produeixin en el propi aparell o en els altres connectats a la xarxa, sorolls en desguassos i canonades i comprovació de tancaments hidràulics.

2 No s'admetrà que quedi en el sifó d'un aparell una alçada de tancament hidràulic inferior a 25 mm.

3 Les proves de servei es realitzaran obrint les aixetes dels aparells, amb els cabals mínims considerats per a cada un d'ells i amb la vàlvula de desguàs així mateix oberta, no s'acumularà aigua en l'aparell en el temps mínim d'1 minut.

4 A la xarxa horitzontal es provarà cada tram de canonada, per garantir la seva estanquitat introduint aigua a pressió (entre 0,3 i 0,6 bar) durant deu minuts.

5 Les arquetes i pous de registre es sotmetran a idèntiques proves omplint-los prèviament de aigua i observant si s'adverteix o no un descens de nivell.

6 Es controlaran al 100% les unions, entroncaments i / o derivacions.

2.8.2.Proves d'estanquitat total

1 Les proves s'han de fer sobre el sistema total, bé d'una sola vegada o per parts podran segons les prescripcions següents.

2.8.3.Prova amb aigua

1 La prova amb aigua s'efectuarà sobre les xarxes d'evacuació d'aigües residuals i pluvials. Per això, es van taponar tots els terminals de les canonades d'evacuació, excepte els de coberta, i s'omplirà la xarxa amb aigua fins vessar.

2 La pressió a què ha d'estar sotmesa qualsevol part de la xarxa no ha de ser inferior a 0,3 bar, ni superar el màxim de 1 bar.

3 Si el sistema tingués una alçada equivalent més alta d'1 bar, s'efectuaran les proves per fases, subdividint la xarxa en parts en sentit vertical.

4 Si es prova la xarxa per parts, es farà amb pressions entre 0,3 i 0,6 bar, suficients per detectar fuites.

5 Si la xarxa de ventilació està realitzada en el moment de la prova, se li sotmetrà al mateix règim que a la resta de la xarxa d'evacuació.

6 La prova es donarà per acabada només quan cap de les unions acusin pèrdua de aigua.

2.8.4.Prova amb aire

1 La prova amb aire es realitzarà de forma similar a la prova amb aigua, llevat que la pressió a la qual se sotmetrà la xarxa serà entre 0,5 i 1 bar com a màxim.

2 Aquesta prova es considerarà satisfactòria quan la pressió es mantingui constant durant tres minuts.

2.8.5.Prova amb fum

1 La prova amb fum s'efectuarà sobre la xarxa d'aigües residuals i la seva corresponent xarxa de ventilació.

2 S'ha d'utilitzar un producte que produeixi un fum espès i que, a més, tingui una forta olor.

3 La introducció del producte es farà per mitjà de màquines o bombes i s'efectuarà en la part baixa del sistema, des de diferents punts si és necessari, per inundar completament el sistema, després d'haver omplert amb aigua tots els tancaments hidràulics.

4 Quan el fum comenci a aparèixer pels terminals de coberta del sistema, tapar aquests per tal de mantenir una pressió de gasos de 250 Pa

5 El sistema ha de resistir durant el seu funcionament fluctuacions de ± 250 Pa, per a les quals ha estat dissenyat, sense pèrdua d'estanquitat en els tancaments hidràulics.

6 La prova es considerarà satisfactòria quan no es detecti presència de fum i olors a l'interior de l'edifici.

2.9.Característiques generals dels materials

1 De forma general, les característiques dels materials definits per a aquestes instal.lacions seran:

a) Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.

b) Impermeabilitat total a líquids i gasos.

c) Suficient resistència a les càrregues externes.

d) Flexibilitat per poder absorbir els seus moviments.

e) llisor interior.

f) Resistència a l'abrasió.

g) Resistència a la corrosió.

h) Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

2.10.Materials de les canalitzacions

1 acord amb lo establert, es consideren adequades per a les instal.lacions d'evacuació de residus les canalitzacions que tinguin les característiques específiques establertes en les següents normes:

a) Canonades de fosa segons normes UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000.

b) Canonades de PVC segons normes UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453 - 1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.

c) Canonades de polipropilè (PP) segons norma UNE EN 1852-1:1998.

d) Canonades de gres segons norma UNE EN 295-1:1999.

e) Canonades de formigó segons norma UNE 127010:1995 EX. 6/3 Materials dels punts de captació

2.10.1.Sifons

1 Seran llisos i d'un material resistent a les aigües evacuades, amb un gruix mínim de 3 mm.

2.10.2.calderetes

1 Podran ser de qualsevol material que reuneixi les condicions d'estanquitat, resistència i perfecte acoblament als materials de coberta, terrassa o pati.

2.11.Condicions dels materials dels accessoris

1 Compliran les següents condicions:

a) Qualsevol element metàl.lic o no que sigui necessari per a la perfecta execució d'aquestes instal.lacions reunirà pel que fa al material, les mateixes condicions exigides per a la canalització en què s'insereixi.

b) Les peces de fosa destinades a tapes, embornals, vàlvules, etc., compliran les condicions exigides per les canonades de fosa.

c) Les brides, gafetes i altres elements destinats a la fixació de baixants seran de ferro metal.litzat o galvanitzat.

d) Quan es tracti de baixants de material plàstic s'intercalarà, entre la brida i la baixant, un maniguet de plàstic.

e) Igualment compliran aquestes prescripcions tots els ferramentes que s'utilitzin en l'execució, com ara esglaons de pous, femelles i brides de pressió en les tapes de registre, etc.

2.12.Manteniment i conservació

1 Per a un correcte funcionament de la instal lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb els seus possibles fugues, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.

2 Es revisaran i desembussar els sifons i vàlvules, cada vegada que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o hagi obstruccions.

3 Cada 6 mesos es netejaran els embornals de locals humits i cobertes transitables, i els pots sifònics. Els embornals i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, almenys, un cop l'any.

4 Un cop l'any es revisaran els col.lectors suspesos, es netejaran les arquetes albelló i el resta de possibles elements de la instal lació com ara pous de registre, bombes d'elevació.

5 Cada 10 anys es procedirà a la neteja d'arquetes de peu de baixant, de pas i sifòniques o abans si s'apreciessin olors.

6 Cada 6 mesos es netejarà el separador de greixos i fangs si aquest existís.

7 Es mantindrà l'aigua permanentment en els embornals, pots sifònics i sifons individuals per evitar males olors, així com es netejaran els de terrasses i cobertes.

3.CONDICIONS TÈCNIQUES DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ D'INSTAL·LACIONS PER CONDICIONAMENT D'AIRE

3.1.GENERALITATS

3.1.1.Aspectes generals

En aquesta especificació es recullen les exigències que són aplicables als materials i equips utilitzats a les instal·lacions de Climatització, quant a criteris de seguretat, fiabilitat, rendiment i protecció del medi ambient, que formen part dels edificis i instal·lacions. Contempla aquesta especificació aquells serveis, obres i elements auxiliars que són comuns a les esmentades instal·lacions.

Queden definides les característiques i condicions constructives que han de complir els materials i les instal·lacions, així com el seu funcionament, assajos, subministrament i criteris de mesurament i abonament que han de reunir les instal·lacions de Climatització.

Aspectes tècnics

Es recullen a continuació, les prescripcions comunes a tots els elements i equips que componen les instal·lacions de climatització.

Comuns relatius a seguretat i sanitat:

- ..... En general tot material i equip estarà construït de manera que es garanteixi, degudament,la seguretat de les persones, de l'edifici i de les altres instal·lacions que poguessin ser afectades pel seu funcionament o per una fallada d'aquest, així com la salubritat de l'ambient interior i exterior a què el dit equip o material pugui afectar.
- ..... No obstant això aquestes normes, els equips i materials hauran de complir aquelles altres prescripcions que els reglaments de caràcter específic ordenen.
- ..... Els materials i equips utilitzats formant part d'un circuit hidràulic, hauran de suportar, una pressió hidrostàtica de prova equivalent a un vegada i mitja la de treball, amb un mínim de quatre-cents kilopascals (400 kPa), sense presentar deformacions, degotaments, fugues, ruptures ni oxidacions.
- ..... Tots els materials que intervenen en la construcció d'un equip hauran de ser adequats a les temperatures i pressions a què el seu funcionament normal, i fins i tot extraordinari per avaria, pugui sotmetre'ls.
- ..... Tots els materials que intervenen a d'instal·lació de condicionament d'aire seran resistents al foc amb flama estàndard de vuit-cents graus (800 ºC) durant un mínim de trenta (30)minuts no propagaran la flama.

- ..... Els materials que pel seu funcionament estiguin en contacte amb l'aigua o l'aire humit presentaran una resistència a la corrosió que eviti un envelliment o deteriorament prematur.
- ..... Les instal·lacions elèctriques dels equips, hauran de complir el reglament de baixa tensió, estant totes les seves parts suficientment protegides per evitar qualsevol risc d'accident per a les persones encarregades del seu funcionament i el de la instal·lació.
- ..... Les parts mòbils de les màquines que siguin accessibles des de l'exterior de les mateixes, estaran degudament protegides.

Comuns relatius a fiabilitat i durada:

- ..... En general tot material i equip estarà construït d'acord amb les normes especifiques que li siguin aplicables i de tal forma que es garanteixi la permanència inalterable de les seves característiques i prestacions durant tota la seva vida útil. Per això, el seu disseny, construcció i equipament auxiliar haurà de ser l'adequat per garantir el compliment de les prescripcions següents:

- ..... Els punts de greixatge, reglatge, comprovació i posada al punt seran fàcilment accessibles des de l'exterior de l'equip, sense necessitat de remoure l'equip del seu lloc d'instal·lació ni desconnectar-ho del circuit de fluid al qual pertany. Les cobertes, carcasses o proteccions que per al manteniment fos necessari remoure,estaran fixades en la seva posició mitjançant dispositius que permetin les maniobres de desmuntar i muntar amb facilitat, sense eines especials i tantes vegades com sigui necessari sense patir deteriorament.
- ..... No s'empraran per a la subjecció d'aquestes proteccions caragols rosca-xapa, ni amb cap ranura. La col·locació de cobertes, tapes i tancaments estarà dissenyada de tal forma que físicament només sigui possible la seva col·locació en la manera correcta.
- ..... El fabricant de tot equip haurà de garantir la disponibilitat de reposats necessaris durant la vida útil de l'equip. Junt amb els documents tècnics de l'equip, s'exigirà una llista d'especejament, amb esquema de d'especejament referenciat numèricament, de tal forma que qualsevol peça de recanvi necessària sigui identificable fàcilment.
- ..... Al costat de la documentació tècnica de l'equip s'entregarà pel fabricant, normes i instruccions per al manteniment preventiu de l'equip així com un quadre de diagnòstic d'avaries i posada a punt.
- ..... Si un determinat equip requereix més d'una intervenció manual o automàtica en una seqüència determinada, per a la seva posada en marxa o aturada, estarà dissenyat de tal forma que aquestes accions successives no puguin ser efectuades en una seqüència diferent de la correcta, o, en cas de poder ser-ho, no haurà de produir-se cap dany a l'equip ni efectuar-se la maniobra corresponent.
- ..... Si per al funcionament correcte d'una màquina fos necessari el previ funcionament i servei d'una altra màquina o sistema de la instal·lació, la construcció i disseny de la primera serà tal que impedeixi la seva posada en marxa si no s'ha complert aquest requisit.
- ..... Tot equip estarà proveït de les indicacions i elements de comprovació, senyalització i tarat necessaris per poder realitzar amb facilitat totes les verificacions i comprovacions precises per a la seva posada al punt i control de funcionament.
- ..... Tot equip en què hagi de poder ajustar-se i comprovar-se la velocitat de rotació, portarà un extrem de l'eix accessible per a la connexió del tacòmetre.
- ..... Tot equip en el funcionament del qual es modifiqui la pressió d'un fluid, estarà dotat dels manòmetres de control corresponents.
- ..... Tot equip en el funcionament del qual es modifiqui la temperatura d'un fluid estarà dotat dels termòmetres corresponents.
- ..... Tot equip el greixatge del qual es realitzi per un sistema de greixatge a pressió, portarà el corresponent indicador de la pressió de greixatge. En cas de disposar d'un càrter d'oli, el nivell de l'oli serà fàcilment comprovable.

- ..... Els anteriors dispositius de control i temperatures portaran una indicació dels límits de seguretat de funcionament.
- ..... Quan l'alteració fora dels límits correctes d'una característica de funcionament pugui produir dany a l'equip, la instal·lació, o existeixi perill per a les persones o l'edifici, l'equip estarà dotat d'un sistema de seguretat que detingui el funcionament en aproximar-se la dita situació crítica. Aquesta circumstància quedarà determinada per l'encesa d'una llum vermella al tauler de comandament de l'equip. Si tal situació crítica, d'arribar-se a produir, significarà un dany per a l'equip, la instal·lació, les persones o l'edifici, l'equip estarà dotat d'un altre dispositiu de seguretat totalment independent de l'anterior i basat en fenomen físic diferent, tarat en un valor comprès entre el de bloqueig i el de seguretat, que per descàrrega de la pressió, aturada de l'equip o interrupció o tancament del circuit, impedeixi que s'arribi a la situació de risc.

Comuns relatius a rendiment energètic:

- ..... El rendiment de qualsevol màquina component d'una instal·lació d'aire condicionat serà l'indicat pel fabricant en la seva documentació tècnica, amb una tolerància del cinc per cent (±5%).
- ..... Les condicions d'assaig s'especificaran en cada cas.
- ..... L'eficiència d'intercanvi de qualsevol equip, recuperador o intercanviador, serà la indicada pel fabricant en la seva documentació tècnica amb una tolerància del tres per cent (3%).
- ..... Els rendiments i l'eficiència de tots els equips compliran allò que s'ha establert per a ells en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret1751/1998, de 31 de juliol de 1998.
- ..... Les pèrdues de pressió en les conduccions de fluids hauran de limitar-se tot el possible, amb l'objecte de reduir el consum en bombes i ventiladors.
- ..... En les conduccions d'aire condicionat, la relació entre la potència sensible útil entregada per l'aire als locals preparats i la potència consumida pels ventiladors, es denomina «Factor de Transport».
- ..... En tots els sistemes amb distribució d'aire amb cabal major que 15 m3/s, el factor de

transport, en les condicions de màxima càrrega tèrmica, serà major que 4.

- ..... En les conduccions d'aigua, les pèrdues de càrrega, es limitaran al màxim, disminuint la velocitat de l'aigua en les canonades, sense passar del límit mínim necessari per garantir l'arrossegament d'aire.
- ..... Els motors elèctrics per a l'accionament dels equips hauran de seleccionar-se per treballar el més pròxim possible a les condicions de plena càrrega, perquè és en aquestes condicions en què l'eficiència d'un motor és màxima, i les variacions de voltatge respecte al teòric produeixen la mínima pertorbació i pèrdua d'eficiència. No obstant això, als ventiladors centrífugs haurà de posar-se especial atenció per evitar sobrecàrregues en un motor molt justament dimensionat, degudes a una sobre estimació de les pèrdues de càrrega del circuit.
- ..... Cap equip podrà desprendre en el seu funcionament gasos, olors desagradables o nocius, sense que els mateixos estiguin degudament controlats i canalitzats per a la seva adequada evacuació.
- ..... El funcionament de qualsevol equip no produirà vibracions desagradables o que puguin afectar l'edifici i el nivell de soroll produït estarà als límits establerts perquè en l'espai habitable no se sobrepassin els valors indicats per cada cas.

3.2.CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ

3.2.1.Homologació de personal i empreses

Per a la correcta execució dels treballs contemplats en aquesta classificació, s'exigiran els documents acreditatius següents:

- ..... Estar l'Empresa en possessió del Certificat corresponent al Grup 1, Subgrup 2, del Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb l'Ordre de data 26 De Juliol 1966 (BOE n° 183 del 2 d'Agost de 1966 i BOE n° 188 dal II 4. Agost de 1966) i Ordre del Ministeri d'Hisenda del 28 de Març de 1968 (BOE n° 78 del 30 de Març de 1968 i BOE nº 93 del 17 d'Abril de 1968), amb la categoria que s'indiqui en els documents del Contracte.

Obres Auxiliars: Es tindrà en compte l'especialitat, nivell econòmic i exigències tècniques de la instal·lació de què es tracti.

De la mateixa manera, seran exigibles els documents acreditatius de qualificació de personal amb Carnet Professional d'Instal·lador Autoritzat d'Instal·lacions Frigorífiques d'acord amb el Reglament d'Instal·lacions Frigorífiques MI-IF-013, Titulo individual, per part del Ministeri d'Indústria i Energia, si bé poden realitzar-se els treballs annexos i d'obra per personal qualificat que no posseeixi aquest tipus d'especialització.

3.2.2.Homologació d'equips i materials

Tots els equips i materials a què la normativa del Ministeri d'Indústria exigeix l'homologació, hauran de subministrar-se amb el corresponent "Certificat d'Homologació".

3.3.CONDICIONS GENERALS DE CÀLCUL

3.3.1.Condicions de Projecte

Les condicions del projecte s'ajustaran a allò que s'ha especificat en el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques dels edificis, i particularment al que disposen les instruccions tècniques complementàries ITE 02.1, 02.2, 02.3, 03.1, 03.2, 03.3.

Es prendran en els projectes de climatització redactats segons la norma UNE 100-001-85, en la que s'especifiquen les condicions per a efectes de càlcul.

Per a les condicions interiors, s'adoptaran els valors següents:

- ..... Confort General: Apartament, xalet, hotel, oficina, col·legi, etc. o Temperatura seca: de vint-i-tres a vint-i-sis graus centígrads (23 a 26 ºC) (Estiu); de divuit a vint-i-dos graus centígrads (18 a 22ºC)(hivern)

- ..... Per als locals calefactats, la temperatura mitja interior no sobrepassarà mai els vint graus centígrads (20ºC), a menys que les condicions tèrmiques resultants s'obtinguin sense despesa algun d'energia de tipus convencional.

Per als locals refrigerats, la temperatura mitja o interior no serà mai inferior als vint-i-cinc graus centígrads (25ºC), a menys que les condicions tèrmiques resultants s'obtinguin sense despesa algun d'energies de tipus convencional.

La temperatura mitja ponderada dels locals climatitzats en les condicions extremes del projecte no serà superior a vint graus centígrads (20ºC) a l'hivern, ni inferior a vint-i-cinc graus centígrads 125°C) a l'estiu, quan la instal·lació estigui en funcionament.

En cap cas la temperatura de qualsevol local concret superarà els vint-i-dos graus centígrads (22°C) a l'hivern ni serà inferior als vint-i-tres graus centígrads (23°C) a l'estiu.

Les temperatures mitges interiors dels locals preparats podran oscil·lar entre vint graus centígrads i vint-i-cinc graus centígrads (20°C i 25°C), sempre que per a això no es requereixi cap consum d'energia de tipus convencional.

La humitat relativa de projecte a l'estiu per a les condicions interiors mai serà inferior al cinquanta-cinc per cent (55%).

A l'hivern no es permetrà modificar la humitat relativa en ambients interiors amb sistemes de consum d'energia quan aquesta es mantingui en un valor superior al trenta per cent (30%).

Queden exclosos d'aquestes condicions els museus o locals de tipus industrial, informàtic, hospitalari o farmacèutic que a causa de condicionants de procés, sanitari o conservació exigeixin condicions ambientals més severes, les quals hauran de ser determinades en cada cas.

3.4.DOCUMENTACIÓ DE MATERIALS I EQUIPS

3.4.1.Certificat de pressió

Tots els equips incursos en el «Reglament de Recipients a Pressió» hauran d'anar acompanyats pel corresponent certificat de prova del Ministeri d'Indústria i Energia.

3.4.2.Informació Tècnica

El fabricant de tot material i equip haurà de subministrar una documentació relativa al mateix en què figuri la informació següent:

Característiques de l'equip indicades a la placa d'identificació.

- ..... Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas.
- ..... Classe de refrigerant.
- ..... Coeficient d'eficiència energètica CEE per a diferents condicions de funcionament i per a plantes refrigeradores d'aigua, fins i tot en càrregues parcials.
- ..... Limitis i extrems de funcionament admesos.
- ..... Tipus i característiques de la regulació de capacitat.
- ..... Exigències i recomanacions d'instal·lació: espais de manteniment, situació i dimensió d'escomeses, etc.
- ..... Exigències en la connexió i alimentació elèctrica. Situació de la caixa de connexió.
- ..... Instruccions de funcionament.
- ..... Instruccions de manteniment.
- ..... Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant.
- ..... Cabals del fluid refredat, pèrdues de càrrega i altres característiques del circuit

Secundari de l'evaporador.

- ..... Cabals del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres

característiques del circuit.

Tota la informació haurà d'expressar-se en unitats del Sistema Internacional SI.

La informació tècnica i comercial que el fabricant publiqui fent referència als seus fabricats, haurà de ser coincident amb l'expressada en el document anteriorment citat.

3.4.3.Placa de Característiques

Tots els equips que consumeixin energia o tinguin una funció d'intercanvi tèrmic, hauran d'estar dotats d'una placa de característiques en què estarà consignat la informació que li sigui aplicable, segons els casos, de la llista següent:

- ..... Nom i raó social del fabricant.
- ..... Nombre de fabricació.
- ..... Designació del model.

- ..... Característiques de l'energia d'alimentació.
- ..... Potència nominal absorbida en les condicions normals del QUADRE 65.10.1.
- ..... Potència frigorífica total útil (es farà referència a les condicions o normes d'assaig que haurà d'ajustar-se a allò que s'ha indicat al QUADRE 65.10.11.
- ..... Tipus de refrigerant.
- ..... Quantitat de refrigerant.
- ..... Coeficient d'eficiència energètica CEE fluix les condicions normalitzades del QUADRE 65.10.11.
- ..... Pes en funcionament.

A més a més, per als equips de bomba de calor:

- ..... Coeficient d'eficiència energètica costat condensador CEEC (en les condicions normals del QUADRE 65.10.1).

QUADRE 65.10.1

	Costat interior				Costat exterior			
Proves a Assages	Aigua entrada		Aire d'entrada		Aigua entrada		Aire d'entrada	
	Ent	Sort	Sec	Hum	Ent	Sort	Sec	Hm
a) Condicions normals de funcionament en fred	12	7	27	19	30	35	35	24
b) Condicions normals de funcionament d'alta temperatura calor	—	—	21	≤16	16	—	8	6
c) Condicions normals de funcionament de baixatemperatura en bomba de calor	—	—	21	≤16	—	—	-8	-9
dl Condicions màximes de funcionament en cicle de fred	14	9	32	23	32	38	46	24
e) Condicions màximes de funcionament en cicle de calor	—	—	27	—	24	—	24	18
f) Condicions de funcionament a baixa temperatura en fred	10	5	19	14	—	21	19	14
g) Comprovació de l'eficiència de l'aïllament tèrmic	—	—	27	24	—	27	27	
	Temperatures en °C per a assajos de rendiments i consums energètics							

3.5.SISTEMES DE CONDICIONAMENT D'AIRE

3.5.1.Generalitats. Classificació

3.5.1.1.Generalitats

Una instal·lació d'aire condicionat ha de ser capaç de mantenir a 10 llarg de tot l'any i en tots els ambients preparats, la temperatura desitjada i una humitat relativa acceptable. Ha d'assegurar una puresa de l'ambient adequada i simultàniament, mantenir la velocitat de l'aire a les zones ocupades dins els límits requerits per proporcionar un màxim confort als ocupants.

Per aconseguir això, es disposa de distints sistemes d'aire condicionat segons millor s'adeqüen a les condicions ambientals, inversió i amortització dels equips, flexibilitat de regulació, control i estructura de l'edifici.

3.5.1.2.Classificació

Els sistemes de condicionament d'aire es divideixen en quatre tipus bàsics que es diferencien en la forma d'obtenir la climatització de l'espai que es condiciona.

Els tipus bàsics són:

Expansió directa.

Sistema tot-aire.

Sistema tot-aigua.

Sistema aire-aigua.

3.5.2.Bombes de calor

3.5.2.1.Generalitats. Classificació

na bomba de calor unitària és un sistema compacte d'aire condicionat per a servei tot l'any, que pren calor d'una font de calor i el seu a l'espai preparat quan és necessari i recull la calor de l'espai preparat, descarregant-ho a la font de calor quan es desitja refrigeració o deshumidificació en l'espai condicionat.

Les bombes de calor es poden classificar en:

- ..... Bomba de calor aire-aire compacta.
- ..... Bomba de calor aire-aire tipus Split.
- ..... Bomba de calor aire-aigua compacta.

Les bombes de calor aire-aire funcionen en el cicle de refrigeració igual que un equip unitari amb condensador refredat per aire.

En el cicle de calefacció s'inverteix el circuit frigorífic i el condensador actua com a evaporador, evacuant-ne la calor en la bateria del circuit de condicionament que actua com a condensador.

Les bombes de calor aire-aigua funcionen en cicle de refrigeració com un equip unitari amb condensador refredat per aigua.

En el cicle de calefacció, el condensador es converteix en evaporador i la calor extreta de l'aigua, s'elimina per la bateria del circuit de condicionament que ara actua com a condensador.

Un conjunt de bombes de calor aire-aigua poden ser instal·lades interconnectades en el mateix circuit d'aigua; amb aquesta disposició, si les necessitats de refrigeració i calefacció en els espais servits per cadascun dels equips, no són coincidents en el temps, el sistema permet traslladar d'unes zones a altra la calor excedent en unes i necessari en les altres, permetent el conjunt un funcionament econòmic. No obstant això, tal sistema haurà de completar-se amb una font de calor suplementària al circuit d'aigua i un sistema de refrigeració d'aquest, a fi de cobrir les circumstàncies extremes en demanda de calefacció i refrigeració.

3.5.2.2.Elements constitutius

Els elements components d'una bomba de calor unitària, són essencialment els mateixos que s'han indicat per als equips de refrigeració unitaris, amb l'excepció que el circuit frigorífic incorpora una vàlvula inversora o conjunt de vàlvules automàtiques que segons el cicle de funcionament canvien el circuit frigorífic transmetent les funcions de l'evaporador i el condensador.

3.5.2.3.Instal·lació

Es tindran en compte les mateixes especificacions incloses a l'instal·lació d'Equips Unitaris de Condicionament.

3.5.2.4.Informació Tècnica

A més de les dades indicades per al cas d'equips unitaris, el fabricant haurà de donar la informació següent:

- ..... Potència calorífica subministrada en funció de les temperatures de l'aire de retorn i de les condicions del fluid de la font de calor.
- ..... Coeficient de rendiment en funció de les condicions anteriors, incloent en el dit coeficient el consum elèctric corresponent a tots els elements de la bomba de calor, tals com:
  - ..... Compressor.
  - ..... Ventilador interior.
  - ..... Ventilador exterior.
  - ..... Transformador.
  - ..... Circuit de control.

3.5.3.Ventiloconvectors (FAN-COILS) i aeroterms

3.5.3.1.Generalitats

Considerem aquí els equips terminals de les instal·lacions de Condicionament d'Aire que s'instal·len als locals preparats, modifiquen les condicions termo higromètriques de l'ambient mitjançant l'acció d'una o dos bateries que reben d'una central l'aigua calenta o refredada per al seu funcionament.

La circulació de l'aire per les bateries, es produeix per l'acció d'un ventilador que forma part de l'equip.

Les bateries hauran de suportar, sense deformació, degotes o exsudacions, una pressió hidràulica interior de prova equivalent a vegada i mitja la de treball i com a mínim quatre-cents kilo pascals (400 kPal).

Els diversos components del ventiloconvector estaran construïts i acoblaments de manera que no es produeixin oxidacions, vibracions o deformacions per les condicions normals de treball.

Els coixinets del motor i ventilador seran autolubrificants sense necessitat de manteniment posterior.

Els motors elèctrics disposaran del mecanisme necessari per al seu arrencada. L'equip tindrà prevista una connexió a la xarxa de terra de l'edifici. La bateria estarà dotada de purgadors manuals. La safata de condensat tindrà una connexió de desguàs del menys mitja polzada (1/2").

3.5.3.2.Elements constitutius

Els ventiloconvectors i aerotermos estaran constituïts pels elements següents:

- ..... Xassís o estructura en material inoxidable.

- ..... Bateria d'intercanvi tèrmic aigua-aire.
- ..... Ventilador.
- ..... Filtre d'aire.
- ..... Placa de comandament del ventilador.
- ..... Connexions d'alimentació d'aigua.
- ..... Connexions d'alimentació elèctrica.
- ..... Safata de recollida de condensat amb drenatge.
- ..... Panells de tancament amb aïllament acústic.
- ..... Placa d'identificació.

Els ventiloconvectors portaran, a més a més:

- ..... Panells embellidors en coberta.
- ..... Reixetes d'aspiració i descàrrega.

3.5.3.3.Instal·lació

- ..... Ventiloconvectors

La distància entre la paret inferior dels tubs d'aletes del convector i la part inferior de l'obertura d'entrada d'aire, haurà de ser de quinze centímetres (15 cm).

Quan les unitats vagin subjectes a la paret, aquesta subjecció estarà feta per mitjà de perns ancorats a la mateixa, que passaran a través de perforacions realitzades en la xapa posterior de la carcassa de l'aparell quan aquesta existeixi.

Si la unitat va col·locada en un nínxol, la placa frontal tindrà cobrijunta, per cobrir la junta entre aquesta i la paret.

S'evitarà que circuli aire entre la xapa posterior i la paret, per a la qual cosa es reomplirà, almenys en els laterals i part superior, aquest espai.

- ..... Aerotermos. Per a la seva col·locació es tindran en compte:

S'ancoraran a les parets o al sostre de manera que la seva subjecció depengui únicament d'aquests ancoratges i no es confiï en absolut en la rigidesa que li puguin donar les canonades. En connectar-los a aquestes, no s'originaran esforços suplementaris ni es variarà la posició que tenia l'unitèrmic ancorat.

Les unitats es col·locaran de manera que l'aire calent fregament les parets fredes, sense xocar directament contra elles. Es recomana col·locar-los de manera que l'angle format per la projecció horitzontal del corrent d'aire calent i la paret freda, sigui de trenta graus centígrads (30°C) com a màxim.

Quan diversos unitermics es col·loquin en un recinte molt espaiós, hauran de situar-se de tal manera que el corrent d'aire de cadascú coincideixi amb l'adjacent, formant-se un corrent circulatori general.

Als tallers grans amb cobertes molt altes, les unitats hauran de col·locar-se de manera que el corrent circulatori d'aire produïda tingui el menor recorregut possible.

Els unitèrmics no hauran de muntar-se a altures superiors a les indicades pel fabricant. Per aconseguir un funcionament econòmic, les unitats hauran de muntar-se tot ho baixes que li permetin les canonades del recinte en què s'instal·lin.

No han de produir-se molèsties als ocupants per corrents d'aire gaire baixes.

És recomanable situar la torna d'aire de retorn de l'aparell a uns trenta centímetres (30cm) del sòl.

3.5.3.4.Control i regulació

La capacitat frigorífica d'un ventiloconvector es podrà realitzar actuant sobre la variació de cabal d'aire mitjançant les distintes velocitats del ventilador, generalment de control manual, o actuant sobre el cabal d'aigua subministrat a la canonada mitjançant vàlvula automàtica, tot-res o modulant.

3.5.3.5.Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la documentació tècnica corresponent amb la informació següent:

- ..... Denominació, tipus i grandària.
- ..... Cabal d'aire en cada velocitat del ventilador.

Potència frigorífica sensible i total, en funció de la temperatura i cabal de l'aigua freda i de les condicions termo higromètriques de l'aire a l'entrada, per a cada velocitat del ventilador.

Consum del ventilador en cada velocitat.

Nivell de soroll de pressió sonora en dBA per a un local tipus en cada velocitat del ventilador.

Característiques del corrent elèctric necessari.

Dimensions, pes i cotes de connexions.

Limitació de pressió hidràulica.

3.5.4.Inductors

3.5.4.1.Generalitats

Són equips terminals de les instal·lacions de Condicionament d'Aire, que s'instal·len als locals preparats, modifiquen les condicions termo higromètriques de l'aire mitjançant l'acció d'una o dues bateries i el subministrament simultani d'un cabal d'aire tractat, procedent d'un climatitzador central.

Aquest aire, denominat primari, indueix una circulació d'aire ambient a través de la bateria, que és alimentada amb aigua freda procedent dels generadors centrals.

Les bateries hauran de suportar sense deformació, degotaments o exsudacions, una pressió hidràulica interior de prova equivalent a vegada i mitja la de treball i com a mínim quatre-cents kilo pascals (400 kPa).

Els diversos components de l'inductor estaran construïts i acoblaments de tal forma que no es produeixin oxidacions, vibracions o deformacions per les condicions normals de treball.

Les bateries estaran dotades de purgadors manuals.

La regulació de cabal d'aire primari serà fàcilment accionable sense desmuntar els panells embellidors.

El filtre d'aire podrà extreure's, desmuntant només un panell embellidor pel cap alt.

Les toveres seran accessibles amb una sonda de l'equip de mesura de pressió a través de la reixeta d'impulsió, amb l'inductor en funcionament normal i complet amb tots els seus panells.

Les connexions de l'aire primari estaran previstes per poder ser fetes per ambdós costats de l'equip.

Als mateixos efectes, la posició de les bateries podran invertir-se per presentar les seves connexions a qualsevol dels dos costats.

Els inductors de tipus horitzontal tindran una inclinació de la seva bateria de fred i una safata de drenatge combinada de tal forma que es garanteixi la perfecta recollida de l'aigua de condensació que es pugui produir fins i tot en condicions anormals de funcionament.

3.5.4.2.Elements constitutius

Els inductors estaran constituïts pels elements següents:

- ..... Xassís o estructura bastidor, en material inoxidable.
- ..... Bateria o bateries d'intercanvi tèrmic aigua-aire.
- ..... Cambra d'inducció amb toveres, regulador d'aire primari i silenciador.
- ..... Filtre d'aire.
- ..... Connexions d'alimentació d'aigua i aire primaris

Safata de recollida de condensat de drenatge.

- ..... Panells de tancament amb aïllament acústic.
- ..... Panells embellidors (opcional).
- ..... Reixetes d'aspiració i descàrrega (opcional).
- ..... Placa d'identificació.

3.5.4.3.Instal·lació

Compliran els mateixos requisits que els esmentats per als Ventiloconvectors i Aerotermos (Apartat 2.3. del present Article).

3.5.4.4.Control i regulació

La variació de capacitat d'un inductor es podrà realitzar actuant:

- ..... Sobre l'aire primari mitjançant la regulació del seu cabal, la variació de les seves condicions i el canvi de tret de la tovera.
- ..... Sobre l'aire secundari, mitjançant modificació del cabal o temperatura de l'aigua enviada a la bateria i mitjançant comportes que modifiquen el cabal d'aire induït per cada bateria.

Aquests sistemes de modificació de capacitat podran ser manuals o lligui temàtics, però almenys un d'ells, haurà d'estar previst per al seu accionament mitjançant un dispositiu automàtic.

3.5.4.5.Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la següent informació tècnica en la seva documentació:

- ..... Denominació, tipus i grandària.
- ..... Tipus de tovera.
- ..... Corbes de pressions d'aire primari necessàries en funció del cabal i tipus de tovera.
- ..... Potència frigorífica subministrada per la bateria en funció de la temperatura i cabal d'aigua, condicions termo higromètriques de l'aire ambient i cabal d'aire primari per a cada tipus de tovera.
- ..... Limitacions de pressió hidràulica.
- ..... Dimensions, pesos i cotes de connexions.

3.5.5.Climatitzadors

3.5.5.1.Generalitats

Els climatitzadors són Centrals de Tractament d'Aire.

Es consideren Centrals de Tractament d'Aire aquells equips sense producció pròpia de fred o calor que serveixen per subministrar a través d'una xarxa de conductes d'aire, l'aire tractat als locals pertinents.

La velocitat de pas de l'aire per les bateries de refredament no serà superior a dos metres i mig per segon (2,5 m/s).

La velocitat de pas de l'aire per les bateries de calefacció no serà superior a tres metres per segon (3m/s).

El nivell de soroll produït pel climatitzador serà inferior a 50 dBA a una distància de dos metres (2 m).

Les seccions de filtres, bateries i ventiladors seran fàcilment accessibles per a la seva neteja, inspecció i reparació.

Excepte en els casos de motor directament adaptat a l'eix del ventilador, en tots els altres casos, existirà un sistema per ajustar la velocitat del ventilador i la tensió de les corretges.

La safata de recollida de condensats, tindrà un drenatge amb una secció mínima de vint mil·límetres (20 mm) de diàmetre, fàcilment accessible per a la seva neteja i protegida amb una malla filtrant contra trossos de fibres.

3.5.5.2.Materials

Les centrals de tractament d'aire seran construïdes en xapa galvanitzada amb un gruix no inferior a zero coma vuit mil·límetres (0,8 mm) segons el tipus de construcció.

Els panells estaran dotats amb una capa de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) de fibra de vidre de densitat no inferior a dotze quilograms per metre cúbic (12 Kg/m), o material aïllant equivalent.

L'interior dels panells estarà tractat de manera que no es desprenguin partícules del material aïllant i que no es produeixi corrosió en cap dels seus components.

Quan el cabal d'aire a tractar en una central excedeixi de cinquanta mil metres cúbics per hora (50.000 m3/h) podrà abaixar-se per la construcció en obra d'obra, respectant el concernent a aïllaments i components.

Els materials constitutius d'una central de tractament seran incombustibles.

3.5.5.3.Elements constitutius

Els components mínims d'una central de tractament d'aire són els següents:

- ..... Envoltant amb panells desmuntables.
- ..... Aïllaments de l'envoltant incorporats als panells.
- ..... Ventilador amb motor, suports antivibratoris i adaptaments.
- ..... Adaptament elàstic a la sortida del ventilador.
- ..... Bateries de tractament d'aire.
- ..... Filtre d'aire.
- ..... Safata de drenatge.
- ..... Elements de suport o pengi.

Opcionalment, les centrals inclouran:

- ..... Cambra de barreja d'aire recirculat i aire de ventilació, amb comportes.
- ..... Sistema d'humidificació.
- ..... Separador de gotes.
- ..... *Bypass* sobre bateries.
- ..... Comportes de zona.

3.5.5.4.Instal·lació

Els climatitzadors no podran estar situats en la pròpia sala de màquines, havent d'existir, necessàriament, una separació física entre aquesta i el local on es trobi el climatitzador.

Les instal·lacions hauran de ser perfectament accessibles en totes les seves parts de manera que puguin realitzar-se adequadament i sense perill totes les operacions de manteniment, vigilància i conducció.

Els motors i les seves transmissions hauran de protegir-se contra accidents fortuïts del personal.

Hauran d'existir suficients passos i accessos lliures per permetre el moviment, sense risc o dany, d'aquells equips que hagin de ser desmuntats i muntats per la seva reparació fora del conjunt de la unitat.

3.5.5.5.Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar:

- ..... Descripció, components i designació.
- ..... Corbes característiques del ventilador incorporat a la central.
- ..... Pèrdues de pressió al circuit de l'aire, en funció del cabal.
- ..... Pèrdues de pressió en cadascuna de les bateries, en funció del cabal d'aigua.
- ..... Característiques i eficiència del filtre d'aire.
- ..... Pressió total disponible a la sortida de la central.
- ..... Velocitat de sortida de l'aire a la boca del ventilador.
- ..... Dimensions, pesos i cotes de connexions.
- ..... Característiques del corrent elèctric d'alimentació del motor.
- ..... Nivell de soroll del conjunt del climatitzador.

3.6.XARXES D'AIGUA I ELEMENTS DE BOMBAMENT

3.6.1.Xarxes de canonades. Generalitats i normes d'aplicació

3.6.1.1.Materials

Els materials emprats en les canalitzacions de les instal·lacions seran els indicats a continuació:

- ..... Conducció d'aigua calenta, aigua refrigerada o vapor a baixa pressió: Seran de coure, llautó, acer negre soldat o estirat sense soldadura.
- ..... Quan la temperatura no sobrepassi els cinquanta-tres graus centígrads (53°C), es podrà utilitzar ferro galvanitzat o canonada de plàstic homologada.
- ..... Conduccions d'aigua per a refrigeració de condensadors: Es podran utilitzar els mateixos materials que per a aigua calenta, refredada o vapor a baixa pressió si el circuit és tancat.

Si és obert, no s'emprarà acer negre, tret que hi hagi equip anticorrosiu d'aigua. Tant si el circuit és tancat com si és obert es podrà utilitzar canonada de plàstic homologada.

- ..... Alimentació d'aigua freda: Tubs d'acer galvanitzat, coure o plàstic (PVC o polietilè).

3.6.1.2.Instal·lació

Les instal·lacions es realitzaran tenint en compte la pràctica normal conduent a obtenir un bon funcionament durant el període de vida que se'ls pot atribuir, seguint, en general, les instruccions dels fabricants de la maquinària.

La instal·lació serà especialment cuidada en aquelles zones en què un vegada muntats els aparells, sigui de difícil reparació qualsevol error comès en el muntatge, o a les zones en què les reparacions obliguessin a realitzar treballs d'obra.

El muntatge de la instal·lació s'ajustarà als plans i condicions del projecte. Quan a l'obra sigui necessari fer modificacions en aquests plans o condicions se sol·licitarà el permís del Director.

Igualment, la substitució per altres dels aparells indicats en el projecte i oferta haurà de ser aprovada pel Director.

Un vegada acabat el muntatge, es procedirà a una neteja general de tot l'equip, tant d'exterior com interiorment.

Totes les vàlvules, motors, aparells, etc., es muntaran de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva conservació, reparació o substitució.

A la sala de màquines, s'instal·larà un gràfic, fàcilment visible, en el que, esquemàticament, es presenti la instal·lació amb indicació de vàlvules, manòmetres, etc. Cada aparell de maniobra o de control portarà una placa metàl·lica per ser identificat fàcilment en l'esquema esmentat. Es recomana que els aparells de mesura portin indicats els valors entre els que, normalment, s'han de moure els valors per ells mesurats.

Les conduccions estaran indicades mitjançant colors normalitzats UNE amb indicació del sentit de fluxe del fluid que circula per elles.

La concepció de la xarxa general de distribució d'aigua, serà tal que pugui permetre's deixar de subministrar a determinades zones o parts dels consumidors sense que quedi afectat el servei de la resta i efectuar reparacions en circuits parcials sense anul·lar el subministrament a la resta.

A les instal·lacions, s'elegiran els materials dels diversos aparells i accessoris de manera que no es produeixin parells electroquímics que afavoreixin la corrosió, especialment, en zones amb aigua o vapor a pressió.

Les connexions dels aparells i equips a les xarxes de canonades seran de manera que no existeixi interacció mecànica entre aparell i canonada.

Tota connexió serà realitzada de tal manera que pugui ser fàcilment desmuntable per a substitució o reparació de l'equip o aparell. Per a això, han de disposar-se les vàlvules necessàries per poder aïllar tot equip o ala estona de la instal·lació.

Les canonades no estaran en contacte amb cap conducció d'energia elèctrica o de telecomunicació, a fi d'evitar els efectes de corrosió que una derivació pugui ocasionar, havent de preveure's sempre, una disten cia mínima de trenta centímetres (30 cm) a les conduccions elèctriques i do cinc centímetres 15 cm) a les canonades de gas més pròximes des de l'exterior de la canonada o de l'aïllament si ho tingués.

Es tindrà especial atenció en què les canalitzacions d'aigua freda o refrigerada no siguin escalfades per les canalitzacions de vapor o aigua calenta, bé per radiació directa o per conducció a través de suports, havent de preveure, sempre, una distància mínima de vint-i-cinc centímetres (25 cm) entre exteriors de canonades, tret que vagin aïllades.

Les canonades no travessaran xemeneies, conductes d'aire preparat ni de ventilació.

En els trams corbs, els tubs no presentaran garrots i altres defectes anàlegs, ni aixafaments i altres deformacions en la seva secció transversal.

Als tubs d'acer soldat, les corbes es faran de manera que les costures quedin en la fibra neutra de la corba. En el cas que existeixin una corba i una contracorba, situades en plans distints, ambdues es realitzaran amb tub d'acer sense soldadura.

En les alineacions rectes, les desviacions seran inferiors al dos per mil (0,2%).

No es podran realitzar unions als encreuaments d'elements estructurals o de partició.

3.6.2.Trams de canonada ocults

Només s'autoritzen canalitzacions enterrades o encastades quan l'estudi del terreny o mig que envolta la canonada asseguri la seva no agressivitat o es prevegi la corresponent protecció contra la corrosió.

No s'admetrà el contacte de canonades d'acer amb guix.

Les canalitzacions ocultes a l'obra, si la natura d'aquesta no permet el seu encast, aniran allotjades en cambres ventilades, prenent mesures adequades, quan les característiques del lloc siguin propícies a la formació de condensacions en les canonades de calefacció, quan aquestes estan fredes.

Les canonades encastades i ocultes en forjats hauran de disposar d'un adequat tractament anticorrosiu i estar embolicades amb una protecció adequada, havent d'estar suficientment resolta la lliure dilatació de la canonada i el contacte d'aquesta amb els materials de construcció.

S'evitarà, en la mesura que es pugui, la utilització de materials diferents en una mateixa

canalització, de manera que no es formin parells galvànics. Quan això fos necessari, s'aïllaran elèctricament uns d'altres, o es farà una protecció catòdica adequada.

Les canonades ocultes en terreny hauran de disposar d'una adequada protecció anticorrosiva, recomanant-ne que discorrin per rases envoltades de sorra rentada o inert, a més del tractament anticorrosiu o per galeries. En tot cas, hauran de preveure's els suficients registres i l'adequat traçat de pendent per a desguàs i purga.

Les canonades que condueixin aigua refredada aniran, en tot cas, aïllades amb una terminació que sigui una eficaç barrera per al vapor.

Quan les canonades passin a través de murs, envans, forjats, etc., es disposaran maneguins protectors que deixin espai lliure al voltant de la canonada, havent de reomplir aquest espai d'una matèria plàstica. Si la canonada va aïllada, no s'interromprà l'aïllament al maneguí. Els maneguins hauran de sobresortir, almenys, tres mil·límetres (3 mm) de la part superior dels paviments.

3.6.3.Trams de canonada de superfície

Les canonades que vagin a anar vistes, estaran instal·lades de manera que el seu aspecte sigui net i ordenat, disposades en esbosses paral·leles o a esquadra amb els elements estructurals de l'edifici o amb tres aqueixos perpendiculars entre si.

Les canonades horitzontals, en general, hauran d'estar col·locades el més pròxim al sostre o al sòl, deixant sempre espai suficient per manipular l'aïllament tèrmic.

La folgança entre canonades o entre aquestes i els paraments, un vegada col·locat l'aïllament, no serà inferior a tres centímetres 13 cm).

L'accessibilitat serà tal que pugui manipular-se o substituir-se una canonada sense haver de desmuntar la resta.

En cap moment es debilitarà un element estructural per poder col·locar la canonada, sense autorització expressa del Director.

Els suports de la canonada, en general, seran els suficients perquè, un vegada calorifugats no es produeixin fletxes superiors al dos per mil (0,2%), ni exerceixin cap esforç sobre elements o aparells a què estiguin unides, com a calderes, bescanviadors, bombes, etc.

La subjecció es farà amb preferència en els punts fixos i parts centrals dels tubs, deixant lliures zones de possible moviment, tals com corbes. Quan per raons de diversa índole, sigui convenient evitar desplaçaments no convenients per al funcionament correcte de la instal·lació, tals com desplaçaments transversals o girs en unions, en aquests punts es posarà un element de guiat.

Els elements de subjecció i de guiat permetran la lliure dilatació de la canonada i no perjudicaran l'aïllament de la mateixa.

Les grapes i abraçadores seran de manera que permetin un desmuntatge fàcil dels tubs, exigint-se la utilització de material elàstic entre subjecció i canonada.

Existirà, almenys, un suport entre cada dues unions de canonades i amb preferència es col·locaran aquests al costat de cada unió dels trams de canonada.

Els suports tindran la forma adequada per ser ancorats a l'obra de fàbrica o a daus situats al sòl.

S'evitarà ancorar la canonada a parets amb gruix menor de vuit centímetres (8 cm), però en el cas que fos necessari, els suports aniran ancorats a la paret per mitjà d'embolics de fusta un altre material apropiat.

Els suports de les canalitzacions verticals subjectaran la canonada en tot el seu contorn. Seran desmuntables per permetre després d'estar ancorats col·locar o treure la canonada amb un moviment perpendicular a l'eix de la mateixa.

3.6.4.Xarxes de canonades construïdes en acer

3.6.4.1.Instal·lació

Les distàncies entre suports per a canonades d'acer seran com a màxim, les indicades al QUADRE 65.15.1.

QUADRE 65.15.1.

Diàmetre de la canonada (mm)	Separació màxima entre suports en m.	
≤15	2,5	1,8
20	3	2,5
25	3	2,5
32	3	2,8
40	3,5	3
50	3,5	3
70	4,5	3
80	4,5	3,5
100	4,5	4
125	5,	5
≤150	6	6

3.6.5.Xarxes de canonades construïdes en coure

3.6.5.1.Instal·lació

Els tubs de coure portaran elements de suport, a una distància no el superior a la indicada al QUADRE 65.15.2

QUADRE 65.15.2

Diàmetre de la canonada (mm)	Separació màxima entre suports en m.	
	Trams Verticals	Trams Horitzontals
5 10	1,80	1,20
de 12a20	2,40	1,80
de 25 a 40	3	2,40
de 50 a100	3,70	3

3.6.5.2.Drenatges

A la part més alta de cada circuit, es posarà un drenatge o purga per eliminar l'aire que pogués allí acumular-se. Es recomana que aquesta purga es col·loqui amb una conducció de diàmetre no inferior a quinze mil·límetres (15 mm), amb un purgats i conducció de la possible aigua que s'eliminés amb la purga. Aquesta conducció anirà en pendent cap al punt de buidatge, que haurà de ser visible.

Es col·locaran, a més a més, purgues automàtiques o manuals, en quantitat suficient per evitar la formació de bosses d'aire en canonades o aparells en què per la seva disposició fossin previsibles.

3.6.5.3.Buidat

En cada branca de la instal·lació que pugui aïllar-se existirà un dispositiu de buidatge de la mateixa.

Quan les canonades de buidatge puguin connectar-se a un col·lector comú que les porti a un desguàs, aquesta connexió es realitzarà de manera que el pas de l'aigua des de la canonada al col·lector sigui visible.

Tota la instal·lació, excepte petits trams, com a passos de porta, etc., podrà buidar-se.

El diàmetre mínim de la canonada de buidatge serà el que s'indica al QUADRE 65.15.3., en funció de la potència de la instal·lació.

QUADRE 65.15.3

Potència de la instal·lació (kW)	Diàmetre mínim de la canonada de buidatge(mm)
Fins a 50.....	20
De 50 a 125.....	25
De 125 a 250.....	32
De 250 a 500.....	40
De més de 500.....	50

3.6.6.ESCOMESES D'AIGUA A EQUIPS I XARXES

En tota instal·lació d'aigua existirà un circuit d'alimentació que disposi d'una vàlvula de retenció i una altra de tall, abans de la connexió a la instal·lació, recomanant-se la instal·lació d'un filtre.

La canonada d'alimentació d'aigua podrà realitzar-se al dipòsit d'expansió o a una canonada de retorn.

El diàmetre mínim de la canonada d'alimentació d'aigua serà l'assenyalat al QUADRE 65.15.4., segons la potència de la instal·lació.

QUADRE 65.15.4

Potència de la instal·lació (kW)	Diàmetre mínim de la canonada de buidatge(mm)
Fins a 50	15
De 50 a125	20
De 125 a 500	25
De més de 500	32

L'alimentació automàtica d'aigua a les instal·lacions únicament es permetrà quan estigui suficientment garantit el control de l'estanquitat de la mateixa.

En tot cas, l'alimentació d'aigua al sistema no podrà realitzar-se per raons de salubritat, una connexió directa a la xarxa de distribució urbana.

Serà necessària l'existència d'una separació física entre ambdós circuits. Per a aquest fi, es considerarà suficient l'ompliment a través de dipòsits d'expansió oberts, o bé que la instal·lació de lampisteria disposi de grup de pressió instal·lat d'acord amb la legislació vigent.

3.6.7.ELECTROBOMBES I GRUPS MOTOBOMBA

3.6.7.1.Generalitats

A les instal·lacions de Climatització s'utilitzen gairebé exclusivament, bombes de circulació d'aigua de tipus centrífug, que segons el seu disseny, sistema d'adaptament i construcció, obeeixen a la classificació següent:

- ..... Circulador: De simple succió, un rodet, un càrter de voluta, adaptament directe, posició horitzontal.
- ..... Monobloc: De simple succió, un rodet, càrter de voluta, adaptament directe, posició horitzontal.
- ..... Sobre bancada: De simple succió, un o dos rodets, càrter de voluta, adaptament flexible, posició horitzontal.
- ..... Cambra partida: De simple succió, un rodet, càrter de voluta, adaptament flexible, posició horitzontal.
- ..... Cambra partida, múltiples rodets: De simple succió, de dos a cinc rodets, càrter de voluta, adaptament flexible, posició horitzontal.
- ..... Vertical en línia: De simple succió, un rodet, càrter de voluta, adaptament flexible, posició vertical.
- ..... Turbina vertical: De simple succió, d'un a vint rodets, càrter amb difusor, adaptament flexible i posició vertical.

La utilització de cadascun d'aquests tipus, ve determinada per les condicions de cabal i pressió necessaris.

Els circuladors són utilitzats per a petits cabals i pressions en circuits tancats, generalment per a petites instal·lacions de calefacció domèstica i per a sistemes multizones al circuit d'aigua.

La resta dels tipus de bombes, s'utilitzen en circuits primaris i secundaris, circuits de condensat, etc., sent la seva elecció la resultant de consideracions de cabal, pressió i disseny del sistema.

A més dels aspectes abans indicats de cabal i pressió hauran de tenir-se en compte les següents consideracions, de cara a l'estalvi d'energia:

- ..... Als circuits en què existeixin importants variacions de cabal, hauran de muntar-se bombes en sèrie o bombes de cabal variable, en comptes de recórrer a *bypass* o vàlvules de tres vies.
- ..... Als circuits de torres de refrigeració, és necessari tenir en compte l'augment de pèrdua de càrrega, per incrustació en la canonada, elegint les bombes en un punt de major cabal que el teòric i amb una eficiència inferior cap a la zona de major cabal que la màxima.
- ..... Als circuits de cabal constant, la bomba s'elegirà en el punt de màxim rendiment.

3.6.7.2.Materials

Els materials que entren en la construcció de les bombes hauran d'estar seleccionats d'acord amb les característiques del líquid que ha de vehicular la bomba i, concretament, d'acord amb:

- ..... Temperatura.
- ..... Grau de corrosivitat (pH i oxigeno dissolt).
- ..... Característiques abrasives.

3.6.7.3.Instal·lació

Es recomana en instal·lacions amb potència de bombament superior a cinc quilovats (5 kW), la instal·lació de dues bombes de circulació en paral·lel, una d'elles de reserva.

Serà obligatori que abans i després de cada bomba de circulació, s'instal·li un manòmetre per poder apreciar la pressió diferencial. En el cas de bombes en paral·lel, aquest manòmetre pot ser únic, situant-se en el tram comú.

La bomba haurà d'anar muntada en un punt tal que pugui assegurar-se que cap part de la instal·lació queda en depressió amb relació a l'atmosfera. La pressió a l'entrada de la bomba haurà de ser la suficient per assegurar que no es produeixen fenòmens d'evitació ni a l'entrada ni a l'interior de la bomba.

El conjunt motor-bomba serà fàcilment desmuntable. En general, l'eix del motor i de la bomba quedaran ben alineats i es muntarà un adaptament elàstic si l'eix no és comú. Quan els aqueixos de la bomba i del motor no estiguin en prolongació l'un de l'altre, la transmissió s'efectuarà mitjançant politges trapezoïdals.

Excepte en instal·lacions individuals, amb bomba especialment preparades per ser suportades per les canonades, les bombes no exerciran cap és sobre la xarxa de distribució.

La subjecció de la bomba serà preferentment al sòl i no a les parets.

Es recomana aïllar elèctricament el grup motobomba de la resta de la instal·lació i de l'estructura de l'edifici.

Quan les dimensions de les canonades siguin diferents de la d'entrada i sortida de la bomba, s'efectuarà un adaptament cònic amb un angle al vèrtex superior a trenta graus centígrads (305.

La bomba i el motor s'instal·laran amb la folgança suficient al seu voltant per a una fàcil inspecció de totes les seves parts.

L'aigua de degotament es conduirà al desguàs corresponent.

3.6.7.4.Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar amb les bombes centrifugues, la informació següent:

- ..... Tipus, model i número de sèrie.
- ..... Corbes característiques de funcionament, en les que es relacionin cabals, pressions i rendiment per a cada combinació de:
  - ..... Motor.
  - ..... rpm.
- ..... Tipus d'impulsor.
- ..... Variació de la Pressió Neta Positiva requerida en l'aspiració de la bomba en funció del cabal.
- ..... Característiques del corrent d'alimentació.
- ..... Pressió i temperatura màxima de treball.
- ..... Limitacions quant a posicions de funcionament.
- ..... Dimensions, pes i cotes de connexions.
- ..... Instruccions de muntatge i manteniment.

3.6.8.CIRCUITS DE REFRIGERANT

3.6.8.1.Normativa

Les canonades per a instal·lacions frigorífiques compliran les MIE 005 del Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

3.6.8.2.Materials

S'empraran canonades d'acer estirat, no estant permès l'ús d'acer soldat longitudinalment.

Tubs de coure sempre que no siguin incompatibles amb el fluid refrigerant, segons el que disposa el Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, Instrucció MI-IF-005.

Les canonades de circuits refrigerants realitzaran les seves unions sempre per soldadura forta.

3.6.8.3.Instal·lació

Els conductes de pas de refrigerant, de coure dolç, hauran d'estar protegits per tubs metàl·lics, rígids o flexibles, quan s'utilitzin en equips amb refrigerants dels grups segon i tercer.

Les unions de canonades o elements que contenen refrigerants que vagin a anar cobertes o protegides, hauran de ser exposades per a inspecció visual i provades abans de cobrir o col·locar les proteccions.

No podran col·locar-se canonades de pas de refrigerant en zones de pas exclusiu, com a vestíbuls, entrades i escales; tampoc podran ser col·locades en buits com a elevadors o objectes mòbils. Com a excepció, podran ce hac tsar un vestíbul si no hi ha unions en la secció corresponent, havent d'estar protegits per un tub o conducte rígid de metall els tubs de metalls no ferris de diàmetre interior igualo inferior a dos centímetres i mig (2,5 cm).

En espais lliures utilitzables com a pas, així com en els corredors d'accés a les cambres, hauran de ser col·locats a una altura mínima de dos me. tres i vint-i-cinc centímetres (2,25 m) del sòl o al costat del sostre.

Les instal·lacions frigorífiques han d'equipar-se amb aparells indicadors i de mesura que siguin necessaris per a la seva adequada utilització i conservació

3.7.XARXES DE CONDUCTES, REIXETES I COMPORTES .

3.7.1.Conductes. Generalitats i normes d'aplicació

3.7.1.1.Generalitats

Sigui quin sigui el tipus de conductes, aquests estaran formats per materials que no propaguin el foc ni desprenguin gasos tòxics en cas d'incendi, resistint una flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800°C) durant trenta minuts.

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços deguts al seu pes i a la pressió de l'aire, així com a les vibracions que puguin produir-se com a conseqüència del seu treball.

Les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circuli per elles.

Suportaran, sense deformar-se, una temperatura de dos-cents cinquanta graus

centígrads (250°C).

3.7.2.Conductes metàl.lics

3.7.2.1.Elements constitutius

Podran ser construïts en xapa d'acer galvanitzat, alumini, zinc, coure o els seus aliatges o acer inoxidable.

Les condicions d'execució es recomana que siguin les indicades als QUADRES 65.16.1, 65.16.2, 65.16.3 i 65.16.4., segons el tipus de conducte i la pressió que han de suportar.

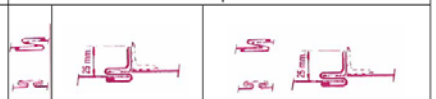
Els reforços laterals indicats als Quadres, es col·locaran en els quatre costats del conducte i units en cada cantonada, per reblades, caragols o soldadura.

Els reforços laterals indicats seran d'acer laminat o un altre material que tingui la mateixa rigidesa i resistència.

No hi ha límit en les distàncies entre juntes.

Quan als Quadres s'indica una fletxa, s'ha d'utilitzar la recomanació pròxima assenyalada en la fletxa.

QUADRE 65.16.1

Dimensió major (cm)	Gruix del material fluix els alats] (mm)			Entre Juntes	REFORÇ TRANSVERSAL					
					En les juntes					
										
	Acer	Aleac. de Alumini	Coure	Reforç Grandària mix de l'angular i distància màxima. (cm)	Gruix mínim (mm)	Espessors mínim (mm)	Tamany del angular	Gruix mínim (mm)	Tamany del angular	h Altura min. (mm)
Fins a 30	0,50	0,50	0,50	No cal	0,50	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De30a45	0,70	0,60	0,90	No cal	0,70	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De 45 a 75	0,70	0,60	0,90	25x25x3 a 150	-	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De75a100	0,90	0,80	1,10	25x25x3a150	-	0,90	No cal	0,90	No cal	25
De 100 a 120	0,90	0,80	1,10	40x40x4 a 150	-	0,90	40x40x4	0,90	No cal	35
De 120 a 140	0,90	0,80	1,10	40x40x4 a 120	-	0,90	40x40x4	0,90	No cal	35
De 140 a 160	1,00	1,00	1,20	40x40x4 a 120	-	0,90	40x4004	0,90	No cal	35
De 160 a 200	1,00	1,00	1,20	40x40x4 a 60	-	0,90	40x40x4	0,90	40x40x4	35
De 200 a 240	1,20	1,20	1,60	40x40x5 a 60	-	0,90	40x40x5	0,90	40x40x5	35
De240a300	1,20	1,20	1,60	50x50x5a60	-	0,90	50x50x5	0,90	50x50x5	35
Més de 300	1,20	1,20	1,60	50x50x5a60 Amb tensors a 3 m en els angles		-		0,90	50x50x5a 60 cm amb tensors a 3 m en la junta	35

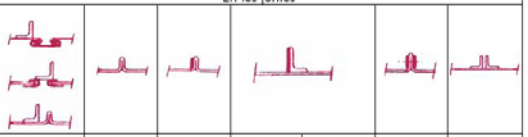
Baixa pressió. fins a 50 mmca amb velocitats fins a 10 m/seg.

QUADRE 65.16.2

Dimensió Major (cm)	Gruix xapa de la (ferro galvaniz) (els 4 costats) (mm)	Entre Juntes		REFORÇ TRANSVERSAL							
		Grandària mín. de l'angular de retorço i màx. espacionamient longitudinal (cm)		En les juntes							
		Amb tibant	Sense tibant	Grandària Mín. del angular	Altura Mín. (mm)	Altura Mín. (mm)	Altura Mín. (mm)	Angular mínim	Altura mínima (mm)	Altura minima (mm)	Grandària mínim del angular
Fins a 30	0,70	No és necessari	No és necessari	No és necessari	15	25	25	No és normal	25	25	30x30x 3
De 30 a 45	0,10	1 tibant a 120 cm en esbossa central costat conducte			20	25	25	No és necessari	25	25	30x30x3
De 45 a 60	0,90	1 tibant a 120 cm al centre	25x25x3 a 120 cm	25x25x3	30	30	30	No és necessari	30	30	30x30x3
De 60 a 90	0,90		25x25x3 a 80 cm o 40x40x4 a 100	40X140x4	30 amb tibant en el centra	40	40	No és necessari	40	40	30x30x3
De 90 a 120	0,90		40x40x4 a 80 cm	40x40x1	30 amb tibant en el centre	50 o 40 amb tibant al centre	40	40x 40x4	50		40x40x4
De 120 a 150	1,00	40x40x4 cm amb tibant al centre	50x50x5 cm	50)150x5 amb tibant al centre	35 amb dos tibant	40 amb tibant en el centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o amb tibant al centre
De 150 a 180	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
De 180 a 210	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
De 210 a 240	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	—	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	—	—	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
Mes de 240	1,20	50x50x5 a 60 cm amb tibant a 120 cm al llarg de l'angle	—	50x50x5 cm amb varetes a 120 cm al llarg de l'angle	35 amb varetes a 80 cm al llarg de l'angle	50 amb varetes a 120 cm al llarg de la mona	—	—	50 amb varetes a 120 cm al llarg de la junta	—	40x40x4 amb vareta a 120 cm al llarg de l'angle

Mitja pressió: fins a 150 mmca

QUADRE 65.16.3

Dimensió major de la secció (cm)	Gruix de la xapa (ferro als 4 costats)	Entre Juntes		REFORÇ TRANSVERSAL En les juntes						
		Grandària mínim de l'angular de reforç i màxim espaciament longitudinal (cm)								
		Amb tibant	Sense tibant	Grandària mínim del angular	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Grandària mínim del angular
Fins a 30	0,90	No és necessari	No és necessari	No és necessari	15	25	25	No és necessari	25	30x30x3
De 30 a 45	0,90	1 tibant a 1 m en esbossa central de cara conducte	25x25x3 a 120 cm	25x25x0,5 a 120 cm	20	25	25	No és necessari	25	30x30x3
De 45 a 60	0,90	2 tibant a 100 cm		25x25x3 a 120 cm	35	30	30	No és necessari	30	30x30x3
De 60 a 90	0,90		30x30x3 a 80 cm o 40x40x4 a 1m	40x40x4	30 amb tibant al centre	50 o 40 amb varetes tensores al centre	40	40x40x4	50	30x30x3
De 90 a 120	0,90		50x50x5 a 80 cm	50x50x5 o 40x40x4 amb vareta tensora al centre	35 amb tibant en el centre	40 amb tibant al centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	40x40x4
De 120 a 150	1,00	40x40x4 a 60 cm amb tibant al centre	50x50x5 a 80 cm	50x50x5 o 40x40)14 amb tibant en el centre	35 amb dos tibant	40 amb tibant en el centre	40	50x50)15	40 amb tibant en el centre	50x50x5 o 30x30x3 amb tibant al centre
De 150 a 180	1,09	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60)16 o 40x40)14 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	50x50x5 o 30x30x3 amb tibant en el centre
De 180 a 210	1,20	40x40x4 a 60 cm amb vareta al centre	—	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	—	—	50 amb tibant en el centre	30x30x3 amb vareta en el centre
De 210 a 240	1,20	40x40x4 a 60 cm amb vareta al centre	—	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	—	—	50 amb tibant en el centre	30x30x3 amb tibant en el centre
Mes de 240	1,20	50x50x5 a 60 cm amb vareta en el centre		50x50)15 cm tibant a 120cm al llarg de l'angular	35 amb tibant a80cm al llarg de la junta	50 amb tibant a 120 cm al llarg de la junta	—		50 amb tibant a 120 cm al llarg de la junta	40x40x4 amb tibant a 120cm al llarg de l'angle

3.7.2.2.Instal·lació

Les unions longitudinals estaran construïdes de manera que quedi garantida la indeformabilitat i estanquitat del conducte.

En els trams horitzontals es rebran al forjat mitjançant platines d'acer de dos centímetres i mig (2,5 cm) d'amplària i vuit a deu mil·límetres f8/10 mm) de gruix cada dos-cents quaranta centímetres (240 cm) i coincidint amb les juntes transversals.

En els trams verticals la separació màxima entre suports serà de tres metres (3 m) i s'executarà en:

- ..... Conducte rectangular: Amb platina de trenta per tres mil·límetres (30 x 3 mm) fixada directament al parament.
- ..... Conducte circular: Amb la mateixa pletina fixada a un perfil en "L" de trenta-cinc per trenta-cinc per quatre mil·límetres (35 x 35 x 4 mm), rebut al parament.

QUADRE 65.16.4

GRUIX EN MM DE CONDUCTES CIRCULARS DE XAPA GALVANITZADA

Diàmetre del conducte	Baixa Pressió (Infer. a 50mmca)	Mitja i Alta pressió (fins a 250 mmca)		
	Conducte i Accessoris	Conducte Espiral. Conducte junta recta	Conducte junta recta	Acess. Soldats o units per brides
Fins a 20cm	0,50	0,50	0,70	0,90
De 20 a 30	0,50	0,70	0,90	1,00
De 30 a 50	0,70	0,70	0,90	1,00
De 50 a 90		0,90	1,00	1,00
De 90 a 130		1,00	1,00	1,20
De 130a 150			1,20	1,20
De 150 a 200			1,50	1,50

3.7.3.Conductes de fibra de vidre

3.7.3.1.Elements constitutius

Estaran construïts amb panells rígids de fibra de vidre, amb una densitat mínima de seixanta quilograms per metre cúbic (60 Kg/m3).

El seu cara exterior estarà dotada d'un revestiment estanc a l'aire i al vapor d'aigua i resistent a la flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800''-C(durant trenta 130) minuts.

La densitat i rigidesa del panell serà adequada a la pressió estàtica màxima que hagi de suportar i almenys:

- ..... 60 Kg/m3 i 25 mm de gruix per a 35 mmcda
- ..... 80 Kg/m3 25 mm de gruix per a 40 mmcda
- ..... 95 Kg/m3 i 25 mm de gruix per a 50 mmcda

La rigidesa del conducte podrà reforçar-se amb dispositius rigiditzadors d'acord amb el QUADRE65.16.5.

QUADRE 65.16.5

DIMENSIÓ COSTAT MAJOR (mm)

Densitat	Pressió mmca	Sense esforç		Reforç cada 1,2 m		Reforçada 0,6°	
		Imp.	Asp.	Imp.	Asp.	Imp.	Asp.
	12,5	800	600	1.400	1.200	2.800	2.600
	19	700	550	900	800	2.400	2.000
62	25	550	500	750	700	1.600	1.500
	32	500	500	700	650	1.200	1.200
	38	450	450	550	550	1.000	1.000
	50	350	350	450	450	750	750
	12,5	1.400	1.000	2.100	1.600	3.000	2.500
	19	1.100	900	1.350	1.150	2.700	2.250
80	25	900	800	1.200	1.100	2.350	2.200
95	32	750	750	1.000	1.000	2.100	2.100
	38	650	650	700	700	1.800	1.800
	50	550	550	600	600	1.000	1.000

La velocitat màxima de l'aire, admesa en les conductes de fibra de vidre, serà tal que es garanteixi l'absència de despreniment de fibres en la cara interna del conducte .

Els conductes sense revestiment intern de neoprè o amb revestiment de resina, només podran emprar-se per a velocitats inferiors a dotze metres i mig per segon (12,5 m).

Per a velocitats superiors, es requeriran conductes amb densitat mínima de vuitanta quilograms per metre cúbic (80 Kg/m3) i dotats d'un revestiment intern a base de neoprè solimaritzat o similar.

Els conductes l'ample dels quals sigui superior a seixanta centímetres (60 cm), estaran proveïts de reforços transversals, cada seixanta centímetres (60 cm), constituïts per un perfil 2LD de xapa galvanitzada, d'amplària d'ala vuit centímetres (8 cm) i cantell H i gruix e, segons el que assenyala el QUADRE 65.16.6.

QUADRE 65.16.6

Ample del conducte(cm)	Dimensions del perfil (mm)	
	H	e
150	25	8/10
180	25	12/10
180	30	12/10

Els conductes d'amplària superior a cent cinquanta (150), portaran interiorment i centrat un tub de xapa de deu mil·límetres (10 mm) fixat amb rodó de dos mil·límetres (2 mm) de diàmetre i volanderes a l'exterior e interior. Es disposarà un cada cent vint centímetres (120 cm) i separats sis centímetres (6 cm) com a màxim de la junta.

3.7.3.2.Instal·lació

En trams horitzontals, un de cada tres reforços es rebrà al forjat mitjançant rodó d'acer de sis mil·límetres (6 mm) de diàmetre i, si l'amplària del conducte és superiora cent cinquanta centímetres (150 cm), es rebrà un de cada dos.

En trams verticals, els suports s'espaiaran com a màxim tres-cents seixanta centímetres (360 cm) i es recolzaran en forjat o ancorats a la paret.

El suport en forjat, es farà amb perfil de trenta per trenta per tres mil·límetres (30 x 30 x 3 mm) fixat al conducte i amb reforç de xapa galvanitzada de quinze centímetres (15 cm) d'ample per vuit a deu mil·límetres (8-10 mm) de gruix .

El seu ancoratge en paret, es farà amb el mateix perfil fixat a reforç transversal i disposant interiorment un maneguí de les mateixes característiques.

3.7.4.Altres tipus de conductes

3.7.4.1.Conductes d'escaiola

Aquest tipus de conducte s'usarà únicament en casos justificats.

Estaran construïts en escaiola de primera qualitat i armats amb un teixit adequat que eviti el seu esquerdament.

El gruix de l'escaiola serà uniforme en cadascun dels seus plans i les superfícies seran planes amb un acabat llis.

Els accessoris i corbes es faran sobre motlles. Les corbes es faran en dues meitats que s'uniran després que s'hagi tret el motlle.

Les obertures realitzades sobre els conductes per a la seva inspecció, o per a col·locació d'*accessoris,* acabaran en *cèrcol* de fusta, perfectament ancorat al conducte.

A les conductes, que, pel seu treball, es prevegin condensacions, les seves superfícies estaran impermeabilitzades. El mateix tractament es donarà quan estiguin destinats a conduir aire amb una humitat relativa superior al setanta-cinc per cent (75%).

Els conductes portaran reforços de fusta o filferro galvanitzat en el sentit longitudinal del conducte, a una distància entre si no superior a quinze centímetres (15 cm).

3.7.4.2.Conductes de fàbrica

Podran utilitzar-se per aprovació del Director, conductes d'obra civil o d'altres materials, sempre que tinguin resistència suficient i propietats similars a les dels indicats i compleixin amb les condicions exigides als conductes .

En tot cas, la superfície interior dels dits conductes serà perfectament llisa, sense presentar esquerdaments ni discontinuïtats que provoquin turbulències en el recorregut de l'aire pel seu interior.

3.7.5.Conductes per alta velocitat

3.7.5.1.Elements constitutius

Els conductes per a alta velocitat hauran de ser, necessàriament, de xapa metàl·lica.

Podran utilitzar-se conductes de fibra de vidre sempre que siguin de densitat mínima vuitanta quilograms per metre cúbic (80 Kg/m) i dotats d'un revestiment intern a base de neoprè solimaritzat o similar.

Es preferiran els conductes de secció circular per la seva major rigidesa i dins aquests, el conducte Spiro.

3.8.REIXETES I DIFUSORS

3.8.1.Generalitats

3.8.1.1.Elements constitutius

Les reixetes i difusors per a la distribució d'aire als locals estaran construïts amb un material inoxidable o tractat en forma que es garanteixi la seva inalterabilitat per l'aire humit.

Les reixetes i difusors se subministraran amb una junta elàstica que impedeixi, un vegada muntades, tot fuga d'aire entre la paret o sostre i el marc de la reixeta o el cèrcol exterior del difusor.

En cas d'estar dotats d'un dispositiu de regulació de cabal, dit dispositiu serà fàcilment accionable des de la part frontal de la reixeta o difusor. No produirà sorolls de vibració i en la seva posició de tancat al cinquanta per cent (50%) no produirà un increment en el nivell de pressió sonora respecte al d'obertura completa, superiora 2 NC per a cada cabal de funcionament.

El nivell màxim d'immissió de soroll en dBA no superarà l'assenyalat al QUADRE 65.16.7.

QUADRE 65.16.7

ÚS LOCAL	Bar Cafeteria	Servei Zona Comú	Oficina Sala Estar	Aula Dormitori	Sala de Lectura
Nivell soroll (dBA)	60	50	45	40	35

3.8.1.2.Instal·lació

El difusor es connectarà al conducte a través d'un collet de xapa galvanitzada, al qual anirà caragolat el coll del difusor.

Si el conducte és de xapa, la unió del collet a aquest serà soldada o amb pestanyes.

Si el conducte és de fibra, la seva unió es farà a través d'un placa de repartiment de xapa galvanitzada.

El conducte portarà suports a un costat i a l'altre del collet.

La reixeta de retorn es podrà col·locar en paret o en porta. La de porta s'escatarà directament i la de paret a un marc de muntatge rebut prèviament en el buit.

La reixeta d'impulsió es col·locarà en un marc de muntatge instal·lat sobre el buit del parament i a aquest es fixarà la reixeta amb caragols o clips de pressió. La peça especial d'unió amb el conducte s'emboquillarà a la reixeta, segellant-se.

3.8.1.3.Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- ..... Designació, tipus i model.
- ..... Pèrdua de càrrega en funció del cabal d'aire.
- ..... Velocitat d'aire en un punt de mesura fàcilment identificable en funció del cabal.
- ..... Nivell sonor en dBA (o en NC), referit a pressió sonora produïda en un ambient tipus: habitació de tres per tres per dues coma cinc metres (3 x 3 x 2,5 m) amb parets emblanquinades en guix.
- ..... Dimensió.
- ..... Dimensió i distribució del dard d'aire.

3.8.2.Reixetes de presa i expulsió exterior

3.8.2.1.Elements constitutius

Les reixetes per a presa i expulsió d'aire exterior estaran construïdes en un material inoxidable i

dissenyades per impedir l'entrada de gotes de pluja a l'interior dels conductes, sempre que la velocitat de pas no superi els tres metres per segon (3 els meus).

Estaran dotades d'una protecció de tela metàl·lica antiocells. La seva construcció serà robusta, amb lames fixes que no produeixin vibracions ni soroll.

3.8.2.2.Instal·lació

Es rebrà directament al buit practicat en el parament.

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- ..... Denominació, tipus i model.

- ..... Perduda de càrrega en funció del cabal d'aire.
- ..... Dimensions.

3.8.3.Comportes

3.8.3.1.Elements constitutius

Les comportes de tipus papallona tindran els seus lames rígidament unides al fill, de manera que no vibrin ni originin sorolls.

L'ample de cada lama d'una comporta en la direcció perpendicular al seu eix, no serà superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm) en conductes amb velocitat de pas menor de dotze metres per segon (12 m/s) ni superior a deu centímetres (10 cm) en conductes amb velocitat de pas superior. En el cas que les lames de les comportes tinguin perfil aerodinàmic, aquestes dimensions podran augmentar-se en un cinquanta per cent (50%).

Quan la comporta hagi de tenir majors dimensions que les abans indicades, haurà d'estar formada per diverses pales d'accionament oposat, amb les mateixes limitacions cada pala i amb un comandament únic per al conjunt de les pales.

A les comportes múltiples, els fulls adjacents giraran en sentit contrari per evitar que en una comporta es formin direccions d'aire privilegiades, diferents de la de l'eix del conducte.

Les comportes tindran una indicació exterior que permeti conèixer la seva posició d'oberta o tancada.

Quan les comportes hagin de produir un tancament estanc, disposaran en el límit de les seves pales de les puntes elàstiques adequades a l'efecte.

Les comportes estanques no tindran una fuga d'aire superior a cinc-cents litres per segon metres quadrat (500 l/s m2) , amb una diferència de pressió entre ambdós costats de 50 mmcda.

Les comportes de regulació manual tindran els dispositius necessaris perquè puguin fixar-se en qualsevol posició.

Quan les comportes siguin d'accionament mecànic, els seus aqueixos giraran sobre coixinets de bronze o antifricció.

3.8.3.2.Informació tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- ..... Denominació, tipus i model.
- ..... Pèrdua de càrrega en funció del cabal d'aire.
- ..... Velocitat de l'aire en un punt de mesura fàcilment identificable en funció del cabal.
- ..... Nivell sonor en NC referit a pressió sonora, produït en un ambient tipus: 3 x 3 x 2,5 m amb parets emblanquinades en guix.
- ..... Dimensions.

3.8.4.COMPORTES TALLAFOCS

3.8.4.1.Instal·lació

Les comportes tallafocs s'instal·laran en les conductes de climatització, tant d'impulsió com de retorn, sempre que es travessin dos sectors d'incendi distints. Els sectors d'incendi dels edificis seran els considerats segons la Norma NBE-CPI-96.

Conductes que hagin de travessar forjats, murs o envans hauran d'envoltar-se, en el seu pas per l'element de material resistent al foc, deixant la seva junta estanca.

Quan els conductes travessin forjats, murs o envans corresponents a distints propietaris,

s'instal·laran comportes tallafocs de tipus automàtic.

Elements constitutius

El material de construcció de la comporta tallafocs serà d'una resistència davant el foc almenys com la de l'element de separació entre dos sectors d'incendi on s'instal·la.

La comprovació de la resistència al foc s'efectuarà segons assajos descrits en la Norma UNE 23802- 79: «Assajos de resistència al foc de portes i altres elements de tancament de buits».

La comporta tallafocs en conducte podrà ser de pantalla rectangular giratòria, que pot pivotar sobre eix vertical o horitzontal, o la persiana tallafocs de lames horitzontals.

3.8.5.Accessòris per a distribució d'aire

3.8.5.1.Transformacions

S'empren transformacions per unir dos conductes de diferent forma o secció recta.

El pendent per a les peces laterals de la transformació serà, com a màxim, del vint-i-cinc per cent (25%), aconsellant-se el quinze per cent (15%).

Si existeixen a l'interior del conducte alguns elements, tals com bateries de calefacció, i les dimensions d'aquests són majors a les del conducte, llavors el pendent de la peça abans de la transformació serà com a màxim la corresponent a trenta graus (30º) i la de després no superarà els quaranta-cinc graus (45º).

3.8.5.2.Colzes

Les corbes, en la mesura que es pugui, tindran un radi mínim de curvatura igual a vegada i mitja la dimensió del conducte en la direcció del radi.

Quan això no sigui possible, es col·locaran àleps directors. La longitud i forma dels llois seran les adequades perquè la velocitat de l'aire sigui sensiblement la mateixa en tota la secció.

Com a norma, la seva longitud serà igual, almenys, a dues vegades la distància entre àleps.

Els àleps estaran fixos i no vibraran al pas de l'aire.

3.8.6.ELEMENTS AUXILIARS

3.8.6.1.Bescanviadors

Els bescanviadors utilitzats a les instal·lacions de Condicionament d'Aire, obeeixen, en general, al tipus denominat Camisa i Tub i poden ser, segons la seva utilització:

- ..... Bescanviador aigua-aigua.
- ..... Bescanviador vapor-aigua.

segons el fluid primari sigui aigua o vapor.

3.8.6.2.Elements constitutius

El bescanviador estarà dotat dels següents components:

- ..... Envoltant.
- ..... Feix de tubs.
- ..... Capçal o capçals desmuntables que permetin netejar ien el seu cas extreure, el feix de tubs.
- ..... En els bescanviadors de vapor s'instal·larà, a més a més, una vàlvula de seguretat.

L'aïllament podrà, o no, formar part del subministrament del fabricant, però, en tot cas, serà suficient per garantir unes pèrdues inferiors a una quilocalories per hora grau centígrad i metre quadrat (1kcal/hºC m2).

3.8.6.3.Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la informació següent:

- ..... Model i tipus de bescanviador.
- ..... Variació de la temperatura de sortida del fluid secundari en funció de les temperatures d'entrada del primari i secundari i dels cabals respectius.

- ..... Pèrdues de càrrega en ambdós criteris, en funció del cabal.
- ..... Limitacions de pressió i temperatura de funcionament.
- ..... Coeficient d'embrutiment considerat.
- ..... Pes, dimensions i cotes de connexions.

Condensadors evaporatius Són els equips destinats a produir la condensació del gas refrigerant d'un circuit frigorífic, mitjançant el refredament evaporatiu.

3.8.6.4.Materials

S'exigeixen les mateixes qualitats que en el cas de les torres de refrigeració. A més a més, el circuit de refrigeració serà de material compatible amb el tipus de refrigerant utilitzat, les pressions i les temperatures exigides.

3.8.6.5.Elements constitutius

Els equips han de constar de:

- ..... Condensador.
- ..... Connexions d'entrada i sortida de refrigerant.
- ..... Vàlvula de descàrrega de refrigerant.
- ..... Connexió per a pressòstats i manòmetres.
- ..... Ventilador i ventiladors amb motor de protecció
- ..... Equips de distribució d'aigua.
- ..... Vàlvula de flotador.
- ..... Bomba de circulació.
- ..... Filtre d'aigua netejable.
- ..... Vàlvula d'aigua.
- ..... Manòmetre de descàrrega de bomba.
- ..... Vàlvula de buidatge ràpid.
- ..... Dispositiu antiglaç.

3.8.6.6.Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la informació següent:

- ..... Certificat d'homologació de recipients a pressió.
- ..... Corbes característiques de funcionament per a les condicions

- ..... de treball previstes, en funció de les condicions de l'aire exterior.
- ..... Pèrdues de càrrega al circuit de refrigeració.
- ..... Potencial i cabal dels ventiladors.
- ..... Potencial i cabal de les bombes de polvorització.
- ..... Pèrdues d'aigua per evaporació i arrossegament.
- ..... Dimensions, pesos i cotes de connexions.
- ..... Pressió i temperatura màxima de treball i de prova.
- ..... Nivell de soroll.
- ..... Capacitat de la safata d'aigua.

3.8.7.Dipòsits d'acumulació

En compliment amb allò que s'ha ordenat en el «Reglament i Instruccions Tècniques de les Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària», a les instal·lacions amb potència instal·lada igual o superior a dos mil quilovats (2.000 kW), és obligatòria la instal·lació d'un dipòsit d'acumulació a fi de millorar el rendiment de la maquinària frigorífica, adaptar el seu funcionament a les hores de menor demanda elèctrica i recuperar energia tèrmica en els sistemes amb bomba de calor.

A les instal·lacions helioasistides i en els centrals amb bombes de calor, aquesta acumulació és necessària per servir d'enllaç entre la disponibilitat i la demanda.

En aquest Apartat s'estableixen els criteris relatius a Dipòsits acumuladors amb aigua, com a fluid que mitjançant canvi de temperatura, emmagatzema i cedeix l'energia tèrmica processada.

Altres sistemes coneguts d'acumulació per canvi de fase i per reaccions químiques reservibles, no són encara d'ús freqüent, per la qual cosa queden, per ara, fora de l'àmbit d'aquest Plec.

Els dipòsits metàl·lics acumuladors d'energia tèrmica mitjançant aigua, es compondran dels elements següents:

- ..... Dipòsit pròpiament dit.
- ..... Entrades i sortides d'aigua, amb un mínim de dos a la part superior i dos a la part inferior.
- ..... Cambra de rabeig i repartició de les entrades d'aigua.
- ..... Connexions per als termòmetres i termòstats de control.

Els dipòsits acumuladors no metàl·lics, si són modulars, disposaran, així mateix, de les

interconnexions entre mòduls i dels suports de subjecció.

En alguns casos, es poden instal·lar dipòsits construïts en formigó i altres materials que no suporten una pressió superior al seu nivell d'ompliment. Aquests tipus es denominen dipòsits oberts i segons el seu emplaçament respecte al nivell de les instal·lacions, es classifiquen en dos grups:

- ..... Oberts a nivell superior: En ells els intercanvis d'aigua amb la instal·lació poden fer-se

directament, servint al mateix temps de dipòsit d'expansió del sistema.

- ..... Oberts a nivell inferior: En ells els intercanvis han de fer-se mitjançant bescanviadores de calor a fi de no variar la instal·lació sobre el dipòsit o bé mitjançant bombes de cabal variable que mantenen la pressió d'ompliment de la instal·lació.

3.8.8.Informació Tècnica

El fabricant subministrarà les mateixes dades que els exigits en el cas de Dipòsits per a Combustibles Líquids i, a més a més:

- ..... Temperatura màxima de treball que pot suportar en el cas de ser de material no metàl·lic.
- ..... Tipus de protecció de la superfície interior en relació amb la qualitat de l'aigua que pot usar-se i el seu tractament.
- ..... Situació i cotes de les entrades i sortides d'aigua.
- ..... Velocitats màximes permeses a les entrades d'aigua per mantenir l'estratificació de temperatures.
- ..... Instruccions d'instal·lació.
- ..... Corbes de pèrdues globals de calor en funció de la temperatura interior (suposada

uniforme) per a diversos valors de l'aïllament.

3.8.9.Elements auxiliars dels elements emissors

3.8.9.1.Bateries

Són els components dels elements emissors (climatizadors, ventiloconvectores i inductors) de les instal·lacions de Condicionament d'Aire, en els que es realitza l'intercanvi de calor entre l'aire tractat i el fluid portador de la potència frigorífica del generador central de fred.

D'acord amb el tipus de fluid portador, les bateries es classifiquen:

- ..... Bateries d'aigua-aire.
- ..... Bateries d'expansió directa.
- ..... Bateries de vapor.

Les bateries d'aigua-aire poden servir per refredar i deshumidificar l'aire i per al seu escalfament, depenent de la temperatura de l'aigua utilitzada en les mateixes.

Les bateries d'expansió directa, constitueixen l'evaporador d'un circuit frigorífic i serveixen per al refredament i la deshumidificació de l'aire, i si l'equip és bomba de calor, també per a l'escalfament de l'aire.

Les bateries de vapor s'utilitzen només per al procés d'escalfament.

Les bateries, en general, es compondran dels elements següents:

- ..... Un o més circuits de tubs aletejats.
- ..... Bastidor de suport i muntatge.
- ..... Col·lector d'entrada i sortida del fluid portador.
- ..... En les bateries alimentades amb aigua o vapor, s'instal·larà un purgador manual.

Les bateries estaran construïdes en un material inalterable químicament per les condicions de l'aire i del fluid portador.

Les bateries per a refrigeració i/o deshumidificació estaran construïdes necessàriament en tub de coure i aleta d'alumini o coure, no permetent-se l'ús d'altres materials metàl·lics a menys que es garanteixi degudament la seva inalterabilitat sota les condicions de treball.

Les bateries de calor que estiguin muntades immediatament després d'una bateria de refrigeració en el mateix climatitzador i sense interposició d'un separador de gotes, estaran construïdes en tub de coure i aleta de coure.

La mateixa construcció tindran les bateries de calor situada a continuació d'un sistema de polvorització d'aigua o d'humidificació per injecció de vapor.

Els passos dels tubs a través del bastidor estaran perfectament segellats per impedir tota fuga d'aire entre els tubs i el bastidor.

Les velocitats de circulació d'aigua pels tubs de les bateries, no serà superior a dues coma cinc metres per segon (2,5 m/s).

La pèrdua de càrrega en el conjunt de la bateria, no serà superior a deu metres (10 m) de cda.

La pressió de boira als tubs de les bateries serà un vegada i mitja la pressió de treball prevista al circuit i com a mínim set-cents kilopascals (700 kPa).

En les bateries d'expansió directa, els circuits estaran dissenyats perquè la velocitat del refrigerant en tots els seus punts sigui suficient per arrossegar l'oli.

En les bateries d'aigua-aire els seus circuits estaran dissenyats perquè no es produeixin bosses d'aire i el des aire es realitzi en tots ells garantint un perfecte ompliment.

Les aletes de les bateries tindran una distribució uniforme i la seva missió amb els tubs serà inalterable pels canvis de temperatura i pressió a causa de les condicions de treball.

El fabricant haurà de subministrar la informació següent:

- ..... Condicions d'humitat i temperatura de l'aire a la sortida de la bateria, per a les condicions establides a l'entrada en funció de:
  - ..... Cabal del fluid transportat.
  - ..... Temperatura del fluid transportat.
  - ..... Cabal *i* pressió d'aire circulat *a* través de la bateria.
- ..... Pèrdua de càrrega produïda per la bateria al costat aire, en funció del cabal.
- ..... Pèrdua de càrrega produïda al costat del fluid portador, en funció del seu cabal.
- ..... Pressió de prova i pressió de treball màxim admissible.
- ..... Limitacions relatives a l'aire i fluid portador quant a problema de corrosió en els metalls

components de les bateries.

- ..... Velocitats màximes admissibles en l'aire al seu pas per la bateria sense que s'arrosseguin gotes de condensat.
- ..... Velocitat màxima del fluid portador o cabal màxim sense que es produeixi erosió.
- ..... Dimensions, pesos i cotes de connexions.

3.8.9.2.Humidificadors

Els humidificadors són dispositius destinats a incrementar el contingut d'humitat absoluta en l'aire impulsat als locals d'una instal·lació de Condicionament d'Aire.

Hi ha diversos tipus de sistemes humidificadors que poden classificar-se en funció del procediment utilitzat per incorporar major contingut d'humitat absoluta a un corrent d'aire:

- ..... Humidificadors de polvorització. Polvoritzen aigua en el corrent d'aire, ben sigui per un sistema mecànic o per un sistema de toveres. L'aigua s'incorpora a l'aire per evaporació d'aquest en l'interfase de les gotes que són arrossegades pel corrent d'aire fins al separador de gotes o fins a la seva evaporació total. El sistema requereix, per tant, un volum de cambra en el recorregut del qual coexisteixen les dues fases de l'aigua, liquido i vapor.
- ..... Humidificadors d'evaporació superficial. L'aigua impregna una superfície porosa que és llepada pel corrent d'aire i que, contínuament, està humitejada per l'absorció capil·lar, per difusió, per gravetat o per immersió periòdica. L'aigua s'incorpora al corrent d'aire per evaporació sobre una superfície concreta constantment mullada, no produint-se, per tant, arrossegament de gotes.
- ..... Humidificadors de vapor. L'aigua és injectada en l'aire en forma de vapor que es produeix en un equip vaporitzador independent. A diferència dels dos sistemes anteriors, en introduir directament vapor, es produeix un augment de l'entalpia de l'aire resultant, sense modificar la temperatura del mateix. Per tant, aquest sistema, encara que permet una major eficàcia en l'humidificació, requereix també un major consum d'energia en el procés. Si la quantitat de vapor injectada sobrepassa la necessària per arribar a saturació, la calor continguda en el vapor augmentarà la temperatura de l'aire i el vapor excedent es condensarà en forma de boira sobresaturant l'aire.

En els sistemes de polvorització, es consideren imprescindibles els següents components:

- ..... Filtre d'entrada d'aigua.
- ..... Flotador d'ompliment del dipòsit o safata.
- ..... Sobreeixidor.
- ..... Manòmetre per als sistemes amb bombes.
- ..... Separador de gotes per als sistemes amb tovera.

En els sistemes d'evaporació, es consideren imprescindibles els següents components:

- ..... Filtre d'entrada d'aigua.
- ..... Flotador d'ompliment.
- ..... Sobreeixidor.

En els sistemes de vapor, es consideren imprescindibles els següents components:

- ..... Filtre d'entrada d'aigua.
- ..... Vàlvula de nivell d'ompliment.
- ..... Interruptor de seguretat per falta d'aigua.
- ..... Indicador de calcificació.
- ..... Amperímetre indicador d'intensitat del corrent.
- ..... Sistema de retorn de condensat.
- ..... Interruptor automàtic manat pel control d'humitat.

3.8.9.3.Informació Tècnica

En els sistemes de polvorització, el fabricant proporcionarà la informació següent:

- ..... Cabal polvoritzat.
- ..... Consum elèctric per hora de funcionament.
- ..... Pressió necessària en les toveres, si és aquest el cas.
- ..... Condicions limitadores de l'aigua utilitzada.
- ..... Dimensions, pes i cotes de connexions.

En els sistemes evaporatius, el fabricant proporcionarà la informació següent:

- ..... Quantitat d'aigua evaporada per hora en funció de les condicions termo higromètriques del corrent d'aire i de la seva velocitat de pas per la superfície del dispositiu evaporador.
- ..... Consum elèctric per hora de funcionament en el cas de portar un motor d'accionament.
- ..... Dimensions, pes i cotes.

- ..... Instruccions de muntatge i de manteniment.

En els sistemes de vapor, el fabricant proporcionarà la informació següent:

- ..... Quantitat de vapor produït per hora de funcionament a pressió atmosfèrica i quinze graus centígrads (15 °C) de temperatura de l'aigua d'entrada.
- ..... Consum d'energia elèctrica necessari per al funcionament.
- ..... Condicions de limitació en les característiques de l'aigua d'alimentació.
- ..... Informació sobre el dispositiu de control i seguretat de l'equip per falta d'aigua o per calcificació.
- ..... Dimensions, pes i cotes.
- ..... Instruccions de muntatge i de manteniment.

3.8.9.4.Deshumidificadors

Els dispositius que produeixen una disminució del contingut absolut de vapor d'aigua en l'aire enviat a un local preparat, són els deshumidificadors.

En els sistemes d'aire condicionat, el mig més empleat per a deshumidificar l'aire, és el fenomen de condensació del vapor d'aigua sobre la superfície freda de la bateria de refrigeració que per a aquest fi estarà a una temperatura inferior al punt de rosada del corrent d'aire. Per tant, és la mateixa bateria de refredament la que produirà l'efecte deshumidificador.

D'acord amb el que estableix el «Reglament i Instruccions Tècniques de les Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària», no s'emprarà potència frigorífica per produir una deshumidificació ambiental inferior a seixanta-cinc per cent (65%) per necessitat confort.

Les exigències aplicables a les bateries de refrigeració, contemplen la funció deshumidificadora de les mateixes .

3.8.9.5.Sistemes integrats

Aquest Apartat es refereix exclusivament als equips que coordinen la il·luminació amb la instal·lació de climatització als efectes de recuperació i/o eliminació de la calor d'il·luminació.

Equip d'il·luminació a través dels quals s'aspira l'aire dels locals que al pas pel dit equip recull part de la calor produïda en el mateix per l'aparellatge elèctric i les llums.

Equip d'il·luminació dotat d'un circuit de refrigeració, generalment per aigua, que recull part de la calor produïda per l'aparellatge i les llums.

Els equips del tipus especificat en el paràgraf 02, podran disposar d'una sortida lliure de l'aire al plenum del fals sostre o bé disposar d'una connexió per connectar a la canalització de l'aire de retorn o extracció.

Els equips estaran constituïts pels elements següents:

- ..... Cos o armadura de la lluminària.
- ..... Element reflector de la llum.
- ..... Difusor tancat o obert.
- ..... Aparellatge elèctric.

Els refrigerats per aire, disposaran de les necessàries entrades i sortides d'aire que hauran de circular primer al voltant de les llums i després al voltant de l'aparellatge elèctric.

Els refrigerats per aigua, hauran de disposar d'una placa col·lectora que rebi la calor emesa per la llum i sigui suport de l'aparellatge elèctric. Així mateix, disposaran de les connexions per al circuit de refrigeració previstes per a canonada de material no metàl·lic. Disposaran d'una connexió a la xarxa de terra de l'edifici.

Les lluminàries refrigerades per aire o aigua hauran d'estar construïdes de manera que no es produeixin vibracions, de formacions o oxidacions.

Les refrigerades per aire hauran de permetre la fàcil neteja dels tubs i superfícies reflectores.

Les refrigerades per aigua, portaran instal·lades les llums en una cavitat hermètica al pas de l'aire.

En cap cas, sobre la superfície dels tubs es produiran temperatures superiors a cinquanta graus centígrads (50°C) ni, en cas d'aturada del sistema de refrigeració, es produiran temperatures als tubs i aparellatge elèctric superiors a les admeses pel fabricant dels mateixos.

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica en la seva documentació:

- ..... Denominació, tipus i grandària.
- ..... Perfils de la intensitat d'il·luminació, segons dos plans perpendiculars.
- ..... Característiques del corrent d'alimentació.
  - ..... Consum de l'aparellatge elèctric i de les llums en funció de la temperatura i cabal del fluid refrigerant .
  - ..... Variació de la intensitat lluminosa en funció de la temperatura i cabal del fluid refrigerant.
  - ..... Quantitat de calor cedida a l'ambient, al plenum i al fluid refrigerant, en funció de la seva temperatura i cabal.
  - ..... Pèrdua de càrrega del fluid refrigerant en funció del cabal del mateix.
  - ..... Limitacions de pressió i temperatura.
  - ..... Característiques químiques de l'aigua de refrigeració.
  - ..... Dimensions, pesos i cotes de connexió.

3.8.10.Elements aulixialrs de la xarxa d'aigua

3.8.10.1.Dipòsits d'expansió

Estan destinats a absorbir els canvis de volum de l'aigua continguda en una instal·lació, de manera que es garanteixi permanentment el perfecte ompliment de tots els circuits i elements.

De vegades, compleixen la funció de servir de punt d'evacuació de l'aire contingut a l'instal·lació.

El dipòsit d'expansió de tipus «obert» disposarà dels elements següents:

- ..... Dipòsit pròpiament dit tancat, excepte les obertures de ventilació i sobreeixidor.
- ..... Connexió per a entrada de tub d'expansió.
- ..... Els dipòsits tancats, se subministraran amb la càrrega de gas
- ..... Connexió per a entrada de canonada d'expansió.
- ..... Connexió per a manòmetre .
- ..... Connexió per a vàlvula de seguretat.

Els dipòsits d'expansió metàl·lics tindran un tractament intern i extern contra la corrosió.

Els dipòsits de tipus obert, disposaran d'una connexió per a ventilació en la seva generatriu superior.

Els dipòsits tancats, estaran calculats i construïts per suportar una pressió d'almenys dues vegades la pressió màxima de treball, amb un mínim de tres-cents Pascals (300Pa).

La capacitat del dipòsit d'expansió serà la suficient per absorbir una variació de volum de l'aigua continguda a l'instal·lació de:

- ..... Per a circuit de calor: equivalent a vuitanta graus centígrads (80ºC)
- ..... Per a circuit de fred: equivalent a vint-i-cinc graus centígrads (25ºC)
- ..... Per a circuit integrat: equivalent a noranta-cinc graus centígrads (95ºC)

S'entén per circuit integrat el de les instal·lacions amb sistema de bomba de calor aigua-aigua i tanc d'acumulació tancat.

El dipòsit d'expansió tipus obert, no disposarà de dispositius d'ompliment automàtic.

El subministrador haurà de donar la informació següent:

- ..... Material constitutiu del dipòsit.
- ..... Pressió de prova i màxima de treball si és dipòsit tancat.
- ..... Pes, dimensions i cotes de connexions.

3.8.10.2.Accessoris i valvuleria

Els accessoris seran d'acer, ferro colat, fosa mal·leable, bronze o llautó segons el material de la canonada.

Els gruixos mínims de paret seran els adequats per resistir les pressions i temperatures màximes a què hagin d'estar sotmesos.

Els accessoris soldats podran utilitzar-se per a canonades de diàmetre compresos entre tretze i sis-cents mil·límetres (13 i 600 mm).

Estaran projectats i fabricats de manera que tinguin almenys, resistència igual a una canonada sense soldadura del mateix diàmetre nominal.

Estan fabricats amb acer de la composició següent:

- ..... Carboni màx: 0,25 - 0,30 %
- ..... Manganès màx: 0,70%
- ..... Fòsfor màx: 0,05 %
- ..... Sofre: 0,06 %
- ..... Silici: 0,6 %

En el cas de fabricar-se d'acer fos, hauran de ser sotmesos a recuit posterior per a eliminació de tensions .

Tindran les següents característiques mecàniques:

- ..... Tensió de ruptura mínima: 4.200 - 4.900 Kg/cm2
- ..... Límit elàstic: 2.100 - 2.500 Kg/cm2
- ..... Allargament: 24 - 22%
- ..... Reducció d'aire: 35%

Seran sotmesos a prova hidrostàtica després de la seva fabricació segons els valors de la QUADRE 65.17.1:

QUADRE 65.17.1

Pressió de servei Kg/cm²	10	20	28	42	63	105
Pressió de prova Kg/cm²	30	80	100	155	230	380

S'admetran accessoris roscats per a canonada, construïts en acer forjat o fos en els diàmetres següents:

- ..... Fins a cinquanta mil·límetres (50 mm) per a pressions interiors a quaranta quilograms per centímetres quadrats (40 Kg/cm2).
- ..... Fins a setanta-sis mil·límetres (76 mm) per a pressions inferiors a vint-i-vuit quilograms per centímetre quadrat (28 Kg/cm2).

Podran utilitzar-se accessoris de fosa mal·leable amb extrems roscats per a pressions inferiors a vinti-un quilograms per centímetre quadrat (21 Kg/cm) i temperatures inferiors a dos-cents seixanta graus centígrads (260ºC).

També podran emprar-se en aquests sistemes accessoris de ferro colat, quan la pressió sigui inferior a vint-i-un quilograms per centímetre quadrat (21 Kg/cm) i/o la temperatura inferior a dos-cents trenta-dos graus centígrads (232°C).

On es requereixin accessoris especials, aquests reuniran unes característiques tals que permetin la seva prova hidrostàtica a una pressió doble de la de servei.

Les vàlvules per a les conduccions d'aigua calenta fins a cent deu graus centígrads (110è C) i les de conduccions d'aigua refredada, estaran construïdes en bronze fins a un diàmetre nominal de dues polzades (2).

Les vàlvules de més de dues polzades (2) de diàmetre nominal seran de fosa i bronze quan la pressió de treball sigui inferior a quatre-cents kiloponds per centímetre quadrat (400 Kp/cm2) i en acer i bronze per a pressions superiors a quatre-cents kiloponds per centímetre quadrat (400 Kp/cm2).

La pèrdua de càrrega de les vàlvules, estant completament obertes i circulant per elles un cabal igual a què circularia per les canonades del mateix diàmetre nominal, amb una velocitat de zero coma nou metres per segon (0,9 m/s), no serà superior a la produïda per una canonada de ferro del mateix diàmetre i la següent longitud, segons el tipus de vàlvula:

- ..... Vàlvula de comporta, bola o papallona:1 m
- ..... Vàlvula de seient :5 m
- ..... Vàlvula de regulació de superfície de calefacció :10 m
- ..... Vàlvula de retenció :10 m

Les vàlvules estaran completes i quan disposin de volant, el diàmetre exterior del mateix es recomana que sigui quatre vegades el diàmetre nominal de la vàlvula, sense sobrepassar vint centímetres (20 cm). Seran estanques, interior i exteriorment, és a dir, amb la vàlvula en posició oberta i tancada, a una pressió hidrostàtica igual a vegada i mitja la de treball, amb un mínim de sis-cents kilopascals (600 kPa).

Aquesta estanquitat es podrà aconseguir, accionant manualment la vàlvula.

Tota vàlvula que vagi a estar sotmesa a pressions igual o superiors a sis-cents kilopascals 1600 kPal, haurà de portar encunyada la pressió màxima de treball a què pot estar sotmesa.

3.8.10.3.Dilatadors

Per compensar les dilatacions, es disposaran lires, dilatadors lineals o elements anàlegs, o s'utilitzarà l'ample marge que es té amb els canvis de direcció, donant corbes amb un radi superior a cinc vegades el diàmetre de la canonada.

Les lires i corbes de dilatació seran del mateix material que la canonada. Les seves longituds seran les especificades en parlar de materials i les distàncies entre elles seran tals que les tensions en les fibres més tesades no siguin superiors a vuitanta megapascals (80 MPa), en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació. Els dilatadors no obstaculitzaran l'eliminació de l'aire i buidatge de la instal·lació.

Els elements dilatadors aniran col·locats de manera que permetin a les canonades dilatar-se amb moviments en la direcció del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals. Es col·locaran guies al costat dels elements de dilatació.

Es disposarà del nombre d'elements de dilatació necessari perquè la posició dels aparells a què van connectats no es vegi afectada, ni estar sotmesos a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les canonades.

3.8.10.4.Filtres

Tots els filtres de malla i/o tela metàl·lica que s'instal·lin en circuits d'aigua amb el propòsit de protegir els aparells de la brutícia acumulada durant el muntatge, hauran de ser retirats, un vegada acabada, de manera satisfactori la neteja del circuit.

3.8.11.Elements auxiliars de la xarxa d'aire

3.8.11.1.Recuperadors

Són equips que permeten transferir part de la calor sensible o del total, d'un corrent d'aire o gas a una altra, a fi de recuperar part de l'energia continguda en el fluid que surt de la instal·lació a l'atmosfera.

Atenent a la manera d'ús, es distingeixen tres tipus:

- ..... Recuperadors de Procés a Procés: Recuperen energia d'aire o gas expulsat del procés i la introdueixen novament en el procés. El seu ocupació més freqüent és la recuperació de la calor dels fums d'un procés de combustió per a preescalfar l'aire de la combustió.
- ..... Recuperadors procés-confort: Recuperen energia del fluid expulsat del procés i la transfereixen al sistema d'aire condicionat escalfat o refredant la presa d'aire exterior o l'aire recirculat. El seu ocupació mes freqüent és en l'industria, on la calor de forns o fums de procés s'utilitza per a la calefacció de confort mitjançant aire calent.
- ..... Recuperadors Confor-Confort: Generalment actuen entre l'aire d'extracció i el de renovació, transferint calor sensible o total novament a un altre en sentit invers segons sigui estiu o hivern.

Donada la diversitat de tipus i fenòmens físics empleats en els distints Recuperadors, no és possible relacionar una informació estàndard per a tots; no obstant això, la següent informació bàsica és exigible en la major part dels casos:

- ..... Identificació del principi de funcionament.
  - ..... Corbes característiques d'eficiència, en funció de: als cabals de fluids.
  - ..... Les condicions termohigromètriques dels fluids.
  - ..... Les característiques físiques del recuperador.
- ..... Corbes de pèrdua de càrrega en els fluids al seu pas pel recuperador.
- ..... Limitis de temperatura de funcionament.
- ..... Condicions de puresa i composició dels fluids.
- ..... Necessitats d'energia auxiliar del recuperador.
- ..... Sistema de protecció anti-gel.
- ..... Sistema de control d'eficiència.
- ..... Servituds de neteja i manteniment.
- ..... Dimensions i pesos.
- ..... Instruccions de muntatge i funcionament.

3.8.11.2.Caixes d'expansió, barreja i variació de cabal

Les caixes d'expansió estaran constituïdes per:

- ..... Envoltant metàl·lic inoxidable.
- ..... Revestiment interior acústic.
- ..... Comporta de regulació de cabal manual o automàtica.
- ..... Dispositiu manual o automàtic de regulació de la comporta

Les caixes de barreja estaran constituïdes per:

- ..... Envoltant metàl·lic inoxidable.
- ..... Revestiment interior acústic.
- ..... Comporta de regulació de l'aire fred i calent.
- ..... Dispositiu automàtic de regulació de cabal ajustable, automàtica i manualment.
- ..... Cambra d'expansió i barreja.
- ..... Placa d'indicació de tarat del dispositiu regulador de cabal, si és manual.

Les caixes de cabal variable estaran constituïdes per:

- ..... Caixa metàl·lica inoxidable.
- ..... Revestiment interior acústic.
- ..... Dispositiu automàtic per a la regulació de cabal.
- ..... Cambra d'expansió.

Les caixes d'expansió, barreja o cabal variable seran de construcció robusta, disposaran dels elements necessaris per a la seva subjecció a l'obra civil i dels colls o brides per a connexió de conductes.

No produiran vibracions.

Els elements d'ajust del control seran fàcilment accessibles sense desmuntar ni desconnectar la caixa.

Portaran una placa indicadora del model *i* grandària *i* del tarat del dispositiu d'ajust del control d'aire, si aquest s'ha realitzat en fàbrica.

Tots els seus elements seran incombustibles, no desprenent gasos tòxics en cas de foc.

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- ..... Designació, tipus i model.
- ..... Variació manual i automàtica del cabal per a cada pressió d'entrada d'aire.
- ..... Variació del nivell de pressió sonora en NC en funció de la pressió i cabal.
- ..... Pressió mínima d'entrada d'aire necessària per a cada cabal.
- ..... Desviació màxima en percentatge 1%) de cabal respecte a un cabal nominal, en funció de la pressió.
- ..... Instruccions de muntatge, ajust i manteniment.

- ..... Dimensions i cotes de connexions.
- ..... Pes.

3.8.12.AÏLLAMENTS

3.8.12.1.Generalitats

A fi d'evitar els consums energètics de caràcter superflu, els aparells, conductes i equips que continguin fluids a temperatura inferior a la de l'ambient o superior a trenta graus centígrads 130° C), disposaran d'un aïllament tèrmic per reduir les pèrdues d'energia.

L'aïllament tèrmic d'aparells, equips o conduccions metàl·lics, la temperatura de disseny del qual sigui inferior a la de rosada de l'ambient que travessen, seran impermeables al vapor d'aigua, o, almenys, estaran protegits per una caixa que constitueixi una barrera de vapor.

En tot cas, i independentment del gruix mínim establert en el Reglament, la superfície exterior de l'aïllament no podrà presentar, en servei, una temperatura superior a quinze graus centígrads 115° C) o inferior a cinc graus centígrads 15'C), de la de l'ambient.

3.8.12.2.Materials

El material d'aïllament no contindrà substàncies que es prestin a la formació de microorganismes en elles.

No desprendrà olor de la temperatura a què serà sotmès.

No patirà deformacions degudes a les temperatures, ni com a conseqüència d'una accidental formació de condensacions.

Serà compatible, químicament, amb els materials de la superfície sobre la qual s'apliqui, sense provocar corrosió de les canonades en les condicions normals d'ús.

3.8.12.3.Instal·lació

Fins a un diàmetre de cent cinquanta mil·límetres (150 mm) l'aïllament tèrmic de canonades penjades o encastades haurà de realitzar-se sempre amb copuli, no admetent-se per a aquest fi la utilització de llanes a granel o feltres; només podran utilitzar-se aïllaments a granel en canonades encastades al sòl.

En cap cas, a les canonades, l'aïllament per secció i capa presentarà més de dues juntes longitudinals.

Les vàlvules, brides i accessoris s'aïllaran, preferentment, amb casquets aïllants desmuntables, de diverses peces, amb espai suficient perquè en treure'ls, es puguin desmuntar aquelles, del mateix gruix que el de la canonada en què estan intercalats. Si és necessari, disposaran d'un drenatge.

Els casquets se subjectaran per mitjà d'abraçadores de cinta metàl·lica, proveïda de tancaments d'alçaprem perquè sigui senzill el seu muntatge i desmuntatge.

S'evitarà en els suports el contacte directe entre aquests i la canonada.

El recobriment o protecció de l'aïllament de les canonades i els seus accessoris haurà de quedar llis i ferm. Podran utilitzar-se proteccions addicionals de plàstic, alumini, etc., sent recomanables a la canonada i equips situats a la intempèrie.

Per a xarxes enterrades, l'aïllament haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessament.

L'aïllament en conductes serà el suficient perquè la pèrdua tèrmica a través de les seves parets no sigui superior al u per cent (1%) de la potència que transporten, i sempre el suficient per evitar condensacions.

Es prendran precaucions per evitar condensacions a l'interior de les parets dels mateixos.

3.8.13.ELEMENTS ANTIVIBRATORIS

3.8.13.1.Normativa

Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions Acústiques dels Edificis (NBE-CA-81).

Ordenança Municipal per a la Protecció del Medi Ambient contra Sorolls i Vibracions.

Generalitats

Tots els equips amb parts mòbils (bombes, compressors, etc.) hauran d'instal·lar-se amb les recomanacions del fabricant, posant especial atenció en la seva anivellació i alineació dels elements de transmissió.

Hauran d'estar dotats d'antivibradors que recomani el fabricant a fi de no transmetre vibracions a l'edifici.

S'haurà de disposar, també, d'una bancada o bloc d'inèrcia en la base de tot equip de producció

de fred, composta d'un formigó lleuger de deu a vint (10-20) centímetres d'espessir.

Els elements antivibratoris seran de la grandària adequada a la unitat en què estiguin muntats.

Seran de tipus suport metàl·lic o cautxú.

Els de cautxú seran del tipus antilliscant.

Les xarxes de canonades s'instal·laran en zones que no requereixin un alt nivell d'exigències acústicament i preferentment per conductes enregistrables d'obra i fixacions antivibratòries .

Les xarxes de canonades estaran equipades amb dispositius per evitar cops d'ariet.

3.8.13.2.Instal·lació

Els antivibradors quedaran instal·lats de manera que suportin la mateixa càrrega.

La forma de fixació dels antivibradors ha de ser aquella que millor permeti la funció a què es destinin, podent-se realitzar mitjançant espàrrecs o punts de soldadura.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions, es realitzaran mitjançant dispositius

antivibratoris.

3.8.14.Elements de regulació i control

3.8.14.1.Generalitats. Sistema i elements

El sistema de control serà l'adequat al Sistema de Condicionament d'Aire, segons s'indica en l'Article 65.12 com a l'equip de producció de fred, segons Articulo 65.13.

El sistema garantirà les condicions de disseny; els termòstats i sondes de temperatura en ambient o conducte tindran almenys una sensibilitat d'un grau centígrad (a 1°C).

Els equips frigorífics instal·lats tindran parcialitzada la seva potència tèrmica segons el que disposa la Instrucció Tècnica Complementària ITE 02.6.3 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i en la Norma UNE 86609-1985, tal com s'indica al QUADRE 65.17.2.

QUADRE 65.17.2

Nombre mínim d' esglaons de parcialització	Potència nominal segons UNE86609 (Kw)	
	En règim de fred (1)	En règim de calor (2)
1	50	60
2	160	200
3	340	400
4	650	800
6	1000	1200

(1) En les condicions 1 de la taula 2 de la norma UNE 86609.

(2) En les condicions II de la taula 2 de la norma UNE 86609.

El control de les etapes de potència dels equips, es realitzarà en funció de la temperatura de l'aigua (o aire) a l'entrada o sortida de cada equip.

La parcialització de la potència es podrà realitzar per l'aturada o arrenca. dóna dels compressors, i dins aquests per la descàrrega dels cilindres. En tot cas, s'haurà de mantenir el COPE de l'equip en qualsevol règim de funcionament.

Cada unitat disposarà, almenys, dels següents controls de protecció:

- ..... Control de baixa pressió al circuit frigorífic amb rearmament automàtic.
- ..... Control d'alta pressió al circuit frigorífic amb rearmament manual.
- ..... Control de pressió d'oli degudament temporitzat per a l'arrencada amb rearmament manual.
- ..... Control de fluix als circuits d'aigua refredada i aigua de condensació.
- ..... Control termostàtic de baixa temperatura de l'aigua del refrigerador per evitar la congelació, amb rearmament manual.
- ..... L'arrencada dels compressors estarà temporitzat.

Controls elèctrics de protecció contra tallacircuits, sobrecàrrega i canonada de tensió (interruptors automàtics i guardamotors) i el control contra sobreescalfament del motor.

Els elements de regulació i control seran els apropiats per als camps de temperatura, humitats i pressions, que, normalment, treballarà la instal·lació.

Els elements de regulació i control estaran situats en locals o elements, de tal manera que donen indicació correcta de la magnitud que han de mesurar o regular.

Els termòmetres i termòstats d'ambient estaran suficientment allunyats dels elements emissors terminals instal·lats als locals climatitzats, perquè no afectin la magnitud de la seva mesura.

Tots els elements de regulació aniran col·locats en llocs en què fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora dels mateixos o la posició de regulació que té cadascú.

3.8.14.2.Panell Central de Control

S'instal·larà al lloc indicat en els plans de la instal·lació un panell central, en el que, almenys, es comptarà amb el següent:

- ..... Interruptor general de control.
- ..... Interruptors dels sistemes de refrigeració.
- ..... Comandament remot de marxa i parada de cada motor: ventiladors, bombes i compressors.
- ..... Pilots indicadors de funcionament, instal·lats en un intuïtiu quadre sinòptic o esquema de la instal·lació.
- ..... Indicadors de lectura remota en la forma que s'indiqui en els plans de la instal·lació.

3.8.14.3.Termòmetres

S'instal·laran segons indicació dels plans de la instal·lació.

El camp de mesura dels termòmetres estarà d'acord amb el marge de temperatura que es puguin produir a l'instal·lació.

La sensibilitat de sondes i termòmetres a instal·lar en canonades per a aigua refredada serà, almenys, de zero coma cinc graus centígrads (0,5 °C).

S'instal·larà cada termòmetre amb una funda individual col·locada en el sistema de canonades.

S'haurà de proveir una gargamella d'extensió on els termòmetres coincideixin amb canonada aïllada.

Manòmetres

S'instal·laran manòmetres en tots aquells punts que s'indiquen en els plans de la instal·lació.

Seran d'esfera d'una sensibilitat màxima de zero coma dos quilograms per centímetres quadrats (0,2 kg/cm2), i escala adequada a les pressions que es produeixin en la xarxa.

Els manòmetres per a les bombes tindran preses amb vàlvules en aspiració i impulsió.

Es proveirà a cada manòmetre amb una clau de tancament que permeti una substitució sense buidar la xarxa de canonades.

Indicadors de nivell

Els indicadors de nivell d'aigua seran de llautó polit amb vàlvules angulars, varetes de guia, claus de purga, dissenyats per treballar a setze quilograms per centímetre quadrat (16 Kg/cm2) de pressió.

Els indicadors visuals de nivell de refrigerant liquido d'espiera continu, hauran d'estar dotats de protecció transparent exterior adequada per al fluid i tenir als seus extrems dispositius de bloqueig automàtic amb vàlvules de seccionament manuals, per a cas de ruptura.

3.9.CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

3.9.1.Materials, equips, elements

3.9.1.1.Equips frigorífics

En el cent per cent (100%) de les plantes refrigeradores d'aigua amb potència frigorífica superior o igual a cinquanta quilovats (50 Kw) es realitzaran proves de recepció, havent d'obtenir almenys els següents valors amb l'equip funcionant a màxima potència:

- ..... Temperatura i humitat exterior en què es realitzen les proves.
- ..... Pressió de l'aigua a l'entrada i sortida de l'equip.
- ..... Determinació del cabal d'aigua que circula per l'equip.
- ..... Temperatura de l'aigua a l'entrada i sortida de l'equip.
- ..... Potències i consums elèctric de l'equip, i de cadascun dels compressors.
- ..... Determinació de la potència frigorífica de l'equip amb les dades anteriors.

Seran causes de no acceptació les plantes refrigeradores en què es donen algun dels

Supòsits següents:

- ..... Cabal d'aigua interior al noranta per cent (90%) del cabal nominal o de projecte.
- ..... Potència frigorífica inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de la indicada pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.
- ..... Consums i potències elèctriques superiors a un cent deu per cent (110%) de les indicades pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es van realitzar les proves.

A més a més, en els equips anteriors es comprovaran obligatòriament les seguretats següents:

- ..... Interruptor de fluix per falta de cabal d'aigua.
- ..... Pressòstats d'alta i baixa pressió de cada compressor, verificant que les pressions d'actuació són coincidents amb les indicades pel fabricant.
- ..... Pressòstats d'oli de cada compressor.
- ..... Temporització de l'arrencada dels compressors.

En el cent per cent (100%) dels equips autònoms amb potència frigorífica igual o superior a deu quilovats (10 kW) es realitzaran proves de recepció, havent d'obtenir, almenys, els següents valors amb l'equip funcionant a màxima potència:

- ..... Temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.
- ..... Potència elèctrica activa i velocitat de gir del ventilador de l'evaporitzador i del condensador.

- ..... Determinació dels cabals d'aire en l'evaporador y en el condensador a través de les dades anteriors.
- ..... Els cabals també es podran determinar obtenint la velocitat mitja en una secció de conducte. La velocitat mitja s'obtindrà com a mitja aritmètica de les velocitats puntuals, mesures sobre els centres d'una quadricula imaginària traçada en la secció del conducte, no major de cinc per cinc centímetres (5x5cm).
- ..... Mesura de la temperatura i humitat de l'airegin l'entrada i sortida de l'evaporador.
- ..... Potències i consums elèctrics de l'equip, i de cadascun dels compressors.
- ..... A partir de les dades anteriors es determinarà la potència frigorífica sensible i la total.

Seran causa de no acceptació els equips autònoms en què es donen algun dels supòsits següents:

- ..... Cabals d'aire inferiors al vuitanta-cinc per cent (85%) dels cabals nominals o de projecte.
- ..... Potència frigorífica total inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de la indicada pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.
- ..... Consums i potències elèctriques superiors a un cent deu per cent (110%) dels indicats pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.

A més a més, en els equips autònoms es comprovarà els pressòstats d'alta i baixa pressió de cada compressor, verificant que les pressions d'actuació són coincidents amb les indicades pel fabricant.

No obstant això, per als equips frigorífics d'importació, la prova d'estanquitat requerida pel Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, es justificarà mitjançant certificació d'una entitat reconeguda oficialment en el país d'origen, legalitzada pel representant espanyol en aquell país, o, si escau, mitjançant certificació de laboratori d'assajos nacional reconegut pel Ministeri d'Indústria i Energia.

El Director, en cas de ser dubtós l'estat de recepció de l'equip importat, podrà exigir en qualsevol cas l'ultima certificació citada.

Posseiran la documentació tècnica exigible i especificada per a cada equip en l'Article 65.13.

Per a tots els equips en què s'efectuï una transferència d'energia tèrmica, bescanviadores, recuperadors i bateries, es realitzarà una comprovació individual, mesurant els cabals en joc, les pèrdues de pressió estàtica i les temperatures seca i humida dels fluids i es calcularà l'eficiència, comparant-la amb la de projecte. La tolerància màxima admesa per a les pèrdues de pressió estàtica serà del cinc per cent (±5%) i per a l'eficiència de menys cinc per cent (-5%).

La carcassa d'Equips Unitaris de Condicionament tindrà una robustesa tal que pugui suportar, sense deformació, els esforços que en el seu funcionament siguin de preveure, inclusivament els impactes de transport. La carcassa estarà protegida contra la corrosió.

Les comportes no tindran, en el seu moviment, contacte amb altres parell tes mòbils de l'aparell.

Els panells i seccions que formen la carcassa de l'aparell estaran normalment fixats a l'estructura.

Aquesta fixació no perdrà la seva eficàcia per afecte del pes, les vibracions o consecutives maniobres de desmuntatge i muntatge.

Les parts mòbils estaran protegides per evitar danys a persones.

Totes les parts metàl·liques estaran protegides contra la corrosió.

No existiran vàlvules entre el dispositiu (imitador de pressió del cucut frigorífic i el circuit d'alta pressió entre Compressor i Condensador

Totes les parts de l'equip que puguin quedar aïllades i sotmesa a pressió, tindran dispositius de descàrrega per impedir pressions elevades en cas d'incendi, tals com:

- ..... Vàlvules de descàrrega.
- ..... Taps de màxima pressió.

- ..... Taps fusibles.

Els taps fusibles s'autoritzaran només per a recipients de dóna,i inferior a set centímetres (7 cm) i de capacitat inferior a vuitanta litres (80 l).

En tot cas, aquests dispositius estaran situats per sobre del nivell de líquid.

Les parts sotmeses a pressió del refrigerant, al costat d'alta pressió, hauran de resistir, com a mínim, les pressions, segons el tipus de refrigerant, com s'estableixen en el Reglament de Seguretat per a Equips i Instal·lacions Frigorífiques.

Els motors i les transmissions de les plantes refrigeradores d'aigua, han d'estar suficientment protegits contra accidents fortuïts del personal.

La maquinària frigorífica i els seus elements complementaris han d'estar disposats de manera que totes les seves parts siguin fàcilment accessibles i inspeccionables i, en particular, les unions mecàniques han de ser observables en tot moment.

Tot element d'un equip frigorífic, inclosos els indicadors de nivell de líquid, que formi part del circuit de refrigerant ha de ser provat, abans de la seva posada en marxa, a una pressió igual o superior a la de treball, però mai inferior a la indicada a la Taula 1 de la Instrucció MI-IF 010, sense que es manifesti pèrdua o cap fuga del fluid en la prova.

La instal·lació de canonades de refrigerant haurà de complir lo especificat en l'Article 65.15. Xarxes d'Aigua, Apartats 9.1 i 9.3.

Per a l'acceptació dels equips de bomba de calor, s'observaran les mateixes instruccions que les donades per als Equips Unitaris de Condicionament d'Aire. Es comprovarà, a més a més, que la temperatura de sortida del fluid refrigerant, per a les condicions exteriors normals fixades al QUADRE 65.10.1 de l'Article 65.10, Apartat 4.3, coincideix amb la ressenyada pel fabricant, així com el seu consum, rendiment i eficiència energètica.

3.9.1.2.Elements emissors

En el cent per cent (100%) dels climatitzadors amb cabal d'aire igual o superior a quatre mil metres cúbics per hora (4.000m3/h) es realitzaran proves de recepció, havent d'obtenir almenys els següents valors amb l'equip funcionant al màxim rendiment:

- ..... Potència elèctrica activa i consum dels motors de cada ventilador.
- ..... Velocitat de gir de cada ventilador.
- ..... Determinació del cabal d'aire amb les dades anteriors.
- ..... Mesura de les temperatures i humitats de l'aire a l'entrada i sortida de l'equip.
- ..... Determinació de la potència tèrmica sensible i total de l'aire.
- ..... Mesura de les temperatures de l'aigua a l'entrada i sortida de cada bateria del climatitzador.
- ..... Mesura dels nivells sonors als locals que atén el climatitzador.

Seran causa de no acceptació els climatitzadors en els que es donin algun dels supòsits següents:

- ..... Cabals d'aire inferiors al vuitanta-cinc per cent (85%) del nominal, o del cabal indicat en projecte.
- ..... Potència frigorífica inferior al noranta per cent (90%) de la nominal o de la indicada en projecte.
- ..... Potència activa, i consums elèctrics superiors als indicats a les plaques de cada motor.
- ..... Nivells sonors als locals climatitzats que superin els establerts a la Taula 3 de la ITE 02.2.3.1, del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.
- ..... No disposar en cada motor d'un interruptor, visible des de l'equip, que talli l'alimentació elèctrica.

De cada instal·lació es realitzaran proves de recepció sobre el vint per cent 120%l dels

ventiloconvectors i inductors instal·lats, verificant el seu funcionament en els punts següents:

- ..... Es verificarà el funcionament correcte de les distintes velocitats del ventilador.
- ..... Actuació del termòstat d'ambient verificant que la seva sensibilitat és inferior a un grau centígrad (1ºC).
- ..... Verificació del funcionament correcte de la vàlvula de tres o dues vies del circuit hidràulic en un temps inferior a cent vint segons (120 s).
- ..... En les condicions de funcionament de projecte, comprovació que els nivells sonors no superin els indicats en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, ITE 02.2.3.1, Taula 3.
- ..... La instal·lació no serà acceptada si es detecten anomalies en un vint-i-cinc per cent (25%) dels equips provats.

S'exigirà la documentació tècnica especificada en l'Article 65.14.

3.9.1.3.Elements de bombament

Estaran en possessió de la documentació tècnica exigible en l'Apartat 8.5. de l'Article 65.15.

Els materials de construcció de l'equip hauran de ser aptes d'acord amb el liquido que ha de circular per aquest, pel que fa a:

- ..... Temperatura.
- ..... Grau de corrosivitat.
- ..... Característiques abrasives

El conjunt motor-bomba serà fàcilment desmuntable i l'adaptament mecànic entre ambdós tindrà la protecció suficient per evitar de danys contra el personal.

Es comprovaran les condicions de funcionament donades pel fabricant i si els resultats varien en més d'un deu per cent 110%1 es rebutjarà l'equip.

3.9.1.4.Elements auxiliars

Estaran en possessió de la documentació tècnica exigible en l'Articulo 65.17.

Es realitzarà una comprovació individual de tots els elements en què s'efectuï una transferència d'energia tèrmica, anotant les condicions de funcionament.

3.9.2.Instal.lació

3.9.2.1.Proves parcials

Durant la construcció es realitzaran proves de tots els elements que han de quedar ocults i no es cobriran fins que aquestes proves parcials donen resultats satisfactoris a judici del Director.

Igualment, s'han de fer proves parcials de tots els elements que indiqui el Director.

3.9.2.2.Proves mecàniques

Acabada la instal·lació serà sotmesa en conjunt a totes les proves que aquí s'indiquen així com a les que indiqui el Director, havent de realitzar totes les modificacions, reparacions i substitucions necessàries fins que aquestes proves siguin satisfactòries a judici del Director. L'Instal·lador està obligat a subministrar tot l'equip necessari per a les proves requerides, tots els equips i materials hauran de ser sotmesos a les proves següents:

Xarxa d'aigua: Independentment de les proves parcials que hagin estat sotmeses les parts de la instal·lació al llarg del muntatge, fangs els equips i conduccions hauran de sotmetre's a una prova final d'estanquitat, com a mínim a una pressió interior de prova en fred, equivalent a vegada i mitja la de treball, amb un mínim de quatre-cents kilopascals (400 kPa) i una durada no menor a vint-i-quatre hores (24 h). Posteriorment, es realitzaran proves de circulació d'aigua en circuits (bombes en marxa), com. provació de neteja dels filtres d'aigua i mesura de pressions. A l'últim, es realitzarà la

comprovació de l'estanquitat del circuit amb el fluid a temperatura de règim. Un vegada que les proves anteriors hagin estat satisfactòries, es deixarà refredar bruscament la instal·lació fins una temperatura de seixanta graus centígrads (60°C) de sortida de calderes, mantenint la regulació anul·lada i les bombes en funcionament. A continuació, es tornarà a escalfar fins a la temperatura de règim de sortida de caldera. Durant la prova es comprovarà que no hi ha hagut deformació apreciable visualment en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió ha funcionat correctament. Una prova equivalent podrà exigir-se a les instal·lacions de climatització que utilitzen salmorres i altres fluids tèrmics.

Xarxa d'aire: No s'obriran buits en les conductes per a l'allotjament de reixetes i difusors, o es tancaran aquests amb taps suficientment hermètics fins a realitzar la prova d'estanquitat definida en la Norma UNE 100104-88. Conductes de xapa metàl·lica. Proves de recepció.

Circuit de refrigerant:

- ..... Les unitats especificades que continguin la totalitat del circuit de refrigerant sortiran de fàbrica llestes per funcionar, és a dir, carregades de refrigerant i, per consegüent, tret que per accident s'hagi perdut el gas refrigerant, no serà necessari realitzar les proves d'hermeticitat aquí especificades que seran vàlides per a aquelles unitats en què calgui fer connexions al circuit de refrigerant.
- ..... Se separaran del circuit totes aquelles parts que recomani el fabricant, tancant-li totalment l'exterior. El circuit així preparat es reomplirà de gas inert (nitrogen) sec donant-li una pressió de 300 psi (21 Kg/cm2). Aquesta pressió haurà de mantenir-se durant un període no menor de quaranta-vuit hores (48 hl. A fi de tenir present la correcció de la temperatura es prendran les temperatures en els moments de lectura.
- ..... Les parts del circuit que el seu fabricant no permeti la prova a 300 psi (21 Kg/cm2), es

provaran (amb fang el circuit) ala pressió acceptada pel dit fabricant.

- ..... Un vegada que la prova d'hermeticitat hagi donat resultats satisfactoris, es procedirà a permetre la sortida de gas inert del circuit. Conclosa aquesta evacuació natural, es connectarà una bomba de buit del tipus adequat per a aquest ús, amb la que arribarà a un buit de l'ordre de 0,25 mm de Hg. de pressió absoluta, havent de mesurar aquesta pressió mesurant la temperatura d'evaporació d'aigua destil·lada. Un vegada aconseguit aquest watt es mantindrà la bomba en funcionament durant almenys setanta-dos hores (72h), havent de fer durant aquest temps, almenys una determinació de pressió cada dotze hores (12 h).
- ..... El circuit tancat i separada la bomba ha de mantenir-se buit durant quaranta-vuit hores (48h). Per determinar la pressió absoluta després de passades les quaranta-vuit hores (48 h), s'operarà amb la bomba en funcionament.

3.9.2.3.Proves hidrotèrmiques

Es realitzaran les proves que, a criteri del Director, siguin necessàries per comprovar el

funcionament normal en règim d'hivern o d'estiu, obtenint un quadre resum de condicions higrotèrmiques interiors per a unes condicions exteriors degudament registrades.

Quan la temperatura mesurada a les habitacions sigui igual o superior ala contractual corregida, com s'especifica més endavant en funció de les condicions meteorològiques exteriors, es donarà com satisfactòria l'eficàcia tèrmica de la instal·lació.

Condicions climatològiques exteriors: La mínima del dia registrada no serà inferior en dos graus centígrads (2°C) o superior en deu graus centígrads (10°C) a la contractual exterior.

La temperatura de les habitacions es corregirà com segueix:

- ..... Es disminuirà en zero coma cinc graus centígrads (0,5°C) per *cada* grau centígrad que la temperatura mínima del dia hagi estat inferior a l'exterior contractual.
- ..... S'augmentarà en zero coma quinze graus centígrads (0,16°C) per cada grau centígrad (°C) que la temperatura mínima del va donar hagi estat superior a l'exterior contractual.

3.9.2.4.Altres proves

A l'últim, es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat i estalvi d'energia que es dicten en aquestes instruccions tècniques.

Particularment, es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema.

3.9.2.5.Recepció

Un vegada realitzades les proves esmentades en els paràgrafs anteriors amb resultats satisfactoris per al Director, devent, a més a més, estar la instal·lació degudament acabada de pintura, neteja, rematades, etc., es presentarà el certificat de la instal·lació segons el model de l'Apèndix 06.1 de la Instrucció Tècnica Complementària ITE 06.5 davant l'Organisme territorial competent, tot això d'acord amb allò que s'ha especificat en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, particularment amb el que disposa la ITE 07.

Un vegada complimentats els requisits previstos en el paràgraf anterior, es realitzarà l'acte de recepció provisional, en el que la signatura instal·ladora entregarà al Director, si no ho hagués fet abans, els següents documents, ressenyats en l'Instrucció Técnica Complementària ITE 06.5.2 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis:

- ..... Una còpia dels plans de la instal·lació realment executada, en la que figurin com a mínim,l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plans de la sala de màquines i els plans de plantes, on ha d'indicar-se el recorregut de les conduccions de distribució de tots els fluids i la situació de les unitats terminals.
- ..... Una memòria descriptiva de la instal·lació realment executada, en la que s'incloguin les bases del projecte i els criteris adoptats per al seu desplegament.
- ..... Una relació dels materials i els equips emprats, en la que s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, junt amb catàlegs i amb la corresponent documentació d'origen i garantia.
- ..... Els manuals amb les instruccions de maneig, funcionament i manteniment,junt amb la llista de reposats recomanats.
- ..... Un document en què es recopilin els resultats de les proves realitzades
- ..... El certificat de la instal·lació signat.

3.10.MESURAMENT I ABONAMENT

3.10.1.Equips de producció de fred

3.10.1.1.Equips Unitaris de Condicionament

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions, necessaris per al seu perfecte funcionament.

L'equip comptarà amb tota la càrrega necessària de liquido refrigerant necessària per al seu funcionament.

3.10.1.2.Plantes Refrigeradores d'Aigua

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions necessaris per al seu perfecte funcionament.

L'equip comptarà amb tota la càrrega de líquid refrigerant necessària per al seu funcionament.

3.10.1.3.Plantes d'Absorció

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, Incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions necessaris per al seu perfecte funcionament.

3.10.1.4.Bomba de calor d'aire-aigua i aigua-aigua

Es mesuraran i abonaran per unitat de fas del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions necessaris per al seu perfecte funcionament.

3.10.2.Elements emissors

3.10.2.1.Ventiloconvectores (Fan-Coils)

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports i connexionat a les canalitzacions d'aigua.

3.10.2.2.Inductors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports i connexionat a les canalitzacions d'aigua.

3.10.2.3.Climatizadors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports, connexionat a les canalitzacions d'aigua i aïllament.

3.10.3.Xarxes d'aigua. Element de bombament

Xarxa de canonades d'acer i coure

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonaran per metres lineals (ml) de canonada completament col·locada, incloent part proporcional de corbes, accessoris, suports, maneguins, etc.

3.10.4.Xarxa del circuit de refrigerant

El mesurament correspondrà ala longitud de canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonaran per metres lineals (ml) de canonada completament col·locada, incloent part proporcional de corbes, accessoris, suports, maneguins, etc.

3.10.5.Electrobombes

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats de les mateixes característiques.

S'abonaran per unitat col·locada, incloent totes les connexions per al seu perfecte funcionament.

3.10.6.Grup motobomba

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats de les mateixes característiques, cabal i pressió.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent filtre, contactor amb relè tèrmic, manòmetre i vacuòmetre, vàlvula de seguretat, bastidor de xapa per a fixació mural i a la xarxa de trasbals.

3.10.7.Xarxes d'aire, reixetes i comportes

3.10.7.1.Conductes

El mesurament correspondrà a la superfície del mateix gruix de paret, tipus i característiques, sense descomptar elements intermedis, tals com comportes, accessoris, etc.

S'abonarà per metre quadrat (m2) de conducte col·locat, incloent aïllament i part proporcional de maneguins, accessoris, suports, etc.

Reixetes, difusors i comportes

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació de cabal automàtic i manual.

3.10.8.ELEMENTS AUXILIARS

Bescanviadors. Condensadors Evaporatius, Bateries. Humidificadors i Deshumidificadors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports, connexionat a les canalitzacions del circuit primari i del secundari.

Torres de refrigeració

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports, connexionat a la canalització d'aigua, controls elèctrics i seguretat i quadre de funcionament.

3.10.8.1.Dipòsits d'acumulació

De dos-cents (200) a mil (1000) litres de capacitat, es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent calorifugat, termòstat i connexions elèctriques i a les canalitzacions.

Els de capacitat superior a mil litres (1000l), es mesuraran i valoraran per unitat de la mateixa capacitat i característiques, incloent fixació a la fonamentació, boca de càrrega, connexió a dipòsit, vàlvules de peu i tancament ràpid, tapes de setanta per setanta centímetres (70x70cm) per a boca d'home, indicador de nivell i connexió a les canalitzacions.

3.10.8.2.Dipòsits d'expansió oberts

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent fixació, sobreeixidor, roscat a la canalització i, si escau, quan existeixi, l'aïllament.

3.10.8.3.Dipòsits d'expansió tancats

Es mesuraran i abonaran per unitats del mateix volum, pressió estàtica de la instal·lació i pressió màxima de servei, incloent el roscat a la canalització.

3.10.8.4.Vàlvules de seguretat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa pressió, incloent el roscat a la canalització.

3.10.8.5.Purgadors automàtics i manuals

Es mesuraran i abonaran per unitat, segons tipus, incloent el muntatge.

3.10.8.6.Compensadors de dilatació

El mesurament correspondrà ala longitud de la canonada d'igual diàmetre.

S'abonarà per metres lineals (ml) de canonada, completament col·loca dóna, incloent la part proporcional de peces especials.

3.10.8.7.Valvuleria

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes

característiques i diàmetres.

S'abonaran per unitat col·locada, inclòs muntatge.

Recuperadors i caixes d'expansió, barreja i variació de cabal

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent connexionat a les canalitzacions d'aire, regulació i accessoris.

3.10.8.8.Aïllament de xarxes de canonades

El mesurament correspondrà a la longitud del mateix diàmetre i gruix, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonarà per metre lineal (ml) d'aïllament completament col·locat, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

3.10.8.9.Aïllament d'equips i dipòsits

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix tipus, dimensions i gruixos, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

3.10.8.10.Aïllament acústic

Es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m2) realitzat, descomptant-se, només, els buits superiors a un metre quadrat (m2), incloent el material d'agafament i/o subjeccions.

3.10.8.11.Antivibratoris

Els amortidors o elements elàstics y/o sobre bancada antivibratòria dels equips, es consideraran inclosos en el preu d'aquests.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locades.

Els ariets es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locats.

Els aïllaments antivibratoris amb elements bielàstics o suro, es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m2) realment col·locat.

Vàlvules termostàtiques de doble reglatge, detentores, purgadores, etc.

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix diàmetre i característiques, incloent muntatge.

3.10.8.12.Comptadors

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats iguals.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent tots els ràcords de muntatge i accessoris necessaris.

Temporitzadors i rellotges programadors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent el muntatge i connexió elèctrica.

4.CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ D'ELECTRICITAT

4.1.Descripció

Formada per la xarxa de captació i distribució d'electricitat en baixa tensió que transcorre des de l'escomesa fins als punts d'utilització i de posada a terra que connecta la instal·lació a elèctrodes enterrats a terra per a reconduir fugides de corrent.

4.2.Documents d'execució

A) Les instal·lacions representades als plànols del Projecte i documents de l'avantprojecte es donaran a conèixer a l'empresa instal·ladora.

B) Abans de començar el muntatge de la instal·lació hauran de presentar-se a la Direcció Facultativa tots els plànols d'obra elaborats per l'empresa instal·ladora. Si s'efectuen treballs sense l'aprovació de la Direcció Facultativa, les despeses aniran a càrrec de l'instal·lador.

4.3.Mitjans auxiliars en el muntatge

A) Els diferents elements es recobriran abans i després del muntatge amb una protecció adient. Abans de la recepció, si fós necessari, es canviaran tots els elements o es restauraran totes les pintures que estiguin fetes malbé.

B) Per raons de muntatge general, la col·locació de les instal·lacions elèctriques no haurà de repercutir en el seu cost.

C) Abans de la seva col·locació, es presentaran mostres a la Direcció Facultativa de tots els materials i aparells que s'hagin de muntar; aquesta determinarà si acompleixen tots els requisits que s'expressaven en el Plec de Condicions.

4.4.Obres a realitzar pel Contractista

Els treballs relacionats amb les instal·lacions elèctriques que a continuació s'exposen aniran a càrrec del Contractista:

- col·locació dels marcs de fonamentacions.

- canals de l'estesa de cables.

- construccions necessàries per amortitzar els sorolls.

- construcció de regates, forats, passos, col·locació dels conductes i la seva fixació dins dels murs.

- col·locació de perns en murs.

- subministrament i col·locació de plataformes adients pel muntatge dels equips elèctrics.

L'empresa instal·ladora confeccionarà els corresponents plànols per a l'execució dels treballs de ram de paleta. Donarà a conèixer les ventilacions necessàries, elements de protecció, etc.

L'industrial adjudicatari realitzarà el treball d'acord amb les prescripcions que estableixen els reglaments vigents (Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, BOE 224, de 18.09.2002). També es tindran en compte les ordres de les Delegacions Provincials d'Indústria que siguin de complimentació obligatòria d'acord amb la legislació elèctrica espanyola.

Es consideraran bàsiques les normes de la V.D.E. i DIN, en tot el que s'especifica a les reglamentacions esmentades als apartats, sempre i quan no s'hi oposin.

Tots els borns de connexió i derivació a emprar per a la tensió de servei, igual o superior a 380 v entre fases, 220 v entre fase i neutre, serà d'esteatita. La cargoleria de ferro serà tota de pressió, polida, cadmiada o pavonada. Tota la cargoleria per a la tanca de les caixes de connexió o derivació serà de llautó per tal d'evitar l'oxidació. Les peces de ferro o brides per a la fixació de cables de terra seran galvanitzades. L'industrial adjudicatari presentarà mostres a la Direcció Facultativa per a l'aprovació de els materials emprats a la instal·lació. Les caixes hauran de ser metàl·liques o de material aïllant i protegides contra la corrosió, amb una profunditat i diàmetre de 40 x 80 mm, respectivament; estaran proveïdes de finestres trencables per a permetre

l'entrada de tubs; es col·locaran de manera que les tapes quedin enrasades amb la superfície del revestiment; cas d'instal·lar-se del tipus rectangular s'exigirà que les seves cares laterals estiguin perfectament paral·leles respecte al sostre i cantonades de la dependència. S'emplaçaran sempre a 25 cm del sostre, cel ras, etc. Amb les tapes accessibles i desmontables un cop acabada l'obra.

4.5.Proximitat d'altres canalitzacions o conduccions

Als trams paral·lels haurà de deixar-se com a mínim una distància de 25 cm entre les canalitzacions d'una instal·lació i les canalitzacions d'un altre ús o conduccions d'aigua, gas, etc. Als creuaments de separació podrà ser menor si es disposa d'un tros de tub aïllant. No es col·locaran altres canalitzacions en un allotjament, conducte o galeria previst per a la instal·lació elèctrica. Quant a l'elecció, degut a les característiques constructives, es farà considerant a més els següents factors: forma d'instal·lació, emplaçament i característiques del local. Els aparells es col·locaran de manera que puguin revisar-se sense que sigui necessari deteriorar la instal·lació ni l'element constructiu. Per encastar-la a la paret es col·locarà en caixes que s'instal·laran abans de fer l'enlluït dels murs o envans i quedaran enrasades amb les superfícies acabades. La intensitat nominal dels interruptors serà com a mínim igual a la corresponent dels aparells de protecció situats per davant d'ells a la instal·lació. Es col·locarà un interruptor a cadascun dels circuits que hagin de ser oberts i tancats amb independència de la resta dels circuits de la instal·lació.

Els petits interruptors i commutadors seran preferentment de tipus basculant i els que serveixin per encendre i apagar l'enllumenat en general d'una cambra es situaran al costat oposat al muntant sobre el que es fixi la porta. Les bases de la presa de corrent es col·locaran de manera que el seu cantell inferior quedi com a mínim a 180 cm del terra; s'evitarà col·locar-los a llocs amagats, per exemple, per darrera de les portes o als espais ocupats pels mobles. Se seguirà sempre el que estableixi el Projecte. Als quadres o armaris només serà admissible la presentació de peces sota tensió al descobert als locals a persones no autoritzades. Els aparells han d'estar instal·lats de manera que la seva maniobra, revisió i reemplaçament puguin fer-se fàcilment i sense perill. S'instal·laran sobre murs o envans, en muntatge sortint o encastat de manera que els interruptors quedin a l'alçada de terra superior a 1,80 m. Les connexions es realitzaran mitjançant borns, blocs o regletes. Les peces sota tensió nues estaran separades entre si a les parets amb una distància no inferior a 1,5 cm.

4.6.Caigudes de tensió admissibles

Des de la caixa general de protecció fins als aparells receptors, la màxima caiguda de tensió admissible és del 3 % de la tensió nominal. Aquesta caiguda de tensió pot repartir-se entre les diferents parts de la següent manera:

- instal·lació escomesa individual 0,5 % de U

- instal·lació interior 2,5 % de U

- U (tensió entre fases)

Les caigudes de tensió en línies repartidores trifàsiques es col·locaran considerant les càrregues polifàsiques equilibrades i les monofàsiques repartides el millor possible entre les diferents fases, efectuant el càlcul per a la fase més carregada.

Hauran de connectar-se a terra les "masses" de tots els elements o aparells que puguin considerar-se perillosos, en cas que siguin posats accidentalment sota tensió. La instal·lació de posta de terra consta de:

A) presa de terra

B) circuits de terra

C) connexions a masses

Les preses de terra podran estar construïdes per plaques o platines enterrades de dimensions suficients i materials apropiats per a resistir l'acció destructiva del terreny, com el coure o el ferro galvanitzat. Totes les masses d'una mateixa instal·lació hauran d'estar unides pels circuits de terra a una mateixa presa de terra. Es recomana que el circuit i la presa estiguin units per un conductor nu de coure, amb secció mínima de 35 mm2; les unions es faran amb presilles de pressió o per soldadures de fusió. Els circuits hauran de ser revisables i estaran formats per una línia general i derivacions

Secundàries de secció igual als conductors d'alimentació de les esmentades derivacions.

No es podran emprar com a circuits de terra les canonades d'aigua, gas, calefacció o desguassos. Als circuits de terra no s'intercalarà cap fusible ni cap interruptor automàtic. Tot plegat acomplirà la NTE-IEP. Per a la posta a terra de les "masses" dels aparells receptors que es connectin al circuit d'alimentació per mitjà d'una presa de corrent, aquesta tindrà un contacte especial de posta a terra. El conductor de posta a terra formarà un cable multipolar amb els conductors mòbils d'alimentació.

4.7.ecepció de la instal·lació

En el decurs dels treballs d'instal·lació i un cop acabats, la Direcció Facultativa procedirà, en presència de l'instal·lador, als exàmens i assajos necessaris per comprovar la qualitat dels materials emprats, la seva correspondència amb el que estava previst al Projecte d'Instal·lacions i la seva correcta instal·lació. L'instal·lador, a càrrec seu haurà de desmuntar i muntar els aparells i parts de la instal·lació que siguin indispensables pels assajos. S'acorda que, segons el que disposa l'article 64 de l'actual Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, la Delegació d'Indústria haurà de reconèixer la instal·lació abans que pugui ser utilitzada. Abans de fer-se la recepció de la instal·lació es comprovarà l'aïllament de la instal·lació, la protecció contra les sobrecàrregues i talla-circuits, les seccions dels conductors emprats, les connexions dels conductors, la possibilitat de retirar i introduir cables i fils, l'emplaçament i fixació dels diferents aparells i caixes i, per últim, la intensitat nominal de tots els mecanismes. En cap cas es disposaran en un mateix espai mal ventilat cables elèctrics i conduccions de gas. Les canalitzacions elèctriques no s'instal·laran paral·lelament i per sota de conduccions que puguin donar lloc a condensacions. La instal·lació en aquestes condicions serà admissible quan s'emprin cables aïllats sotacoberta de plom o de matèries plàstiques, i en cas que, disposats els cables en tubs protectors, es protegeixin els tubs contra les condensacions.

Les canalitzacions elèctriques es mantindran a una distància suficient de les conduccions de calefacció, d'aire calent o fums, i n'estaran separats mitjançant pantalla aïllant tèrmica a fi de sotmetre-les a temperatures elevades.

4.8.Execució de les connexions

Les connexions dels conductors entre ells i amb els aparells o dispositius es faran de manera que els contactes siguin segurs, durables i no s'escalfin anormalment; ha de ser possible la seva revisió periòdica. Quan es facin dispositius de connexió a l'interior de caixes o aparells i sempre que el tipus de canalització ho permeti haurà de deixar-se una longitud lliure de cable suficient per a permetre les posteriors revisions i reparacions. En preparar l'extrem d'un cable per fer una connexió, tan sols es treurà la coberta i l'aïllament en les longituds previstes. Els conductors hauran d'estar perfectament nets i sense res que impedeixi un bon contacte. La connexió directa per retorçament o enrotllament entre si dels conductors serà admissible quan la unió estigui perfectament apretada i sense joc. A l'interior de caixes d'acoblament o derivació s'empraran preferentment borns de connexió muntats individualment o amb blocs regletes. Els borns o peces de connexió seran apropiats al diàmetre dels conductors. En el cas de borns constituïts per un cargol que oprimeixi el conductor entre una volandera metàl·lica, disposada sobre el seu cap i una superfície metàl·lica, els conductors de secció superior a 6,3 mm2, es connectaran per mitjà de terminals. Es tindrà cura que els punts on es facin connexions puguin quedar sotmesos a esforços de tracció o torsió.

4.9.Aparells de maniobra, protecció i presa de corrent

Per determinar les característiques elèctriques dels aparells es tindrà en compte: la intensitat del servei, la tensió de servei, la naturalesa de la corrent i la seva freqüència.

4.10.Materials

- Escomesa.
- Línia repartidora.
- Comptadors.
- Derivació individual.
- Quadre general de protecció i distribució: Interruptors diferencials i magnetotèrmics.
- Interruptor control de potència.
- Instal·lació interior.

- Mecanismes d'instal·lació.
- Elèctrode de metalls estables enfront de la humitat i l'acció química del terreny.
- Línies enllaç amb terra. Habitualment un conductor sense coberta.
- Arqueta de posada a terra.
- Preses de corrent.

4.11.Posada a l'obra

Compliran el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió del 2 d'agost de 2002 i les seves Instruccions Tècniques Complementàries, les Normes pròpies de la companyia subministradora i les normes UNE corresponents.

Les arquetes es col·locaran a distàncies màximes de 50 m. I en canvis de direcció en circuits, canvis de secció de conductors, derivacions, creuaments de calçada i escomeses a punts de llum.

La caixa general de protecció estarà homologada, s'instal·larà prop de la xarxa de distribució general i quedarà encastada al parament a un mínim de 30 cm. De terra i segons les disposicions de l'empresa subministradora i el més allunyada possible d'instal·lacions d'aigua, gas, telèfon, etc. Les portes estaran protegides contra la corrosió i no es podran introduir materials estranys a través d'elles.

La línia repartidora anirà per zones comunes i a l'interior de tubs aïllants.

El recinte de comptadors estarà revestit de materials no inflamables, no ho travessaran altres instal·lacions, estarà il·luminat, ventilat de forma natural i disposarà de sumidero.

Les derivacions individuals discorreran per parts comuns de l'edifici per tubs enterrats, encastats o adossats, sempre protegides amb tubs aïllants, contant amb un registre per planta. Si les tapes de registre són de material combustible, es revestiran interiorment amb un material no combustible i a la part inferior dels registres es col·locarà una placa tallafoc. Les derivacions d'una mateixa canaladura es col·locaran a distàncies a eix de 5 cm. Com a mínim.

Els quadres generals de distribució s'encastaran o fixaran, igualment que els interruptors de potència. Aquests últims es col·locaran prop de l'entrada de l'habitatge a una alçada compresa entre 1,5 i 2 m.

Els tubs de la instal·lació interior aniran per regates amb registres a distàncies màximes de 15 m. Les regates verticals es separaran almenys 20 cm. De marcs, la seva profunditat serà de 4 cm. I la seva amplada màxima el doble de la profunditat. Si hi ha regates paral·leles als dos costats del mur, estaran separades 50 cm. Es cobriran amb morter o guix. Els conductors s'uniran a les caixes de derivació, que es separaran 20 cm. Del sostre, les seves tapes estaran adossades al parament i els tubs aïllants s'introduiran almenys 0,5 cm. En elles.

Per a la posada a terra es col·locarà un cable al voltant de l'edifici al que es connectaran els elèctrodes situats en arquetes enregistrables. Les unions entre elèctrodes es faran mitjançant soldadura autògena. Les piques es clavaran per trams tenint amb compte la resistència del terra. En comptes de piques es pot col·locar una placa vertical, que sobresurti 50 cm del terreny coberta amb terra argilenca.

4.12.Control i criteris d'acceptació i rebuig

Duran la marca AENOR tots els conductors, mecanismes, aparells, cables i accessoris. Els comptadors disposaran de distintiu MICT. Els instal·ladors seran professionals qualificats amb la corresponent autorització.

Es comprovarà la situació dels elements que componen la instal·lació, que el traçat sigui l'indicat en projecte, dimensions, distàncies a altres elements, accessibilitat, funcionabilitat, i qualitat dels elements i de la instal·lació.

Finalment es faran proves de servei comprovant la sensibilitat d'interruptors diferencials i el seu temps de tir, resistència a l'aïllament de la instal·lació, la tensió de defecte, la posada a terra, la continuïtat de circuits, que els punts de llum emetin la il·luminació indicada, funcionament de motors i grups generadors. La tensió de contacte serà menor de 24 V o 50 V, segons siguin locals humits o secs i la resistència serà menor que 10 ohms.

Les toleràncies màximes admissibles seran:

- Dimensions de caixa general de protecció: +-1 %
- Enrasament de tapes amb el paviment: +-0,5 cm.
- Acabats del quadre general de protecció: +- 2 mm
- Profunditat del cable conductor de la xarxa de terra: -10 cm.

5.CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ DE TELECOMUNICACIONS

5.1.Descripció

Instal·lacions per a captar, reproduir i distribuir els senyals de ràdio, televisió i telèfon des del subministrament fins als punts de consum.

5.2.Materials

Compliran amb l'establert en el RD 401/2003, a l'Ordre CTE/1296/2003 i a les ITC.

- Sistema de captació: Format per un màstil d'acer galvanitzat connectat a la posada a terra, per antenes per a UHF, ràdio i satèl·lit, de materials protegits contra la corrosió, per un cable coaxial protegit, i tots els elements necessaris de fixació, de materials protegits també contra la corrosió.
- Equipament de capçalera: Format per canalització d'enllaç, RITS, amplificador, caixes de distribució i cable coaxial.
- Xarxes d'alimentació, de distribució i interior d'usuari, punt d'accés a l'usuari i presa d'usuari.
- Regletes de connexió

5.3.Posada a l'obra

Les antenes quedaran fixades al màstil, subjecte al seu torn a un element resistent de coberta tenint amb compte no deteriorar la impermeabilització. El màstil estarà format de manera que impedeixi l'entrada d'aigua o bé permeti la seva evaquació. Quedarà situat a una distància mínima de 5 m. A qualsevol altre màstil o obstacle, a una distància de 1,5 vegades l'altura del màstil a una línia elèctrica, i resistirà vents de 130 km./h. O 150 km./h., segons es trobi a una altura de terra menor o major que 20 m. Respectivament. A l'interior del màstil hi anirà el cable coaxial, des de la caixa de connexió de l'antena fins a l'entrada a l'immoble. La canalització d'enllaç, que surt d'aquí tindrà el seu registre a la paret.

La canalització principal anirà per tubs de PVC, canaletes o regata vertical. Si és horitzontal podrà anar enterrada, encastada o per superfície.

Els registres secundaris aniran a l'interior de murs, dins caixes de plàstic o metàl·liques.

La xarxa de dispersió interior, que va fins als PAU i la instal·lació interior, anirà encastada per tubs de plàstic o canaletes.

La línia RDSI es col·locarà una distanciada 30 cm. De cables elèctrics de 220 V si la longitud és major que 10 m. O 10 cm. Si és menor, distanciada 30 cm. De fluorescents de neó i 3 m. De motors elèctrics. L'encreuament amb una cable elèctric es farà a 90º.

Les canalitzacions de telecomunicacions es distanciaran de canalitzacions de servei 10

Cm. Si van en paral·lel i 3 cm. Si es creuen.

En creuaments entre conduccions de telecomunicacions i altres serveis, les primeres sempre quedaran per damunt.

Les regates tindran una amplada màxima del doble de la profunditat i s'emplenaran amb guix o morter. Si van per les dues cares d'un mateix envà, quedaran separades un mínim de 50 cm.

Es col·locaran registres d'enllaç en interseccions, i cada 30 m. Si la canalització és

Encastada o superficial, o 50 m. Si és subterrània.

Es col·locaran caixes de registre en canvis de secció i cada 12 m., accessibles i protegides d'agents atmosfèrics. Tots els materials metàl·lics quedaran connectats a terra.

Els instal·ladors i les empreses instal·ladores o de manteniment compliran les condicions exigides pel rd 279/1999

5.4.Control i criteris d'acceptació i rebuig

Els materials per controlar seran les arquetes d'entrada i enllaç, conductes, tubs, canaletes i accessoris, armaris d'enllaç, registres principals, secundaris i de final de la xarxa i presa segons RD 401/2003

S'inspeccionarà la posada a l'obra de l'equip de captació, amplificació i distribució, de caixes de derivació i presa, les fixacions, ancoratges, verticalitat, dimensions, situació, penetració de tubs, connexions, enrasament de tapes amb parament.

Una vegada executada la instal·lació es faran proves de servei: es farà una comprovació d'ús per presa, de cada instal·lació telefònica, dels nivells de qualitat per a serveis de radiodifusió sonora i televisió; a les instal·lacions d'antenes es farà una prova per presa, de requisits elèctrics. Els resultats d'ambdues proves compliran l'establert al RD 401/2003, i es faran en presència de l'instal·lador. A les instal·lacions d'antenes es farà també una prova d'ús del 25 % dels conductes, comprovant que s'ha instal·lat fil guia.

Les toleràncies màximes admissibles seran:

- Verticalitat del màstil d'antenes: 0,5 %.
- Enrasament de tapa amb parament: +-2 mm.
- Dimensions del buit de l'escomesa en telefonia: +-3 mm.
- Penetració tubs de telefonia en caixes: -2 mm.
- Situació armaris de registre secundari en telefonia: +-5 cm.
- Enrasament d'armaris de registre secundari amb parament: +-5 mm.
- Situació de caixes de pas i de presa en telefonia: +-2 cm.

6.

7.INSTALACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS: INSTALACIÓ DE SISTEMES DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA

7.1.GENERALITATS

7.1.1.ÁMBIT D'APLICACIÓ

Les condicions i especificacions contingudes en aquesta Secció són aplicables a les instal·lacions de sistemes de detecció automàtica d'incendis, el funcionament de les quals sigui elèctric i estiguin compostes per detectors puntuals, sempre que estiguin muntades en edificis.

Quan el sistema de detecció automàtica d'incendi estigui destinat a controlar el funcionament d'un sistema fix d'extinció, és necessari respectar les recomanacions aplicables específicament a tals sistemes.

7.1.2.DEFINICIONS

Sistema automàtic de detecció d'incendis

Conjunt de dispositius que permeten descobrir i assenyalar, immediatament, sense intervenció humana, els incendis en la seva fase inicial o molt pròxims a ella.

Detector d'incendis

Element del sistema que observa permanentment o amb breus intervals successius, la variació d'una magnitud física apropiada per descobrir un incendi en una certa zona de vigilància que té encomanada.

Detector tèrmic: Aquell que és sensible a una elevació de temperatura.

Detector termostàtic: s'activa quan la temperatura excedeix d'un cert valor predeterminat.

Detector termovelocimètric: S'activa quan la velocitat de l'increment de temperatura excedeix d'un cert valor predeterminat.

Detector tèrmic combinat: Aquell que incorpora un element termostàtica i un altre termovelocimètric.

Detector de fums: Aquell que és sensible a les partícules dels productes de combustió o de pirròlisi en suspensió en l'aire (aerosols).

Detector iònic: S'activa quan els productes de la combustió o pirròlisi influencien el corrent elèctric que circula en una cambra de ionització.

Detector òptic: S'activa quan els productes de la combustió o pirròlisi influencien el flux o la difusió de la llum a les zones infraroja, visible o ultraviolada de l'espectre electromagnètic.

Detector de flames: Aquell que és sensible a la radiació emesa per les flames.

Central de Senyalització i Control

Part del sistema automàtica de detecció d'incendis que:

Alimenta els elements detectors.

Rep el senyal enviat per aquests, quan s'activen.

Indica el lloc en què està situat el detector (o detectors) activat(s).

Indica, per un senyal òptic i10 acústica que s'ha produït l'activació (alarma).

Transmet el senyal d'alarma i10 activa dispositius (optatiu).

Vigila la instal·lació del propi sistema i les seves possibles avaries.

Indica, per un senyal òptic i10 acústica que hi ha una avaria.

Transmet el senyal d'avaria (optatiu).

Panell repetidor principal

Part del sistema destinat a rebre els senyals d'alarma d'incendi i d'avaria en una estació receptora, des de la Central de senyalització i control, d'on procedeixen els dits senyals.

Zona

Sector o àrea vigilada per al qual és necessària una indicació pròpia diferenciada d'alarma d'incendis.

Bucle

Circuit elèctric autovigilat que connecta els detectors d'una zona a la central de senyalització i control.

Superfície vigilada

Àrea, al nivell del sòl, vigilada per un detector automàtic d'incendi.

Extensió de la protecció

Conjunt de totes les zones vigilades per detectors.

Dispositiu d'alarma

Aparell, equip o mecanisme que permet generar un senyal òptic i/o acústica que avisa i comunica que s'ha produït una situació d'alarma.

7.1.3.COMPOSICIÓ

Un sistema de detecció automàtica d'incendis, està compost per:

Detectors d'incendi.

Central de senyalització i control.

Dispositiu d'alarma.

Dispositiu de transmissió dels senyals d'alarma i avaria (optatiu).

Estació de recepció dels senyals d'alarma i d'avaria (optatiu).

Alimentació elèctrica del sistema.

7.1.4.CLASSIFICACIÓ

Els sistemes de detecció automàtica d'incendis, es classifiquen, generalment, atenent a l'efecte del foc que sensibilitza a l'element detector, per la qual cosa, en funció del fenomen detectat, aquí es consideren els sistemes de detecció automàtica d'incendis formats pels següents tipus de detectors puntuals:

Detectors tèrmics.

Detectors de fums.

Detectors de flama.

7.2.CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS I MATERIALS

7.2.1.CONTINGUT

El contingut d'aquest Article es refereix a les característiques i condicions requerides per als components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis (segons Apartat 3, Article 68.301.

Les condicions requerides fixen les característiques que ha de satisfer l'equip o els materials emprats a l'instal·lació dels sistemes i es defineixen els mètodes d'assaig a què han de sotmetre's els dits equips i materials, quan procedeixi.

Amb caràcter general:

L'equip i els materials han de tenir indicacions suficients per ser identificat sense risc d'error (nom del fabricant, model, tipus, etc.

Els detectors automàtics i les centrals de senyalització han de correspondre a models acceptats per l'Ajuntament, si escau.

7.2.2.DETECTORS D'INCENDI

Els elements detectors són un dels components dels sistemes de detecció automàtics les característiques i qualitats tècniques del qual resulten determinants de l'eficàcia i fiabilitat del sistema, junt amb li adequada elecció del tipus de detector d'incendis, segons les condicions de la zona vigilada.

Les característiques i qualitats tècniques exigibles als elements detectors es recullen, segons els diferents tipus, en:

Detectors Tèrmics

Detectors termostàtics:

Norma UNE 23007- Part 5/1990 «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 5. Detectors de calor: Detectors puntuals que contenen un element estàtic».

Norma UNE 23007-Part 8/1993: «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 8: Detectors de calor amb llindars de temperatura elevats».

Detectors termovelocimètrics:

Norma UNE 23.007-Part 6/1993: «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 6: Detectors tèrmics termovelocimètrics puntuals, sense element estàtic

Detectors de fums

Norma UNE 23.007. Part 7/1993 «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 7: Detectors puntuals de fums. Detectors que funcionen segons el principi de difusió o transmissió de la llum o de ionització».

Els detectors de ionització, que contenen una font radioactiva, independentment de la seva funció detectora i les seves característiques en relació amb ella, han de satisfer els requisits que com a aparell radioactiu exigeix li Ordre del Ministeri d'Indústria de 20 de març de 1975 (BOE d'1 d'abril) sobre «Normes d'homologació d'aparells radioactius», que implica una específica aprovació ministerial, publicada al BOE i que no suposa un compliment de la resta de les especificacions exigides com a element detector.

7.2.3.CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

La central de senyalització i control ha de reunir tots els dispositius necessaris per a: rebre, controlar, registrar i transmetre els senyals procedents dels elements detectors connectats a la mateixa i per accionar el, o els, dispositius d'alarma.

Les característiques i condicions requerides a la Central de senyalització i control, així com els seus mètodes d'assaig, estan recollides en la Norma UNE 23.007-Part 2/1982: «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització».

7.2.4.DISPOSITIUS D'ALARMA

Els dispositius d'alarma, quan són altres que els incorporats a la central de senyalització i control, poden ser dispositius acústics i òptics.

En general, ha d'existir un dispositiu acústic de suficient potència sonora, adequada a l'espai on ha de ser escoltada l'alarma, podent emprar-se timbres, campanes, clàxons, sirenes, etc., capaços d'emetre un senyal continua o intermitent del nivell i freqüència sonores adequats al medi. El dispositiu acústic ha de complementar-se, o fins i tot pot ser substituït, justificadament, per un dispositiu d'alarma òptic, quan en l'espai on ha de manifestar-se l'alarma hi ha un nivell de soroll alt, podent emprar es llums o aparells lluminosos capaços d'emetre llampades, o llum permanent, o intermitent, d'intensitat i color adequats al medi.

Els dispositius d'alarma acústics i òptics, han de ser de característiques tals que no pertorbin el funcionament de la instal·lació del sistema de detecció i han de satisfer les disposicions de l'Administració amb caràcter general i, en especial, les relatives a l'Ordenança General del Treball.

7.2.5.ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

Fonts

El sistema de detecció automàtica d'incendis ha d'alimentar-se elèctricament, com a mínim, per dues fonts tals que, cadascuna d'elles, tingui capacitat i potència suficients per assegurar el funcionament del sistema en les condicions més desfavorables.

És indispensable que la pertorbació o mal funcionament d'una font no provoqui mal

funcionament o fallada de l'altra.

La tensió d'alimentació recomanable és de vint-i-quatre volts (24 V).

Xarxa pública

Una de les dues fonts d'alimentació haurà de ser una xarxa elèctrica pública de funcionament permanent; l'altra font ha de ser una bateria d'acumuladors.

L'alimentació del sistema de detecció a partir de la xarxa elèctrica pública constituirà un circuit diferenciat que posseeixi el seu propi limitador de corrent, derivat el més a prop possible del punt d'enganxada de l'escomesa de l'edifici en què es trobi instal·lada la central de senyalització i control. És precís garantir que aquest circuit no queda fora de servei quan es carta el corrent en qualsevol altre, tal com el de força o el d'enllumenat.

L'alimentació procedent de la xarxa elèctrica pública ha de ser tal que permeti assegurar, simultàniament, el funcionament de la xarxa de circuits de detecció, els dispositius d'alarma i, en cas de descàrrega de la bateria d'acumuladors, el corrent de càrrega màxima de la mateixa.

Bateria d'acumuladors

En cas de fallada de la xarxa pública de subministrament elèctric, la bateria d'acumuladors ha d'alimentar, automàticament, la xarxa del sistema de detecció automàtica sense cap interrupció.

Es considera que hi ha un fallada a la xarxa pública de subministrament elèctric, quan la tensió del subministrament descendeix per sota del setanta per cent (70 %) del seu valor nominal de servei.

La bateria d'acumuladors tindrà unes característiques que assegurin, no sols el funcionament continu del sistema, almenys, durant setanta-dos (72) hores, sinó en tot moment el dels dispositius d'alarma durant, almenys, mitja hora. Es podran autoritzar durades de funcionament inferiors a setanta-dos (72) hores, però sempre superiors a vint-i-quatre (24) hores, considerant la fiabilitat de detecció de fallada en la xarxa elèctrica de subministrament i la durada probable de la seva reparació.

La recarrega de la bateria d'acumuladors serà automàtica. L'equip de càrrega de la bateria d'acumuladors tindrà característiques tècniques tals que permetin recarregar, en un màxim de vint-i-quatre (24) hores, la bateria quan aquesta es trobi totalment descarregada i de manera que els dispositius d'alarma puguin funcionar de forma contínua durant mitja hora, almenys, alimentats per la bateria d'acumuladors.

7.3.CONDICIONS DE DISSENY

7.3.1.EXTENSIÓ DE LA DETECCIÓ

La detecció ha de comprendre la totalitat del volum que pugui ser afectat per un mateix incendi, ben sigui un sector d'incendi, un edifici o un conjunt d'edificis.

En especial, s'han de vigilar, entre altres, els espais següents:

Els creats per prestatgeries o pantalles distants del sostre menys de tres-cents

mil·límetres (300 mm).

Els ocults pels falsos sostres i els falsos sòls.

Els buits d'elevadors, conductes i eixides verticals i patis interiors coberts.

Els conductes de cables, horitzontals i verticals.

Les instal·lacions i conductes de ventilació i climatització.

Les conduccions per al transport de primeres matèries o de rebutjos, així com els seus col·lectors.

Poden ser exclosos de vigilància:

Els petits locals sanitaris, com a lavabos, urinaris, banys, etc., sempre que en ells no

puguin dipositar-se productes o rebutjos combustibles.

Els conductes de cables horitzontals i verticals si no són accessibles per a les persones

i estan compartimentats com a sector d'incendi.

Les andanes de càrrega desproveïts de coberta.

Els refugis antiaeris que no s'utilitzen per a altres fins en temps de pau.

Els locals protegits per un sistema d'arruixadores automàtiques.

Els espais ocults per sobre dels falsos sostres o per sota dels falsos sòls, quan:

No continguin materials combustibles, a excepció d'algun cable i estiguin limitats, exteriorment, per elements incombustibles.

0 la seva altura sigui inferior a zero coma vuit metres (0,8 m) i estiguin compartimentats mitjançant materials incombustibles, en superfícies de costats inferiors a deu metres (10 m).

7.3.2.ZONES I BUCLES

La superfície protegida pel sistema ha de dividir-se en zones. En activar un detector s'ha de poder identificar fàcilment en quina zona es troba.

Les zones s'han de delimitar de forma tal que sigui possible localitzar amb rapidesa i seguretat el focus del incendi.

Les zones no han de comprendre més d'una planta o un sector d'incendis d'una planta, amb les excepcions següents: caixes d'escala, patis interiors coberts, conductes d'elevadors i altres conductes verticals.

Diversos locals contigus poden pertànyer a la mateixa zona:

Si el seu nombre no és superior a cinc (5) i la seva superfície total no excedeix de quatre-cents metres quadrats (400 m2).

0 si els seus accessos es poden comprendre fàcilment amb la vista, el seu nombre no és superior a deu (10), la seva superfície no excedeix de mil metres quadrats (1.000 m2) i, en la proximitat de l'accés a cadascun dels locals, s'instal·len indicadors òptics d'alarma molt visibles de manera que permetin determinar, en cas d'incendi, qual és el local sinistrat.

La superfície en planta d'una zona no ha d'excedir mil sis-cents metres quadrats (1.600 m2), en cap cas.

Els detectors d'incendis col·locats sota els falsos sostres i falsos sòls, en les conductes de cables, a les instal·lacions de ventilació, climatització, etc. han de pertànyer a zones diferents, tret que es disposi el que és necessari per indicar en quina part del local hi ha actuat inicialment algun detector.

Es recomana indicar clarament sobre cada detector, o en la seva proximitat immediata, a quina zona pertany.

Els detectors d'incendi s'agruparan en bucles en cada zona.

7.4.ELECCIÓ DEL TIPUS DE DETECTORS

L'elecció del tipus de detector és determinant de l'eficàcia del sistema, per la qual cosa és necessari ajustar l'elecció a les característiques i condicions ambientals i a les possibles fonts de falses alarmes. Els següents criteris han de ser considerats:

Desenvolupament del Incendi

Si s'espera un incendi de desenvolupament lent en la seva fase inicial (gran despreniment de fum, feble despreniment de calor, flames escasses o nul·les) els més adequats són els detectors de fums. (Exemples: foc de cables, en la seva fase inicial; foc de fusta, cartó, o paper, amb escassetat d'oxigen).

Si s'espera un incendi de desenvolupament ràpid des de la seva iniciació (gran despreniment de calor, flames intenses, bastant fum) són adequats els detectors tèrmics, de fums i de flames, o bé les seves combinacions (Exemples: foc de fusta, cartó o paper, en presència de gran quantitat d'oxigen; foc de líquids inflamables, com els hidrocarburs).

Si s'espera un incendi de desenvolupament intermedi entre els dos abans descrits, els detectors de fum, són els més apropiats.

Altura del Local

El temps de resposta dels detectors, és funció de l'altura del local, per la qual cosa han d'aplicarse certes restriccions a la seva utilització en locals de gran altura.

La relació entre l'aptitud dels diversos tipus de detectors i l'altura del local, així com els límits absoluts d'utilització, s'indiquen al QUADRE 68.33.1

QUADRE 68.33.1

Altura del local (m)	TIPUS DE DETECTOR				
	TÈRMIC			FUM	FLAMA
	Cat.1	Cat.2	Cat.3		
<1,5	A	A	A	8	A
1,5-6	A	A	A	B	B
6-7,5	A	A	N	B	8
7,5-9	A	N	N	B	8
9-12	N	N	N	A	B

12-20	N	N	N	N	A
> 20	N	N	N	N	N

B = Bo.

A = Acceptable.

N = No acceptable.

Temperatura Ambient

Els detectors de fum i de flama es poden utilitzar per a temperatura ambient inferior a cinquanta graus centígrads (50 °C) (excepte si el seu certificat d'aprovació fixa una altra temperatura).

La temperatura fixa d'activació dels detectors tèrmics ha de superar entre deu graus centígrads (10 °C) i trenta-cinc graus centígrads (35 °C) a la temperatura ambient màxima esperada en les proximitats del detector. Si la temperatura ambient és inferior a zero graus centígrads (0 ºC) no s'han d'utilitzar detectors únicament termostàtics.

Si les temperatures de l'ambient varien bruscament o són constantment gaire altes, són poc aconsellables els detectors combinats termostàtics termovelocimètrics.

Els detectors de fum, de flama i combinats termostàtics termovelocimètrics es poden utilitzar fins a temperatura ambient de menys vint graus centígrads (-20 °C), si hi ha certesa que no es cobriran de glaç.

Moviment de l'aire

Els detectors de fum es poden utilitzar fins amb una velocitat de l'aire de cinc metres per segon (5 m/seg.) (tret que el certificat d'aprovació autoritzi una velocitat major).

No s'imposa cap limitació en aquest sentit als detectors tèrmics o de flama.

Vibracions

Si els detectors d'incendi se situen sobre elements constructius no s'imposa cap limitació d'ús condicionada per un tipus, però cisi munten sobre màquines o elements mòbils s'ha d'aportar una prova d'aptitud del detector per actuar en la dita situació.

Fum, pols i aerosols similars

Si el medi ambient pot ser envaït per fum, pols o aerosols similars com a conseqüència de l'activitat exercida en ell o en les seves proximitats, no s'han d'utilitzar detectors de fum. En aquest cas, són recomanables els detectors tèrmics.

Si no fos possible, per altres raons, utilitzar detectors tèrmics, s'ha de garantir que s'exclouran les alarmes falses, utilitzant filtres o altres dispositius l'eficàcia de les quals caldrà demostrar.

Radiació òptica

Els detectors de flama poden donar falses alarmes si reben una radiació òptica, directa o indirectament, del sol o d'altres fonts lluminoses, especialment si aquesta radiació està modulada per la reflexió en un líquid, o per elements de màquines en moviment, o per altres causes. Per això, els detectors de flama per infrarojos, s'han d'evitar quan es puguin donar aquestes circumstàncies.

No s'imposa cap limitació en aquest sentit als detectors tèrmics o de fum.

NOMBRE DE DETECTORS

El nombre de detectors d'incendi necessaris, depèn del tipus de detector emprat, de la superfície, de la altura, de la forma del sostre o coberta, de l'activitat exercida i de les condiciones de circulació de l'aire del local que es protegeix amb aquests detectors.

Detectores tèrmics

El nombre de detectors tèrmics han de ser tal que la superfície vigilada per cadascun d'ells no sobrepassi els valor de A màx. indicats al QUADRE 68.33.2.

QUADRE 68.33.2

Superfície del local en planta	INCLINACIÓ DEL SOSTRE (i)					
	i≤20º		<i≤45º 45è<i			
	A màx. (m2)	D (m2)	A màx. (m2)	D D (m)	A màx. (m2)	D (m)
≤40	40	5,1	40	5,7	40	6,3
> 40	30	4,4	40	5,7	50	7,1

Detectors de fum

El nombre de detectors de fum ha de ser tal que la superfície vigilada per cadascun d'ells, no

sobrepassi els valors de A màx. indicats al QUADRE 68.33.3.

QUADRE 68.33.3

Superfície del local en planta (m2)	Altura del sostre (m)	INCLINACIÓ DEL SOSTRE (i)					
		i≤20º		**20°**<i≤45º		45è<i	
		A màx. (m2)	D (m)	A màx. (m2)	D (m)	A màx. (m2)	D (m)
≤ 80	≤ 12	80	6,7	80	7,2	80	8,0
> 80	≤ 6	60	5,8	60	7,2	60	9,0
	6 > h ≤12	80	6,7	100	8,0	120	9,9

Detectors de flama

El nombre de detectors de flama ha de determinar-se cas per cas, considerant les característiques de cada detector, segons els diversos models de cada fabricant, fins que s'hagin elaborat especificacions i mètodes generals d'assaig dels detectors de flama.

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ

La implantació i instal·lació dels elements que constitueixen el sistema de detecció automàtica d'incendi, estan condicionades pel tipus de detector empleat, la superfície i altura del lloc que protegeixen, les característiques de l'activitat exercida en el dit local i altres peculiaritats que puguin incidir en l'aparició de falses alarmes.

DETECTORS TÈRMICS

S'han d'implantar de manera que cap punt del sostre (o de la coberta) quedi a una distància horitzontal d'un detector superior als valors D indicats al QUADRE 68.33.2.

En els locals amb coberta d'inclinació superior a 20è en els que la cara interior de la coberta és el sostre del local, s'ha d'implantar una fila de detectors en el pla vertical que passa pel carener o a la part més alta del local.

En locals amb coberta en dent de serra, cada dent ha de ser equipat amb una fila de detectors implantats prop de la coberta que té menor pendent i a una distància de, de com a mínim,, un metre (1 ml del pla vertical que passa pel carener.

Els detectors tèrmics s'implantaran sempre directament sota la coberta.

Les distàncies entre els detectors i els murs no han de ser inferiors a zero coma cinc metres (0,5 ml excepte en corredors, conductes i parts de l'edifici similars, de menys d'un metre (1 m) d'amplària.

Si hi ha bigues o conductes de climatització sota el sostre la distància al mateix del qual, sigui inferior a zero coma quinze metres (0,15 m), la distància lateral entre detectors i aquells elements constructius ha de ser també, almenys, de zero coma cinc metres (0,5 m).

La distància dels detectors al sòl, no ha d'excedir:

Sis metres (6 m) per a detectors tèrmics de la categoria 3.

Set coma cinc metres 17,5 m) per a detectors tèrmics de la categoria 2.

Nou metres (9 m) per a detectors tèrmics de la categoria 1.

La zona de zero coma cinc metres (0,5 m) que envolti als detectors (lateralment i per sota), had'estar lliure de tota instal·lació i emmagatzemament. Els detectors no s'han d'implantar en punts amb corrents d'aire naturals o artificials, ni on la temperatura ambient pugui aconseguir nivells capaços de produir falses alarmes a causa de fonts de calor natural o artificials.

DETECTORS DE FUM

S'han d'implantar de manera que cap punt del sostre (o de la coberta) quedi a una distància horitzontal d'un detector superior als valors D indicats al QUADRE 68.33.3.

En locals amb coberta amb inclinació superior a vint graus (20è), en els que la cara interior de la coberta és el sostre del local, s'ha d'implantar una fila de detectors en el pla vertical que passa pel carener en la part més alta del local.

En locals amb coberta en dent de serra, cada dent serà equipat amb una fila de detectors implantats en la coronació i situada al costat de la coberta que tingui menor pendent a una distància horitzontal d'un metre (1 m), com a mínim, del pla vertical que passa pel carener.

Les distàncies entre els detectors i el sostre (o la coberta) depenen de la forma d'aquest i de l'altura del local protegit. Els valors màxim i mínim d'aquestes distàncies, s'indiquen al QUADRE 68.34.1.

Les distàncies entre els detectors i els murs (o envans), no han de ser inferiors a zero coma cinquanta metres (0,50 m), excepte en corredors, conductes i parts de l'edifici similars de menys d'un metre (1 m), d'amplària.

Si hi ha bigues o conductes de climatització sota el sostre, la distància al mateix del qual sigui inferior a zero coma quinze metres 10,15 ml, la distància lateral entre detectors i aquells elements constructius, ha de ser, també, per 10 menys, de zero coma cinc metres (0,5m).

QUADRE 68.34.1

	Distància des de l'element sensible al fum (detector) fins al sostre o coberta (mm)					
	i<15º	15º<i≤30º			30º<i	
	mínima	màxima	mínima	màxima	mínima	màxima
h≤6	30	200	200	300	300	500
6 < h ≤ 8	70	250	250	400	400	600
8 < h ≤10	100	300	300	500	500	700
10 < h ≤ 12	150	350	350	600	600	800

La distància dels detectors al sòl no ha d'excedir dotze metres (12 m). Només en casos particulars i amb justificació prèvia adequada es poden autoritzar fins una altura de vint metres (20 m).

La zona de zero coma cinc metres (0,5 m), que envolti als detectors (lateralment i per sota) ha d'estar lliure de tota instal·lació i emmagatzemament. Els detectors no s'han d'implantar en punts amb corrents d'aire naturals o artificials, ni on la temperatura ambient pugui sobrepassar els cinquanta graus centígrads (50è) a causa de fonts de calor natural o artificials.

En locals amb altura de sostre inferior a tres metres (3m), hauran de prendre's mesures per evitar l'activació dels detectors per l'acció del fum procedent de fumadors, o de la pols arrossegada per importants corrents d'aire, o per aerosols que es produeixin durant el procés de treball, etc.

7.4.1.DETECTORS DE FLAMA

S'han d'implantar d'acord amb les condicions particulars del local protegit i les instruccions del

fabricant, amb l'aprovació prèvia.

7.5.CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

La central de senyalització i control (o el panell repetidor, si escau), es col·locarà en un local:

Vigilat pel propi sistema de detecció automàtica d'incendi.

Situat pròxim a l'accés que previsiblement utilitzaran els bombers.

Mantingut en condicions de temperatura i humitat apropia dónes per als sistemes instal·lats.

Resistent al foc durant noranta minuts (90') si no forma part del sector protegit o està en edifici aïllat (a més de deu metres (10 m) de qualsevol altre).

7.5.1.DISPOSITIUS D'ALARMA

Els dispositius d'alarma acústica i òptica se situaran en el central de senyalització i control, o al costat d'aquesta. Si la central no està vigilada permanentment per personal, han de repetir-se els dispositius d'alarma en un lloc permanentment vigilat.

La indicació d'alarma d'incendi, sempre es farà per un dispositiu lluminós de color vermell i una indicació lluminosa de la zona d'incendi.

Els dispositius d'alarma acústica, es protegiran contra danys mecànics, pols i altres causes d'avaria.

Els dispositius d'alarma es poden connectar a dispositius de tret de sistemes fixos d'extinció d'incendi, d'accionament de portes, de vàlvules o comportes, de repetidors de senyal, etc.

Els dispositius de senyalització d'avaria, amb indicació òptica i acústica, se situaran en el central de senyalització i control. La indicació d'avaria es donarà per un senyal clarament diferenciat de la senyal d'alarma d'incendi.

7.5.2.ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

A més dels condicionants que s'estableixen a continuació, la instal·lació elèctrica ha de realitzarse

conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. La qualitat de la seva execució ha de ser

molt alta per fer fiable el sistema.

Bateria d'acumuladors

Els locals que alberguen la bateria d'acumuladors i les seves condicions ambientals, han de ser tals que s'asseguri el funcionament, verificació i manteniment de la bateria. Estaran el més pròxim que sigui possible a la central de senyalització i control.

Els conductors que enllacen la bateria d'acumuladors i la central de senyalització i control, constituiran un circuit clarament diferenciat.

No es connectarà a la bateria d'acumuladors cap sistema aliè al de detecció automàtica, excepte el de detecció manual (polsadors d'alarma).

Circuits elèctrics

El cablejat corresponent a la instal·lació del sistema de detectors automàtics ha de ser independent de qualsevol altre i es diferenciarà, on sigui possible, del cablejat utilitzat per a altres fins, identificant-ho de forma clara.

El cablejat ha de realitzar-se amb cables resistents als danys que, previsiblement puguin presentar-se a les zones on han d'instal·lar-se. Si estan en atmosferes humides, o corrosives, o travessen zones que contenen vapors o pols inflamables explosius, han d'estar protegits de forma especial.

Encara que no són sempre exigibles, són preferibles els circuits realitzats amb conductors resistents al foc durant un de, de com a mínim,, quinze minuts. Són necessaris en àrees d'alt risc d'incendi.

Els conductors han de tenir seccions apropiades, per evitar caigudes de tensió excessives i oferir una resistència mecànica suficient; en tot cas, si els conductors són de coure, no s'admeten diàmetres inferiors a zero coma sis mil·límetres (0,6 mm).

El cablejat dels detectors ha de realitzar-se de manera que es disminueixi la probabilitat de dany mecànic, corrents de fuga, curtcircuits o interrupció dels circuits. Per això, és preferible que s'instal·lin al interior de tub d'acer.

El circuit ha de realitzar-se en bucle i el nombre de connexions ha de ser el mínim possible, realitzant-se per soldadura o per procediments mecànics molt segurs. En locals humits, totes les connexions han d'estar protegides contra la humitat.

Els conductors, o tubs en què vagin allotjats, han de fixar-se sòlidament, amb suports que no els deteriorin. No s'autoritzen tallaments provisionals.

Sempre que sigui possible, els conductors han de discórrer únicament per zones protegides, on existeixin detectors.

Han de prendre's mesures especials de protecció, quan existeixi risc de pertorbacions degudes a interferències d'origen elèctric: rajos, receptors d'alt consum, espurnes o arcs elèctrics de qualsevol origen i altres de similars.

El valor d'aïllament a terra dels conductors no ha de ser inferior a un (1) MΩ per bucle.

7.6.CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

7.6.1.ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DELS MATERIALS

Es comprovarà que els materials satisfan, amb caràcter general, les característiques establides en el PCTG i, en particular, les següents de l'Article 68.35.

Els elements detectors, de qualsevol tipus que siguin, estaran aprovats o, alternativament, homologats, per una entitat 0 laboratori de reconegut prestigi (UL, FM, VDS, etc.)

Els elements detectors del tipus amb cambra de ionització estaran homologats pel Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb les «Normes d'homologació d'aparells radioactius», segons Ordre Ministerial de 20 de Març de 1975 (BOE de l'1 d'Abril de 1975).

Els materials que no satisfacin les característiques establides en l'Article 68.32 o els elements detectors no aprovats i homologats d'acord amb els anteriors paràgrafs 02 i 03, segons el seu cas, seran rebutjats.

7.6.2.ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ

Es comprovarà que el disseny de la instal·lació satisfà, amb caràcter general, totes les condicions establides en aquest PCTG i, en particular, en l'Article 68.33.

Es comprovarà que la implantació i execució de la instal·lació s'han realitzat complint tots els requisits establits en l'Articulo 68.34.

Es comprovarà el funcionament de la instal·lació per activació d'un detector per cada bucle i es mesurarà el consum en relació amb la capacitat de la bateria d'acumuladors, per determinar el temps de funcionament amb aquesta font d'alimentació, que ha de ser l'especificat.

Podrà exigir-se una avaluació funcional de la instal·lació per mitjà de les llars tipus descrits en la Regla Tècnica RT.3-DET, de Cepreven, edició 1990, on es recull el Document elaborat per CEA (Comitè Europeu d'Asseguradors). Aquesta avaluació directa només és convenient si hi ha condicions arquitectòniques particulars i ha de tenir-se en compte, en cas de realitzar-se, els riscos eventuals d'incendi o explosió que poden donar-se durant l'assaig.

Si la instal·lació no satisfà les condicions establides en l'Article 68.33 i en l'Article 68.34 o es presenten fallada de funcionament o consum, això constituirà motiu de rebuig de la instal·lació, fins que es realitzin les modificacions necessàries perquè els dits requisits siguin satisfets.

7.7.MESURAMENT I ABONAMENT

7.7.1.SISTEMA DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA

Tubs per a allotjament de cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements intermedis, tals com caixes, sòcols, etc.

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament col·locat, incloent la part proporcional d'accessoris, suports, fixacions, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció i característiques. S'abonarà per metres lineals (ml) de cable, completament instal·lat a l'interior del tub, connexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació amb clemes numerades

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Detectors

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, inclòs el sòcol.

S'abonarà per unitat col·locada, inclòs muntatge i connexionat

Indicadors d'acció

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Botzines bitonals

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades, fins i tot accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Central de senyalització i control

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Quadre repetidor

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

8.CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL.LACIÓ DE ILUMINACIÓ

8.1.ÀMBIT D'APLICACIÓ, LÍMITS I ABAST.

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties que compliran les llums i lluminàries a utilitzar en els distints sistemes d'enllumenat d'edificis i/o instal·lacions.

8.2.CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ D'EMPRESES I PERSONAL

Les empreses instal·ladores hauran d'estar homologades i degudament qualificades.

El personal responsable, al càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions, es trobarà en possessió del títol de grau superior o mig i, si no n'hi ha, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable, segons la normativa oficial vigent: ITC-BT 040 (Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

8.2.1.DEFINICIONS

Acomodació, és l'ajust de la distància focal de l'ull normalment de forma espontània, per enfocar un objecte situat a certa distància.

Agudesa visual, és la capacitat per distingir objectes que es troben plegats o molt pròxims entre si.

Altura de muntatge, és la distància entre un pla que es pren com a referència i el pla en el qual es troben les lluminàries.

Enllumenat d'emergència, és l'enllumenat la finalitat del qual és permetre als ocupants d'un edifici trobar amb facilitat i seguretat les sortides, en el cas que falli el sistema d'enllumenat normal.

Enllumenat de senyalització, és l'enllumenat que es col·loca en llocs estratègics d'un edifici (portes, encreuaments de corredors, etc.) i que senyalitza, mitjançant rètols o gràfics, el camí que s'ha de seguir per trobar un determinat local o sortida.

Angle visual, és l'angle (arc) subtendit per un objecte o detall, prenent com a vèrtex el punt d'observació. Normalment, es mesura en longitud d'arc.

Aparença de color (color aparent), és l'expressió general per a indici la sensació cromàtica percebuda en observar o mirar a un objecte o a una lent de llum.

Armadura, és el xassís sobre el qual es munten els elements integrants d'una lluminària (sol emprarse per indicar el conjunt de la luminària sense equip ni llums).

Balast, és el dispositiu utilitzat en les lluminàries amb llums de descàrrega per estabilitzar el corrent d'aquestes.

Brillantor (luminància), és la sensació visual segons la qual una font lluna posa sembla emetre major o menor quantitat de llum. És, també, la capacitat de reflectir la llum que té una superfície.

Carbasseta, és el dispositiu que assegura el precalfament d'elèctrodes en un tub fluorescent i, conjuntament amb el balast en sèrie (Tac-tanda o balast electrònic transistoritzat), provoca una sobretensió momentània que origina l'encesa de la llum. Les llums fluorescents d'encesa ràpida o instantani no necessiten precalfament ni, per tant, carbasseta.

Color percebut (vegeu aparença de color).

Contrast, és l'avaluació subjectiva de la diferència apreciada entre dos objectes o efectes situats en el nostre camp de visió, vistos simultània o successivament.

Controlador de llum, és la part d'una lluminària que ha estat dissenyada per controlar la distribució espacial del flux lluminós emès per la llum, o llums, que es troben en la lluminària. En la pràctica, els controladors actuen al mateix temps com apantalladors de la llum.

Corbes isolux, és el lloc geomètric dels punts d'una superfície il·luminada que tenen el mateix nivell d'il·luminació.

Difusió, és el canvi en la distribució espacial d'una radiació lluminosa, quan aquesta es desvia en moltes direccions a causa d'una superfície o a un mitjà.

Difusor, és el dispositiu que serveix per modificar la distribució espacial del (luxe lluminós radiat i que actua executant el fenomen físic de la difusió.

Eficàcia d'una font de llum, és el quocient entre el flux lluminós emès i la potència consumida per la font. S'expressa en lm/W (lumen/watt).

Factor de conservació, és la relació entre la iluminància mitja (nivell lluminós mig) en el pla de

treball després que la instal·lació hi hi ha fos durant un període de temps i la iluminància mitja de la instal·lació nova.

Factor de reflexió d'una superfície, és la relació entre el flux lumínic que reflexa el flux lluminós que rep.

Factor d'uniformitat, és la relació entre els nivells d'il·luminació (iluminàncies) donat. Factor d'utilització (en una lluminària), és la relació entre el flux lumínic i el flux lluminós emès per les llums integrades en ella.

Factor lluminós directe (d'una instal·lació), és el flux lluminós que arriba directament al pla de referència des de les lluminàries que formen la instal·lació.

Flux lluminós indirecte (en una instal·lació), és el flux lluminós que arriba al pla de referència després de ser reflectit per altres superfícies.

Flux útil, és el flux lluminós que es rep sobre el pla de referència.

Il·luminació, és l'aplicació de la radiació visible a una zona o a un objecte (enllumenar la zona o l'objecte).

Il·luminació difusa, o enllumenat difús, és la il·luminació en la qual la llum o flux lluminós que abasta el pla de treball o a un objecte, no procedeix d'una direcció predominant (el difusor modifica la distribució espacial del flux radiat, desviant-lo en moltes direccions: cinquanta per cent (50%) cap avall i cinquanta per cent (50%) cap amunt).

Il·luminació direccional o enllumenat direccional o dirigit, és la il·luminació en la qual la llum o flux lluminós que abasta el pla de treball o un objecte incideix, predominantment, des d'una direcció (Projectors de feix molt estret).

Il·luminació directa o enllumenat directe, és la il·luminació mitjançant lluminàries amb una distribució lluminosa tal que el noranta o cent per cent (90 o 100%) del flux lluminós emès arriba al pla de treball o a un objecte directament sense reflexions fora de la lluminària.

Il·luminació general, és la il·luminació o enllumenat dissenyat per enllumenar una àrea sense tenir en compte requisits especials d'enllumenat localitzat.

Il·luminació indirecta o enllumenat indirecte, és la il·luminació mitjançant lluminàries amb una distribució lluminosa tal que no més del deu per cent, (10%) del flux lluminós emès arriba al pla de treball o objecte directament i la resta és rebut de forma reflectida.

Il·luminació localitzada o enllumenat localitzat, és la il·luminació dissenyada per augmentar la iluminància (nivell d'il·luminació) en àrees específiques) enllumenat local d'un lloc de treball, enllumenat d'una determinada zona petita dins una zona gran il·luminada amb un enllumenat general, enllumenat direccional d'un objecte, etc).

Iluminància o nivell d'il·luminació (E), és el quocient del flux lluminós incident en un element de superfície dividit per l'àrea d'aquest element. La unitat de mesura és el lux o lumen/metre quadrat.

Incandescència, és una emissió de radiació visible deguda a l'excitació tèrmica d'un cos. Índex del local (K), és el número que representa la geometria d'un local, utilitzat per al càlcul del factor d'utilització del tipus de lluminària aplicat a la il·luminació del local.

Índex del rendiment en color (IRC), és la mesura del grau per al qual els colors (psicofísics) dels objectes il·luminats per una font de llum s'aproximen als colors dels objectes il·luminats per una font de llum patró (el cos negre empleat per a la determinació de l'IRC de fonts lluminoses amb temperatures de color de fins a cinc mil graus Kelvin (5.000 ºK). A partir d'aquesta temperatura de

color s'empren com a patró les corbes mitges de la llum natural proposades per la VAIG CIAR (Comissió Internacional d'Il·luminació).

Intensitat lluminosa, és l'element de flux lluminós que surt d'una font lluminosa puntiforme difós en un element d'angle sòlid, dividit per l'element de l'angle sòlid.

$$I = \frac{d\phi}{dw} ; \frac{lumen}{estereorradian} = \text{candela (unitat d'intensitat lluminosa)}$$

La candela (cd) (és unitat fonamental del Sistema Internacional S.I), es defineix com la intensitat lluminosa en una direcció determinada d'una obertura perpendicular a aquesta direcció que tingui una superfície d'1/60 cm2 i radiï com un radiador integral (cos negre) a la temperatura de solidificació del platí.

Interdistància (entre lluminàries), és la distància entre els centres de dues lluminàries successives instal·lades.

Llum de descàrrega, és aquella en la qual la llum és produïda per descàrrega elèctrica en una atmosfera gasosa (gas, vapor metàl·lic o barreja de gasos i vapors), bé directament o mitjançant fòsfors.

Llum elèctrica, és l'aparell destinat a produir llum consumint energia elèctrica Llum fluorescent, és la llum de descàrrega en la qual la major part de la llum és emesa per una capa de material fluorescent excitada per la radiació ultravioleta de la descàrrega.

Llum fluorescent d'encesa per carbasseta, és aquella que és adequada per funcionar en un circuit que necessita carbasseta (estárter, arrencador o interruptor d'arrencada (per al precaldeu d'elèctrodes.

Llum fluorescent d'encesa instantània, és aquella que per la seva construcció i aparells auxiliars utilitzats encén immediatament un vegada connectada, sense oscil·lacions ni parpallejos.

Llum halògena, és la llum incandescent que produeix llum per atmosfera gasosa mitjançant un filament metàl·lic de tungstè i una petita porció d'halògens.

Llum d'halogenurs (vapor de mercuri amb halogenurs), és la llum de descàrrega que produeix llum per radiació d'una barreja de vapor metàl·lic (vapor de mercuri) i els productes de la dissolució d'halogenurs de tal·li, indi o sodi.

Llum incandescent, és la llum que produeix llum mitjançant un filament que es posa incandescent al pas del corrent elèctric.

Llum de llum barreja, és la llum de llum mixta perquè parli de la llum és produïda per la radiació d'una barreja de vapor metàl·lic (mercuri) en una ampolla o tub de descàrrega i un filament de llum incandescent que actua com a estabilitzador de la descàrrega. Pot ser guaixar-la difusora o amb una capa de material fluorescent.

Llum opal, és aquella el bulb de la qual és, en la totalitat o en part del seu gruix, difusor de la llum.

Llum opalitzada, és aquella el bulb de la qual està interiorment revestit d'una prima capa difusora.

Llum reflectora, és aquella que per la metal·lització del seu bulb, ampolla o tub, parcialment, concentra la llum en un feix.

Llum de vapor de mercuri, és una llum de descàrrega en la qual la descàrrega elèctrica es produeix a través de vapor de mercuri.

Llum de vapor de sodi, és una llum de descàrrega en la qual aquesta es produeix a través de vapor de sodi.

Lumen, és el flux lluminós emès en l'angle sólido unitat per una font puntual que té una intensitat lluminosa, en qualsevol direcció d'una candela.

Luminància (vegeu brillantor). La brillantor origina enlluernament, sigui fisiològic (disminució de la capacitat de visió) o psicològic (sensació incòmoda que redueix el confort i disminueix el rendiment).

Lluminària, és l'aparell que distribueix, filtra o transforma la radiació lluminosa procedent d'una llum i que inclou tots els elements necessaris per fixar i protegir a la llum i per a connectaria a la font d'energia.

Lluminària adossada, és aquella que es fixa, totalment enganxada, a paret, sostre o estructura.

Lluminària encastada, és aquella que es troba totalment introduïda en un buit de paret o sostre.

Lluminària oberta, és la que tanca, només parcialment, a la llum.

Lluminària estanca, és una lluminària totalment tancada, preparada part projeccions d'aigua a pressió en totes les adreces i per a funcionament submergit.

Lluminària de seguretat augmentada, és una lluminària tancada que compleix amb el Reglament apropiat per a ús en llocs on hi ha risc d'explosions.

Lluminària suspesa, és la lluminària proveïda d'un cordó, cadena, tub, etc., que permet suspendrela del sostre.

Lux, és la iluminància o nivell lluminós d'una superfície d'un metre quadrat que rep el flux lluminós, uniformement repartit. d'un lumen.

Llum fluorescent càlida, és la llum amb característiques de tonalitat pròximes a la llum emesa per les llums incandescents i amb una temperatura de color pròxima a dos mil set-cents graus Kelvin (2.700 K)

Llum freda, és la llum amb temperatura de color igual o superior als mil graus Kelvin (4.000 K).

Modelatge, és la manera en què les formes dels objectes tridimensionals es fan destacar per mitjà de la il·luminació.

Nivell lluminós, és la relació que existeix entre el flux lluminós que arriba a una superfície i l'àrea de la dita superfície.

Pantalla, és la part d'una lluminària dissenyada per impedir que les llums siguin directament visibles fora de determinada gamma d'angles.

Projector, és la lluminària dissenyada per a enllumenat per projecció; normalment, pot ser apuntada en qualsevol direcció i està protegida per a intempèrie.

Radiació visible (llum), és la radiació susceptible de produir, directament, una sensació visual. La seva longitud d'ona està, pràcticament, compresa entre tres-centes vuitanta (380) i set-centes vuitanta (780) milimicres.

Reflector, són elements metàl·lics o de vidre amb capa metàl·lica reflectora que formen part de les llums o lluminàries per reflectir el flux emès per aquestes cap a l'exterior.

Reflector dicroic, element parabòlic revestit interiorment de diverses capes de materials que reflecteixen la llum i deixen passar la calor produïda per les llums incandescents (normals o halògenes), donant així un feix de llum freda.

Reflector especular, és el que està format per miralls o superfícies polides o prismàtiques, capaços de produir el fenomen de la reflexió especular.

Reflexió, és el canvi de direcció que experimenten els rajos harmònics en incidir sobre una superfície o cos. Quan la llum abasta un objecte opac, part és absorbida per la superfície i part és reflectida.

És necessari que les parets siguin de color clar, però el factor de reflexió no ha de superar el seixanta per cent (60 %) per no fatigar a l'ull.

Reflexió difusa, és aquella en què la major part de la llum reflectida ho fa normalment, perpendicular a la superfície reflectora. La reflexió difusa pot obtenir-se amb cristall opal, esmalt de porcellana i pintures clares mat o superfícies guixades.

Reflexió especular, és aquella en què l'angle d'incidència tant es val al de reflexió. La reflexió especular pot obtenir-se amb miralls, cristalls prismàtics, superfícies metàl·liques polides.

Reflexió mixta o reflexió dispersa, és aquella en què la major part de la llum reflectida segueix la llei de la reflexió especular, excepte una part de la mateixa que és desviada lleugerament de la seva direcció. Normalment, es dóna amb superfícies guaixades o rugoses i en cristalls prismàtics ratllats.

Refracció, és el canvi de direcció d'un raig lluminós el passar d'un mitjà a una altra de distinta densitat. Pot ser regular (vidre clar pla), dispersa (vidre rugós o guaixat) i difusa (vidre opal).

Refractor, és l'element que realitza el fenomen de la refracció.

Regulador de llum, és l'aparell utilitzat per ajustar, en una instal·lació d'enllumenat, valors de nivells lluminosos, de forma gradual, entre zero i el nivell màxim donat per la instal·lació Reixeta, és un conjunt geomètric de components que apantalla la lluminària, proporcionant un determinar-ho angle de protecció antienlluernador (uns vint-i-set graus (27º) amb l'horitzontal).

Rendiment lluminós (d'una lluminària), és la relació entre el flux cedit per l'element reflector i el flux rebut de la font de llum incorporada en la lluminària.

Temperatura de color, és la denominació usada, sovint, per descriure el color de la llum d'una font lluminosa, comparant-la amb el color d'un cos negre (radiador perfecte capaç d'absorbir tota radiació que incideixi sobre ell i radiar en totes les regions de l'espectre).

To, és l'atribut de la sensació visual que ha donat origen a noms de colors com, blau celeste, verda oliva, vermell carmesí, porpra, etc., dins gammes blaves, verd, vermell, etc., però a exclusió de colors en la gamma del blanc, gris i negre.

Uniformitat, s'expressa com la màxima desviació existent entre els valors mínim i màxim dels ni vells lluminosos d'una superfície. També es pot expressar com la màxima desviació d'un valor respecte al valor mitjà. El grau d'uniformitat depèn de la relació entre la separació de les lluminàries i les seves altures de muntatge. En qualsevol reflector, i per a una determinada altura de muntatge, hi ha un espaiat màxim de les lluminàries que no ha de ser superat si es desitja obtenir una uniformitat satisfactòria.

9.CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS D'AIGUA SANITÀRIA

9.1.GENERALITATS

9.1.1.ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquest Plec de Condicions té com a àmbit d'aplicació les instal·lacions productores i acumuladores d'aigua calenta per a ús sanitari, dels edificis i instal·lacions de l'Ajuntament en els seus diferents serveis.

Queden definides les característiques i condicions constructives que han de complir els materials i les instal·lacions, així com el seu funcionament, assajos, subministrament i criteris de mesurament i abonament que han de reunir les instal·lacions, productores d'aigua calenta sanitària.

9.2.CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES

Per a la correcta execució dels treballs contemplats en aquesta Especificació, s'exigiran els documents acreditatius següents:

Estar l'Empresa en possessió del Certificat de Classificació corresponent al Grup 1,Subgrup II, del Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb 'l'Ordre de data 26 DeJuliol 1966 (BOE núm. 183 del 2 d'Agost de 1966 i BOE núm. 188 del 8 d'Agost de 1966) i Ordre del Ministeri d'Hisenda del 28 de Març de 1968 (BOE núm. 78 del 30 de Març de 1968 i BOE núm. 93 del 17 d'Abril de 1968), amb la categoria que s'indiqui en els documents del Contracte.

Qualificació Empresarial de «Empresa Instal·ladora», per part del Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb el Reglament d'Instal·lacions de Calefacció i Aigua Calenta Sanitària, Reial Decret 1618/1980 i O. Presidència del Govern del 16 De Juliol 1981.

Obres Auxiliars: Es tindrà en compte l'especialitat, nivell econòmic i exigències tècniques de la instal·lació de què es tracti.

De la mateixa manera, seran exigibles els documents acreditatius de qualificació de personal amb carnet professional d'Instal·lador Autoritzat de Gas o de Calefacció i Aigua Calenta Sanitària a títol individual, per part del Ministeri d'Indústria i Energia, si bé, poden realitzar-se els treballs annexos i d'obra per personal qualificat que no posseeixi aquest tipus d'especialització.

9.3.XARXES DE CANONADES

Es prohibeix l'ús de materials per a xarxes de canonades del tipus ferro negre, per als circuits secundaris.

Es prohibeix l'ús de materials per a xarxes de canonades del tipus galvanitzat, per als circuits primaris.

No es permetrà l'ús de cap tipus de soldadura a les xarxes, trams o peces en què s'emprin materials del tipus galvanitzat, sent obligat l'ús de peces i accessoris de fosa mal·leable, i roscable, en aquestes xarxes de canonades.

La secció de les canonades serà circular, amb gruix uniforme i sense rebaves ni talls.

La relació entre els diàmetres nominals i els seus gruixos corresponents vénen reflectits al QUADRE 64.33.1, per a canonada d'acer estirat en fred i galvanitzat.

QUADRE 64.33.1

Diàmetre nominal (mm)	Gruix de paret (mm)
10	2,35
15	2,65
20	2,65
25	3,25
32	3,25
40	3,25
50	3,65
65	3,65
80	4,05
100	4,50
125	4,85
150	4,85

En les xarxes de canonades es podrà usar material de coure estirat sense soldadura, desoxidat amb fòsfor, de secció circular i gruix uniforme.

Les superfícies de les xarxes de coure seran llises i estaran exemptes de ratlles, taques, bufaments, escòries, picadures o plecs.

La relació entre els diàmetres nominals i els seus gruixos corresponents, vénen reflectits al QUADRE 64.33.2.

QUADRE 64.33.2

Diàmetre nominal (mm)	Gruix de paret (mm)
12	0,8
18	1
22	1
28	1
36	1,25
42	1,2
50	1,5
80	1,5
100	2
125	2,5
160	2,5

Haurà d'existir sempre, la possibilitat d'interrupció del servei a cada habitatge o unitat de consum.

El retorn de les instal·lacions d'aigua calenta sanitària, es realitzarà de manera que es redueixi al màxim el temps transcorregut entre l'obertura de les aixetes i l'arribada de l'aigua calenta als mateixos.

S'instal·larà sempre una vàlvula de retenció que impedeixi la circulació de cabals en sentit contrari.

Les xarxes de canonades per a la distribució d'aigua calenta sanitària, es realitzarà de manera que el contingut d'aigua des del comptador al punt de consum més allunyat, sigui el menor possible.

9.4.ELEMENTS DE BOMBAMENT

Les bombes per a recirculació d'aigua calenta sanitària, no podran funcionar durant el temps transcorregut entre les vint-i-tres (23) hores i les set (7) hores, tret que econòmica i tècnicament es justifiqui el manteniment d'una temperatura mínima en aquest període.

De l'obligatorietat anterior, queden exempts els establiments sanitaris.

Les bombes per a la recirculació de l'aigua calenta sanitària, proporcionaran un cabal apropiat per a una caiguda màxima de temperatura de tres graus centígrads (3 °C), des del dipòsit acumulador fins a l'usuari més llunyà. La seva pressió serà la necessària per compensar únicament la pèrdua de càrrega del circuit de retorn.

L'alimentació d'aigua a un edifici per a usos sanitaris haurà de fer-se aprofitant, en la mesura que es pugui, la pressió de la xarxa urbana d'aigua.

Quan la pressió de xarxa urbana no sigui suficient per alimentar totes les plantes de l'edifici, el grup d'elevació d'aigua haurà de complir els requisits següents:

La pressió màxima admissible a l'aixetes serà de quatre-cents quilopascals (400 kPa)

El màxim diferencial de pressió no superarà cent vint quilopascals (120 kPa) o bé cinquanta quilopascals (50 kPa) en el cas de bombes de cabal variable.

El nombre màxim horari d'arrencades d'una bomba serà de trenta 1301.

El nombre mínim de bombes de la instal·lació, es determinarà en funció de la màxima demanda instantània segons el QUADRE 64.34.1.

QUADRE 64.34.1

Demanda màxima instantània dm3/s	Nombre mínim de bombes (exclosa la de reserva)
10	1
30	2
Més de 30	3
	4

En el cas d'utilitzar bombes de cabal variable, no serà aplicable l'exigència anterior.

Les bombes per a recirculació d'aigua calenta sanitària, estaran especialment dissenyades per al dit servei, permetent-se, únicament, elements impulsors en bronze o acer inoxidable.

Per a tot el referent a bombes que proporcionin servei al circuit primari, ha de tenir-se en compte allò que s'ha especificat en l'Apartat 3, Article 64.22.

Les bombes entraran en funcionament i aturaran automàticament en cascada, inclosa la posible bomba de reserva, en els casos de grups de pressió.

En aquells casos en què s'utilitzin grups de pressió amb cabals iguals o inferiors a cinc decímetres cúbics per segon (5 dm3/s), és obligatori l'ús d'una membrana separadora entre l'aigua i l'element de pressurització.

En els casos com l'anterior, amb cabals superiors a cinc decímetres cúbics per segon (5 dm3/s), es recomana l'ús de la membrana assenyalada en l'apartat anterior, així com la utilització del cabal viable.

9.5.REGULACIÓ I CONTROL

9.5.1.SISTEMES INDIVIDUALS

Els sistemes mixts per als serveis de calefacció i producció d'aigua calenta sanitària amb generació de calor en una mateixa caldera, disposaran sempre dels elements de regulació necessaris per proporcionar prioritat al servei d'aigua sanitària.

Els elements de control i regulació seran els apropiats per als camps de temperatures en què normalment treballarà la instal·lació.

Els termòstats, termòmetres, hidròmetres i manòmetres, hauran de poder deixar-se fora de servei i substituir-se amb l'equip en marxa.

L'equipament mínim exigible a aquest tipus d'Instal·lacions, consta dels elements següents:

Termòmetre de l'aigua calenta sanitària.

Termòstat de treball i seguretat.

Hidròmetre.

9.5.2.SISTEMES COL·LECTIUS

En aquest tipus de sistemes, s'empraran elements de regulació en circuit primari, amb sondes al circuit secundari, preferentment en la seva acumulació.

Els materials a emprar en els sistemes de regulació, hauran de suportar, sense dany, les temperatures a què seran sotmesos.

Totes les sondes seran del tipus d'immersió, estaran dotades de les seves corresponents beines i es trobaran banyades en oli.

Totes les instal·lacions per a la producció centralitzada d'aigua calenta sanitària, hauran d'equipar-se amb comptadors individuals per cada habitatge o unitat de consum.

Es recomana la instal·lació de dits comptadors, exteriorment als habitatges, així com les seves claus de tall.

L'equipament mínim per a aquest tipus d'instal·lacions, és el següent:

Termòmetre per a l'aigua calenta sanitària.

Vàlvula motoritzada amb sonda d'immersió.

Termòstat de seguretat.

9.6.CONDICIONS GENERALS DE PREPARACIÓ

9.6.1.GENERALITATS

L'aigua calenta per a usos sanitaris es prepararà a una temperatura màxima de cinquanta-vuit graus centígrads (58 °C) i es distribuirà a una temperatura màxima de cinquanta graus centígrads (50 °C) mesura a la sortida dels dipòsits acumuladors.

En col·legis, centres esportius i, en general, sempre que la utilització prevista sigui exclusivament per a dutxes, lavabos o rentapeus, la temperatura de distribució, mesura a l'entrada de la xarxa de distribució, serà de quaranta-dos graus centígrads (42 °C).

No es transformarà energia elèctrica en calor per efecte Joule per a la producció centralitzada d'aigua calenta sanitària, excepte en aplicacions en què actuï com a suport a instal·lacions helioasistides o amb bomba de calor o que utilitzin una font d'energia residual.

En aquests casos, s'hauran de complir les limitacions següents:

Quan s'empri una bomba de calor, la relació entre potència elèctrica de suport transformable en calor per efecte Joule i potència elèctrica als borns del compressor serà igual o inferior a u coma dos (1,2).

Quan s'empri una instal·lació helioasistida, la relació entre la potència elèctrica de suport transformable en calor per efecte Joule i la superfície de panells d'aigua calenta serà igual o inferior a zero coma quinze quilowatts per metre quadrat (0,15 kW/m2).

Quan s'empri una instal·lació que usi una font contínua d'energia residual, aquesta cobrirà, almenys seixanta per cent (60%) de les necessitats energètiques anuals.

Als efectes de disminuir el consum d'aigua, particularment d'aigua calenta, el cabal d'aigua dels aparells haurà de limitar-se als valors següents:

Per a lavabos en edificis públics i institucionals: cabal màxim de zero coma zero quatre decímetres cúbics per segon (0,04 dm3/s).

Per a dutxes: cabal màxim de zero coma vint decímetres cúbics per segon (0,20 dm3/s).

El raig d'aigua haurà de ser finament subdividit.

Els lavabos en edificis públics i institucionals, amb escomesa d'aigua calenta sanitària deuran, altres, estar equipats amb vàlvules de tancament automàtic amb una durada d'obertura de trenta (30) segons com a màxim.

No es permet l'ús de dispositius de descàrrega lliure o automàtica temporitzada en aparells sanitaris d'edificis públics i d'oficines.

9.7.SISTEMES D'ACUMULACIÓ

La preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris en instal·lacions centralitzades, es realitzarà amb sistemes d'acumulació.

La capacitat d'acumulació serà dimensionada per a un temps de preparació de dues hores, com a mínim.

Es prohibeix l'ús d'acumulador immers en caldera per a potències superiors a cinquanta quilowatts (50 kW).

En sistemes de doble paret o serpentí, formant un conjunt monobloc amb la caldera, però sense estar incorporat el cos d'aquesta, la regulació es farà per vàlvula de tres (3) vies en l'alimentació de calor o per termòstat que passi la bomba d'alimentació de caldera a producció d'aigua calenta sanitària.

S'utilitzarà, preferentment, un termòstat a la sortida de l'acumulador que passi la bomba de circulació entre caldera i serpentí de doble paret.

En el cas que el retorn es realitzi sobre l'escomesa d'aigua freda, es disposarà de válvula antiretorn tant a l'aigua freda com en el propi retorn.

Els dipòsits d'acumulació disposaran en tot moment de termòmetre i vàlvula de seguretat. Es prohibeix l'escalfament de l'aigua sanitària mitjançant el pas d'aquesta per calderes de calefacció de ferro colat o xapa d'acer.

Els sistemes d'escalfament directe han d'estar construïts de manera que tots els punts banyats per l'aigua calenta sanitària, siguin de matèria no atacable per l'aigua de la xarxa.

Tots els sistemes hauran de ser accessibles per a la seva neteja i manteniment.

No s'autoritzaran sistemes d'escalfament directe per acció de flama, superiors a trenta quilowatts (30 kW).

En sistemes d'escalfament directe per acció de flama, la combustió tindrà un rendiment superior al setanta-cinc per cent (75%), excepte en equips de potència inferior a deu quilowatts (10 kW), on s'admetrà un rendiment mínim del setanta per cent (70%).

9.8.SISTEMES DE PRODUCCIÓ INSTANTÀNIA

L'ús de sistemes de producció instantània, en instal·lacions centralitzades, serà justificat en cada cas.

Per a potències superiors a cinquanta quilowatts (50 kW) o en instal·lacions centralitzades podrá autoritzar-se la instal·lació de serpentins immersos en caldera, sempre que es compleixin les condicions següents:

Seran immobles dedicats, exclusivament, a oficines, activitats comercials o altres serveis.

L'aigua calenta sanitària s'emprarà exclusivament per a lavabos de neteja.

Serà obligatori l'ús de retorn, que escometrà a l'entrada d'aigua freda de serpentí i no a punts intermedis del mateix.

El retorn no funcionarà durant la posada en marxa de la instal·lació, sinó només quinze (15), minuts abans de l'entrada prevista del personal usuari.

La potència de la caldera no tindrà en compte les necessitats per a la producción d'aigua calenta sanitària.

A fi de mantenir la temperatura de distribució especificada, es dotarà al sistema d'una vàlvula mescladora, termostàtica o similar, entre la canonada d'impulsió i retorn.

S'autoritzaran instal·lacions productores d'aigua calenta sanitària per intercanviador de calor en les mateixes condicions, del paràgraf anterior.

Es podrà utilitzar el sistema per intercanviador de calor en habitatges, residències, hotels, etc., necessàriament en combinació amb un sistema d'acumulació amb dipòsits de capacitat adequada per a dos (2) hores de temps mínim de preparació.

La utilització de sistemes per escalfament directe per acció de flama, només s'admetrà en habitatges, individuals, sempre que verifiqui les condicions següents:

El seu rendiment serà sempre superior al vuitanta per cent (80%) sobre el PC.

Es construiran amb materials inatacables per la flama i l'aigua calenta.

Tindran un sistema de regulació per barreja, almenys al lloc d'utilització, sempre que la distància del productor al consumidor sigui inferior a dotze (12) metres, sent la canonada de coure o un altre material que es justifiqui, amb la que no sigui atacat en les condicions de treball.

Es prohibeix la utilització de sistemes productors d'aigua calenta sanitària per barreja de vapor i aigua.

En els casos en què la temperatura de producció sigui superior a la de distribució, es dotarà al sistema d'una vàlvula mescladora termostàtica o similar En instal·lacions individuals amb sistema per barreja, aquesta es realitzarà al' menys a les aixetes; recomanant-se sistemes de regulació progressiva amb grup d'un sol comandament.

S'instal·larà, a més a més, un mesclador termostàtic no regulable.

Només es permet sobrepassar els cinquanta-vuit graus centígrads (58 °C) en casos de termos elèctrics individuals o acumuladors individuals per habitatge adequadament protegits. En aquests casos, la barreja es realitzarà a la sortida de l'acumulador.

Aquests sistemes disposaran sempre de vàlvules de retenció, tant a l'aigua freda com calenta.

9.9.SISTEMES MIXTS DE CALEFACCIÓ I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

La instal·lació de grups tèrmics mixts per a generació de calor simultàniament per a calefacció i producció d'aigua calenta sanitària, queda prohibida per a potències superiors a cinquanta quilowatts (50 kW).

Per a potències iguals o inferiors a cinquanta quilowatts (50 kW), s'exigirà que els dits serveis siguin alternatius, amb sistemes independents de control de temperatura i amb prioritat al servei d'aigua sanitària.

En els grups tèrmics mixts, la potència màxima alliberada per al servei de calefacció, no excedirà d'un deu per cent (10%) a les màximes perdudes de calor calculada del local o edifici a calefactar.

En els sistemes que emprin serpentí immers en caldera es donarà servei d'aigua calenta sanitària només mentre es donin, a més a més, servei de calefacció.

9.10.CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

9.10.1.MATERIALS I LES SEVES ARREPLEGUES

Xarxes de canonades

Les xarxes de canonades hauran de complir allò que s'ha especificat en les Instruccions Tècniques Complementàries ITE 04.2 i 05.1.3 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

Es comprovarà que les xarxes de canonades compleixin amb la normativa especificada en l'Article 64.24., per a cada tipus de canonada, exigint-se en cas necessari, Certificat d'Origen Industrial que acrediti el compliment de les dites condicions, normes i disposicions.

Es rebutjaran aquelles canonades que no posseeixin els diàmetres o gruixos que s'especifiquen en l'Article 64.24, mesures amb calibre.

Es rebutjaran, igualment, aquelles canonades que després d'un examen visual, presentin cops, abonyegaments, fissures o algun tipus d'anomalia.

No es permetran instal·lacions realitzades emprant canonades de ferro negre al circuit secundari.

No es permetran bombes de recirculació d'aigua calenta sanitària amb impulsors de diferent material al bronze o acer Inoxidable.

Es rebutjaran aquells grups de bombament amb cabal inferior a cinc decímetres cúbics per segon (5 dm3/s), sense membrana separadora entre l'aigua i l'element de pressurització.

No es permetran sondes del tipus de contacte.

9.10.2.INSTAL·LACIONS

Es rebutjaran aquells trams o xarxes en ferro galvanitzat, en l'execució dels quals s'hagin realitzat soldadures.

No s'autoritzaran instal·lacions en què no es pugui suprimir parcialment el servei, tant en habitatges com en unitats de consum.

Es rebutjaran aquelles instal·lacions en què no es puguin desmuntar els seus elements sense un altre mètode que tallant les canonades.

No s'autoritzarà el consum d'energia elèctrica per a la seva conversió en calor per efecte Joule, en instal·lacions centralitzades, tret que actuï com a suport a sistemes solars, bomba de calor o que utilitzin fonts d'energia residual i sempre que es compleixi allò que s'ha especificat en el paràgraf 04, Apartat 2, Article 64.36.

Les instal·lacions de lavabos per a edificis públics i institucionals disposaran de vàlvules de tancament automàtic, amb una durada d'obertura de trenta (30) segons com a màxim, sent rebutjades, per tant, aquelles instal·lacions que no posseeixin els dits elements.

Es prohibeix el muntatge de dispositius de descàrrega lliure o automàtica temporitzar-la, en aparells sanitaris d'edificis públics i d'oficines.

No es permetran instal·lacions d'acumulació sobre les quals no es disposi de termòmetres i vàlvules de seguretat.

Seran rebutjades les instal·lacions en què el retorn es realitzi sobre l'escomesa d'aigua freda, sense instal·lació d'una vàlvula antiretorn, tant a l'aigua freda com en el propi retorn.

9.11.MESURAMENT I ABONAMENT

9.11.1.GENERAL

El mesurament i abonament dels materials, instal·lacions i equips, tals com:

Bancades.

Calderes.

Cremadors.

Xarxes de canonades.

Elements de bombament.

Regulació i control.

Comptadors.

Es realitzarà de conformitat amb les Normes de Mesurament i Abonament de l'Article 64.27.

9.11.2.ACUMULADORS

Acumuladors d'aigua calenta

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent calorifugat, termòstat i connexions elèctriques i a canalitzacions.

9.11.3.PRODUCTORS D'AIGUA CALENTA INSTANTÀNIA

Escalfador instantani a gas

Es mesuraran i abonaran per unitat per als de la mateixa potència i cabal, incloent fixació a paraments i connexió a gas i a canalitzacions.

Escalfador acumulador individual a gas

Es mesuraran i abonaran per unitat per als de la mateixa capacitat, potència i cabal, incloent fixació i connexió a gas i a canalitzacions.

Escalfador acumulador individual elèctric

Es mesuraran i abonaran per unitat per als de la mateixa capacitat i potència, incloent fixació i connexió elèctrica i a canalitzacions.

Escalfador acumulador centralitzat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa capacitat i potència, Incloent calorifugat, vàlvula de seguretat, termòmetre, fixació i connexió a canalitzacions.

Escalfador de pas centralitzat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa capacitat i cabal, incloent serpentí, calorifugat, vàlvula de seguretat, termòmetre, fixació i connexió a canalitzacions.

SINAGRO Enginyeria, SLP

Toni Gimbernat Piñol

Enginyer Industrial

Col. Núm. 15.699

4.PRESSUPOST

QUADRE DE DESCOMPOSATS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 01 CANVI REFREDADORA						
SUBCAPITOL 01.01 DESMUNTATGES						
E2R3Z001		m3	**Retirada de oli frigoric refredadora**			
			Retirada de oli frigorific existent en maquina trane RTWA 4 en la producció de la coberta sud del edifici Jaume I. En concret es realitzarà:			
			Retirada del oli frigorific existent en unitat TRANE 4, i transport al corresponent gestor de residus per al seu tractament, caldra aportar tota la documentació per poder realitzar la traçabilitat de .			
			Retirada gas refrigerant R-22 i enmagatzematge es realitzara per la propia UPF.			
A012G000	16,000	h	Oficial 1a calefactor	21,70	347,20	
A013G000	16,000	h	Ajudant calefactor	18,62	297,92	
			TOTAL PARTIDA.....			645,12

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SIS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

E2R3Z002		m3	**Retirada i transport de refredadora 4 i bombes a centre gestor**			
			Retirada i transport de refredadora 4 a centre gestor que compren els seguents treballs:			
			Desmuntatge de sostre metal·lic i enmagatzematge en la mateixa obra per la seva posterior col·locació.			
			Elevació de maquina refredadora 4 de 3360kg amb grua desde el carrer i carrega sobre camió per al seu transport a centre gestor autoritzat.			
			Elevació i transport de 2 grups de bombeix per al seu transport a centre gestor.			
			Elevació i posada en el lloc de la maquina existent la nova refredadora YORK YCWL04447 HE 50, o equivalent.			
			Muntatge de sostre metal·lic per tal de cobrir novament la sala.			
			S'inclou permisos amb l'ajuntament i treballs en dies festius.			
A012G000	16,000	h	Oficial 1a calefactor	21,70	347,20	
A013G000	16,000	h	Ajudant calefactor	18,62	297,92	
C1501700	16,000	h	Camió transp.7 t	30,35	485,60	
C150G132	0,500	mes	Grua,ploma=40m,h=40m,pes p.=2t	1.896,56	948,28	
			TOTAL PARTIDA.....			2.079,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL SETANTA-NOU EUROS

SUBCAPITOL 01.02 NOVA REFREDADORA

SINAGRO Enginyeria, SLP - Av/Estudi General, 7 entr.5 - 25001 Lleida - Telf/Fax 973231468

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EEH3Z002		u	**Refredadora aigua/aigua, Fred: 446Kw calor:521Kw YCWL0447 HE 50**			
			Subministrament i col·locació de Refredadora de condensació per aigua.Model YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK, model d'alt rendiment. Inclou kit per al control de calor, incorporat desde fabrica per al funcionament en bomba de calor, amb 5 etapes de capacitat (20/40/60/80/100%).			
			Resum de caracteristiques			
			Model: YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK			
			Compressor tipus: Scroll			
			Nombre compressors: 4			
			Nombre de circuits: 2			
			Tipus de bescanviador: Multitubular			
			Gas refrigerant: R-410A			
			Potència evaporador (12-7ºC) (kW): 446kw, (30-35ºC condensador)			
			Potencia condensador (30-35ºC) (kW): 521kw, (7-12ºC evaporador)			
			COP calor 6.09			
			COP fred 5.21			
			Presió sonora a 10m 54dB(A)			
			Entrades Condesador Tapa entrada situada en costat oposat del costat estandart, per tal de facilitar les connexions existents			
			Inclou esmorteidors YORK o similar per al equip, panell de control en espanyol i targa de comunicacions BACNET			
			Inclou posta en marxa i proves de funcionament per part del mateix fabricant.			
			Inclou desguàs, antivibradors, accessoris, bancada, transport fins obra, alimentació i connexió elèctrica fins quadre. Totalment instal·lada i funcionant.			
A012G000	8,000	h	Oficial 1a calefactor	21,70	173,60	
A013G000	8,000	h	Ajudant calefactor	18,62	148,96	
BEH3Z002	1,000	u	Refredadora aigua/aigua, Fred: 446Kw calor:521Kw YCWL0447 HE 50	22.954,01	22.954,01	
BN12B4F0	4,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=80mm,PN=16bar,fosa	115,18	460,72	
BNZLB220	4,000	u	Maniguet elàstic brides DN=80,PN=10	37,15	148,60	
BEU5U002	4,000	u	Termòmetre bimetàl.lic,beina D=1/2",esfera 65mm,0-120°C,rosca	3,43	13,72	
BEV21D00	4,000	u	Sonda temperatura canonada baina,acces.muntatge	32,01	128,04	
BEV29010	2,000	u	Interruptor de cabal p/líquids	39,38	78,76	
			TOTAL PARTIDA.....			24.106,41

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-QUATRE MIL CENT SIS EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

ENZLD227		u	**Maniguet elàstic brides DN=100,PN=10**			
			Maniguet elàstic amb brides, de 100 mm de diametre nominal, pressió nominal 10 bar, instal.lat			
A012M000	1,400	h	Oficial 1a muntador	21,70	30,38	
A013M000	1,400	h	Ajudant muntador	18,65	26,11	
BNZLD220	1,000	u	Maniguet elàstic brides DN=100,PN=10	46,87	46,87	
			TOTAL PARTIDA.....			103,36

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT TRES EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

EN12D4F0		u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**			
			Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa			
A012M000	0,840	h	Oficial 1a muntador	21,70	18,23	
A013M000	0,840	h	Ajudant muntador	18,65	15,67	
BN12D4F0	1,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa	142,67	142,67	
			TOTAL PARTIDA.....			176,57

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT SETANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 01.03 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA						
ENL2Z102		u	Bomba circuladora de rotor sec IL 100/270-11/4			

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL 100/270-11/4 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	132
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	17
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	11.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	1450rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

A012J000	2,000	h	Oficial 1a lampista	21,70	43,40	
A013J000	2,000	h	Ajudant lampista	18,62	37,24	
BNL2Z102	1,000	u	Bomba circuladora de rotor sec IL 100/270-11/4	1.875,11	1.875,11	
BEU6U001	1,000	u	Manòmetre glicerina ,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	6,84	6,84	
BNZLB220	2,000	u	Maniguet elàstic brides DN=80,PN=10	37,15	74,30	
BN42B4D0	2,000	u	Vàlvula papallona entre brides,DN=80mm,PN=16bar,fosa	66,46	132,92	
BN83B3E0	1,000	u	Vàlvula disc entre brides,DN=80mm,PN=10bar,fosa	56,94	56,94	
BNE2B300	1,000	u	Fil.colad.embridat,D=80mm,PN=16bar,fosa	85,39	85,39	
BN12B4F0	2,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=80mm,PN=16bar,fosa	115,18	230,36	
					TOTAL PARTIDA.....	2.542,50

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

SINAGRO Enginyeria, SLP - Av/Estudi General, 7 entr.5 - 25001 Lleida - Telf/Fax 973231468

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
ENL2Z103		u	**Bomba circuladora de rotor sec IL 100/145-11/2**			

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba.
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL 100/145-11/2 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	153.9
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	17.2
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	11.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	1450rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

A012J000	2,000	h	Oficial 1a lampista	21,70	43,40	
A013J000	2,000	h	Ajudant lampista	18,62	37,24	
BNL2Z103	1,000	u	Bomba circuladora de rotor sec IL 100/145-11/2	1.875,11	1.875,11	
BEU6U001	1,000	u	Manòmetre glicerina ,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	6,84	6,84	
BNZLB220	2,000	u	Maniguet elàstic brides DN=80,PN=10	37,15	74,30	
BN42B4D0	2,000	u	Vàlvula papallona entre brides,DN=80mm,PN=16bar,fosa	66,46	132,92	
BN83B3E0	1,000	u	Vàlvula disc entre brides,DN=80mm,PN=10bar,fosa	56,94	56,94	
BNE2B300	1,000	u	Fil.colad.embridat,D=80mm,PN=16bar,fosa	85,39	85,39	
BN12B4F0	2,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=80mm,PN=16bar,fosa	115,18	230,36	
			TOTAL PARTIDA.....			2.542,50

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

EEVG2JF1		u	**Comptador calor.hidrodin.Q=150,0m3/h,PN=16bar,DN=150mm,T.màx=90°**			

Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 150,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 150 mm de diàmetre nominal, 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

A012M000	0,550	h	Oficial 1a muntador	21,70	11,94	
A013M000	0,200	h	Ajudant muntador	18,65	3,73	
BEVG2JF1	1,000	u	Comptador calor.hidrodin.Q=150,0m3/h,PN=16bar,DN=150mm,T.màx=90°	969,98	969,98	
			TOTAL PARTIDA.....			985,65

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

EEU5U002		u	**Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C**			

Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat

A012M000	0,250	h	Oficial 1a muntador	21,70	5,43	
BEU5U002	1,000	u	Termòmetre bimetàl.lic,beina D=1/2",esfera 65mm,0-120°C,rosca	3,43	3,43	
			TOTAL PARTIDA.....			8,86

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EEU6U001		u	**Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat**			
			Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat			
A012M000	0,250	h	Oficial 1a muntador	21,70	5,43	
BEU6U001	1,000	u	Manòmetre glicerina ,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	6,84	6,84	
			TOTAL PARTIDA.....			12,27

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

EEU11113		u	**Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8´´**			
			Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat			
A012G000	0,300	h	Oficial 1a calefactor	21,70	6,51	
A013G000	0,075	h	Ajudant calefactor	18,62	1,40	
BEU11113	1,000	u	Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8´´	4,01	4,01	
			TOTAL PARTIDA.....			11,92

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de ONZE EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS

EN917427		u	**Vàlv.seg.rosca,DN=1´´1/4,PN=16bar,bronze,munt.superf.**			
			Vàlvula de seguretat amb rosca, de recorregut curt, de diàmetre nominal 1´´1/4, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment			
A012M000	0,250	h	Oficial 1a muntador	21,70	5,43	
A013M000	0,250	h	Ajudant muntador	18,65	4,66	
BN917420	1,000	u	Vàlvula segur.+rosca,DN=1´´1/4,PN=16bar,bronze	119,60	119,60	
			TOTAL PARTIDA.....			129,69

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT VINT-I-NOU EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

EN12D4F0		u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**			
			Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa			
A012M000	0,840	h	Oficial 1a muntador	21,70	18,23	
A013M000	0,840	h	Ajudant muntador	18,65	15,67	
BN12D4F0	1,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa	142,67	142,67	
			TOTAL PARTIDA.....			176,57

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT SETANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

EN722D33		u	**Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot**			
			Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BN722D33	1,000	u	Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot	378,76	378,76	
			TOTAL PARTIDA.....			439,29

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS

EN42D3D7		u	**Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super**			
			Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment			
A012M000	0,350	h	Oficial 1a muntador	21,70	7,60	
A013M000	0,350	h	Ajudant muntador	18,65	6,53	
BN42D3D0	1,000	u	Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa	69,57	69,57	
			TOTAL PARTIDA.....			83,70

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUITANTA-TRES EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EN83D4E4		u	**Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico**			
			Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BN83D4E0	1,000	u	Vàlvula disc entre brides,DN=100mm,PN=16bar,fosa	84,65	84,65	
			TOTAL PARTIDA.....			108,86

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

ENC2U030		u	**Valv.equilib.brides D100mm,Kvs=190, PN-16,fosa,preajust cabal,pr**			
			Vàlvula d'equilibrat roscada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de presió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, marca TOUR & ANDERSSON TA-STAF o equivalent, instal.lada i ajustada			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2U030	1,000	u	Vàlv.equilib.brides D100mm,Kvs=190, PN-16,fosa,preajust cabal,pr	371,60	371,60	
			TOTAL PARTIDA.....			432,13

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS amb TRETZE CÈNTIMS

EF11Z011		m	**Tub acer negre s/sold.,D=6´´,soldat,dific.baix,col.superf.**			
			Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 6´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment			
A012M000	0,750	h	Oficial 1a muntador	21,70	16,28	
A013M000	0,750	h	Ajudant muntador	18,65	13,99	
BF11Z011	1,020	m	Tub acer negre s/sold.D=6´´,	16,48	16,81	
B0A71Q00	0,190	u	Abraçadora metàl.,d/int.=140mm	1,65	0,31	
BFW11E20	0,150	u	Accessori p/tubs acer neg.s/sold.,D=5´´,p/soldar	20,82	3,12	
BFY11E20	0,500	u	Pp.elem.munt.p/tubs acer neg.s/sold.,D=5´´,soldat	1,96	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			51,49

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINQUANTA-UN EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

EFQ3Z009		m	**Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 110mm**			
			Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.			
			Dia. exterior canonada (mm): 110			
			Gruix aïllament (mm): 40			
A012M000	0,065	h	Oficial 1a muntador	21,70	1,41	
A013M000	0,065	h	Ajudant muntador	18,65	1,21	
BFQ3Z009	1,020	m	Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 110mm	22,31	22,76	
			TOTAL PARTIDA.....			25,38

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-CINC EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 01.04 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA						
EG4RZ001		u	**Desmuntatge i col·locacio de magnetotermic 160A en SQ exist.**			
			Desmuntatge de protecció magnetotermica existent en SQ de alimentació de refredadora 4. inclou la col·locació de la nova protecció magnetotermica.			
A012H000	8,000	h	Oficial 1a electricista	21,70	173,60	
A013H000	3,000	h	Ajudant electricista	18,62	55,86	
			TOTAL PARTIDA.....			229,46

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS

EG41HCNP		u	**Interruptor auto.magnet.,caixa emmot.160A/160A,3P-3R,36kA, regul**			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic per a interuptors fins a 250 A, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, regulable. muntat superficialment			
A012H000	3,000	h	Oficial 1a electricista	21,70	65,10	
A013H000	3,000	h	Ajudant electricista	18,62	55,86	
BG41HCNP	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,caixa emmot.160A/160A,3P-3R,36kA,p/munt	209,17	209,17	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,22	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			330,35

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES-CENTS TRENTA EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS

EG2C130A		m	**Safata PVC rígid llis,60x200mm,fix.amb sup.**			
			Safata plàstica de PVC rígid llis, de 60 x 200 mm i fixada amb suports			
BG2C1300	1,020	m	Safata PVC rígid llis,60x200mm	4,12	4,20	
BGW2C000	1,000	u	P.p.accessoris p/safat.plàst.	1,12	1,12	
A012H000	0,060	h	Oficial 1a electricista	21,70	1,30	
A013H000	0,033	h	Ajudant electricista	18,62	0,61	
			TOTAL PARTIDA.....			7,23

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SET EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS

SUBCAPITOL 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CANVI REFREDADORA						
EEV21D27		u	**Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER**			
			Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BEV21D27	1,000	u	Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER	47,95	47,95	
			TOTAL PARTIDA.....			72,16

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA-DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS

EEV23C07		u	**Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER**			
			Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.			
BEV23C07	1,000	u	Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER	9,98	9,98	
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
			TOTAL PARTIDA.....			34,19

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb DINOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EEV21A00		u	**Sonda de Tª ambient model EGT330F101 de SAUTER**			
			Sonda de temperatura ambient model EGT330F101 de SAUTER o equivalent, Ni1000, muntatge mural, rang -20 a 60º C IP30.			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BEV21A00	1,000	u	Sonda de temperatura ambient model EGT330F101 de SAUTER	21,30	21,30	
			TOTAL PARTIDA.....			45,51

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS

EEV2T046		u	**Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER**			
			Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BEV2T046	1,000	u	Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER	45,85	45,85	
			TOTAL PARTIDA.....			70,06

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA EUROS amb SIS CÈNTIMS

EEVZ1862		u	**Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud exi**			
			Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud existent			
A012M000	0,350	h	Oficial 1a muntador	21,70	7,60	
A013M000	0,350	h	Ajudant muntador	18,65	6,53	
BEVZ1862	1,000	u	Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud exi	512,96	512,96	
			TOTAL PARTIDA.....			527,09

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC-CENTS VINT-I-SET EUROS amb NOU CÈNTIMS

EEV32501		u	**Controlador DDC model EY-AS525F001 família EY-modulo5 de SAUTER**			
			Estació de control autònoma modular programable ref. EY-AS525F001 modu525 família EY-modulo5 de SAUTER per a regulació DDC bus BACnet i servidor Web integrat. Disposa de 26 punts d'entrada/sortida ampliable fins a 154. Funcions horari, calendari i històric de dades. Alim. 230 V~ consum 12 VA. IP30.			
A012M000	2,000	h	Oficial 1a muntador	21,70	43,40	
A013M000	1,000	h	Ajudant muntador	18,65	18,65	
BEV32501	1,000	u	Estació autònoma modular EY-AS525F001família modulo5 de Sauter	614,26	614,26	
			TOTAL PARTIDA.....			676,31

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SIS-CENTS SETANTA-SIS EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS

EEV32518		u	**Mòdul d'expansió DDC EY-IO571F001 família EY-modulo5 de Sauter**			
			Mòdul d'expansió ref. EY-IO571F001 modu571 de SAUTER per a regulació DDC. Disposa de 16 entrades/sortides digitals per a estació modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, bornes per a connexionat. IP30.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	0,750	h	Ajudant muntador	18,65	13,99	
BEV32518	1,000	u	Mòdul d'expansió EY-IO571F001 família EY-modulo5 de Sauter	169,01	169,01	
			TOTAL PARTIDA.....			215,55

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS QUINZE EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS

EEV32550		u	**Mòdul comunicació EY-CM731F020 família EY-modulo5 de SAUTER**			
			Mòdul de comunicació ref. EY-CM731F020 moduCOM de SAUTER per a integració connectable a estació modular modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, connector DB9Hbornes per a RS232 i protocol Mbus.			
BEV32550	1,000	u	Mòdul comunicació EY-CM731F020 família EY-modulo5 de SAUTER	439,58	439,58	
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	0,750	h	Ajudant muntador	18,65	13,99	
			TOTAL PARTIDA.....			486,12

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EEV32I61		u	**Router SIB-GB500F500 protocol BACnet MS/TP / IP**			
			Conversor EY-GB500F500 protocol BANnet MS/TP / IP fins a un límit de 32 esclaus MSTP. Configuració per pàgina web. Disposa d'un port Ethernet i un port COM RS485. Alim 24Vac. Muntatge rail DIN.			
BEV32I61	1,000	u	Router SIB-GB500F500 protocol BACnet MS/TP / IP	414,74	414,74	
			TOTAL PARTIDA.....			414,74

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS CATORZE EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS

EEV32529		u	**Relè EY-RELE12VCC**			
			Relé 12 Vcc per a carril DIN			
A012M000	0,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	10,85	
A013M000	0,500	h	Ajudant muntador	18,65	9,33	
BEV32529	1,000	u	Relè EY-RELE12VCC	13,68	13,68	
			TOTAL PARTIDA.....			33,86

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-TRES EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

EEV32530		u	**Font d'alimentació per relès EY-FA012F050**			
			Font d'alimentació referència EY-FA012F050 commutada per relès 220 / 12V= 3.75 A (45W) per alimentació fins a 32 relès dels mòduls EY-IO551F001 i EY-IO571F001.			
A012M000	0,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	10,85	
A013M000	0,500	h	Ajudant muntador	18,65	9,33	
BEV32530	1,000	u	Font d'alimentació per relès EY-FA012F050	40,90	40,90	
			TOTAL PARTIDA.....			61,08

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SEIXANTA-UN EUROS amb VUIT CÈNTIMS

EEV32I49		u	**Conversor RS232/M-Bus fins a 3 esclaus SIBMR005**			
			Conversor RS232 / M-Bus mod. SIBMR005 per a fins a 3 esclaus. Muntatge carril DIN.			
BEV32I49	1,000	u	Conversor RS232/M-Bus fins a 3 esclaus SIB-MR005	138,50	138,50	
			TOTAL PARTIDA.....			138,50

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT TRENTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

EEV5C005		u	**Programació d'Estacions de Control i enginyeria SAUTER**			
			Programació dels bucles de regulació DDC i PLC, càrrega de programes a les estacions de control i identificació de les mateixes. Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions del projecte. Dinamització dels punts de control del Programa de Gestió. Comprovació del connexionat dels elements de camp a l'estació i creació del full de proves. Comprovació dels equips de camp (sondes, actuadors, senyals digitals, etc.) S'inclouen esquemes de connexionat. Creació del programa d'alarmes per el control automàtic i optimitzat del Sistema. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació a l'usuari final.			
BEV5C005	1,000	u	Programació d'Estacions de Control i enginyeria Sauter	578,70	578,70	
			TOTAL PARTIDA.....			578,70

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC-CENTS SETANTA-VUIT EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

EEV32I09		u	**Enginyeria i Programació Integració Analitzador de Xarxes**			
			Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració d'Analitzadors de Xarxes protocol Mod bus RTU. Dinamització de 9 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.			
BEV32I09	1,000	u	Enginyeria i Programació Integració Analitzador de Xarxes	128,10	128,10	
			TOTAL PARTIDA.....			128,10

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT VINT-I-VUIT EUROS amb DEU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EEV32I05		u	**Enginyeria i Programació Integració comptadors energia Mbus**			
			Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de comptadors d'energia Mbus. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.			
BEV32I05	1,000	u	Enginyeria i Programació Integració comptadors energia Mbus	218,16	218,16	
			TOTAL PARTIDA.....			218,16

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS DIVUIT EUROS amb SETZE CÈNTIMS

EEV32I29		u	**Enginyeria i Programació Integració Planta Refredadora**			
			Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de la Planta Refredadora a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 15 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.			
BEV32I29	1,000	u	Enginyeria i Programació Integració Planta Refredadora	152,99	152,99	
			TOTAL PARTIDA.....			152,99

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT CINQUANTA-DOS EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 02 CANVI A CAUDAL VARIABLE						
SUBCAPITOL 02.01 DESMUNTATGES						
E2R3Z004		m3	**Desmuntatge de bombes agora, circuit calor i fred**			
			Retirada i transport de bombes recirculadores a centre gestor que compren els seguents treballs:			
			Desmuntatge de les bombes de agora situades a la sala de col·lectors i instal·lació de valvula de tall.			
			Desmuntatge de les connexions electriques i desmuntatge del quadre electric de les corresponents proteccions			
			Inclou permisos i taxes corresponents per part de l'entitat gestora de residus.			
A012G000	4,000	h	Oficial 1a calefactor	21,70	86,80	
A013G000	4,000	h	Ajudant calefactor	18,62	74,48	
			TOTAL PARTIDA.....			161,28

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT SEIXANTA-UN EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

SUBCAPITOL 02.02 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA CAUDAL VARIABLE						
ENL2Z104		u	**Bomba circuladora de rotor sec IL-E 100/150-15/2**			
			Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.			
			Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.			
			Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba.			
			Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.			
			Model: IL-E 100/150-15/2 o equivalent			
			Tipus: Rotor sec			
			Cabal aprox. (m3/h): 198			
			Altura manomètrica aprox. (m.c.a): 16			
			Motor elèctric: Trifàsic			
			Potència elèctrica (kW): 15.00			
			Diàmetre connexió DN (mm): DN 100 PN16			
			Eficiencia Motor IE2			
			Velocitat 2900rpm/min			
			protecció IP55			
			Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.			
A012J000	2,000	h	Oficial 1a lampista	21,70	43,40	
A013J000	2,000	h	Ajudant lampista	18,62	37,24	
BNL2Z104	1,000	u	Bomba circuladora de rotor sec IL 100/145-11/2	2.020,60	2.020,60	
BEU6U001	1,000	u	Manòmetre glicerina ,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	6,84	6,84	
BNZLB220	2,000	u	Maniguet elàstic brides DN=80,PN=10	37,15	74,30	
BN42B4D0	2,000	u	Vàlvula papallona entre brides,DN=80mm,PN=16bar,fosa	66,46	132,92	
BN83B3E0	1,000	u	Vàlvula disc entre brides,DN=80mm,PN=10bar,fosa	56,94	56,94	
BNE2B300	1,000	u	Fil.colad.embridat,D=80mm,PN=16bar,fosa	85,39	85,39	
BN12B4F0	2,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=80mm,PN=16bar,fosa	115,18	230,36	
			TOTAL PARTIDA.....			2.687,99

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EEVG2KG1		u	**Comptador calor.hidrodin.Q=250,0m3/h,PN=16bar,DN=200mm,T.màx=90°**			
			Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 250,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 200 mm de diàmetre nominal, 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			
A012M000	0,550	h	Oficial 1a muntador	21,70	11,94	
A013M000	0,200	h	Ajudant muntador	18,65	3,73	
BEVG2KG1	1,000	u	Comptador calor.hidrodin.Q=250,0m3/h,PN=16bar,DN=200mm,T.màx=90°	485,57	485,57	
			TOTAL PARTIDA.....			501,24

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CINC-CENTS UN EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS

EEU5U002		u	**Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C**			
			Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat			
A012M000	0,250	h	Oficial 1a muntador	21,70	5,43	
BEU5U002	1,000	u	Termòmetre bimetàl.lic,beina D=1/2'',esfera 65mm,0-120°C,rosca	3,43	3,43	
			TOTAL PARTIDA.....			8,86

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

EEU6U001		u	**Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat**			
			Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat			
A012M000	0,250	h	Oficial 1a muntador	21,70	5,43	
BEU6U001	1,000	u	Manòmetre glicerina ,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	6,84	6,84	
			TOTAL PARTIDA.....			12,27

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

EN12D4F0		u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**			
			Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa			
A012M000	0,840	h	Oficial 1a muntador	21,70	18,23	
A013M000	0,840	h	Ajudant muntador	18,65	15,67	
BN12D4F0	1,000	u	Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa	142,67	142,67	
			TOTAL PARTIDA.....			176,57

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT SETANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS

EN722D33		u	**Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot**			
			Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BN722D33	1,000	u	Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot	378,76	378,76	
			TOTAL PARTIDA.....			439,29

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS

EN42D3D7		u	**Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super**			
			Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment			
A012M000	0,350	h	Oficial 1a muntador	21,70	7,60	
A013M000	0,350	h	Ajudant muntador	18,65	6,53	
BN42D3D0	1,000	u	Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa	69,57	69,57	
			TOTAL PARTIDA.....			83,70

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VUITANTA-TRES EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EN83D4E4		u	**Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico**			
			Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BN83D4E0	1,000	u	Vàlvula disc entre brides,DN=100mm,PN=16bar,fosa	84,65	84,65	
			TOTAL PARTIDA.....			108,86

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

ENC2Z201		u	**Valv.equilib.rocad D20mm, amb clau ajust, actuador electrotermic**			
			Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D20 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 2.0, caudal maxim de 660l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2Z201	1,000	u	Valv.equilib.rocad D20mm, amb clau ajust, actuador electrotermic	72,93	72,93	
			TOTAL PARTIDA.....			133,46

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT TRENTA-TRES EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS

ENC2Z202		u	**Valv.equilib.rocad D25mm, amb clau ajust, actuador electrotermic**			
			Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D25 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 4.0, caudal maxim de 1330l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2Z202	1,000	u	Valv.equilib.rocad D25mm, amb clau ajust, actuador electrotermic	82,77	82,77	
			TOTAL PARTIDA.....			143,30

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT QUARANTA-TRES EUROS amb TRENTA CÈNTIMS

ENC2Z203		u	**Valv.equilib.rocad D32mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON**			
			Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D32 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2Z203	1,000	u	Valv.equilib.rocad D32mm, amb clau ajust, actuador electrotermic	376,96	376,96	
			TOTAL PARTIDA.....			437,49

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
ENC2Z204		u	**Valv.equilib.rocad D40mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D40 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2Z204	1,000	u	Valv.equilib.rocad D40mm, amb clau ajust, actuador electrotermic	380,85	380,85	
			TOTAL PARTIDA.....			441,38

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS QUARANTA-UN EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

ENC2Z205		u	**Valv.equilib.rocad D50mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D50 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2Z205	1,000	u	Valv.equilib.rocad D50mm, amb clau ajust, actuador electric	418,99	418,99	
			TOTAL PARTIDA.....			479,52

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS

ENC2Z206		u	**Valv.equilib.embri D65mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D65 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.			
A012M000	1,500	h	Oficial 1a muntador	21,70	32,55	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,65	27,98	
BNC2Z206	1,000	u	Valv.equilib.embridada D65mm, amb clau ajust, actuador electric	978,94	978,94	
			TOTAL PARTIDA.....			1.039,47

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de MIL TRENTA-NOU EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS

EF11E221		m	**Tub acer negre s/sold.,D=5´´,soldat,dific.baix,col.superf.** Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 5´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment			
A012M000	0,750	h	Oficial 1a muntador	21,70	16,28	
A013M000	0,750	h	Ajudant muntador	18,65	13,99	
B0A71Q00	0,190	u	Abraçadora metàl.,d/int.=140mm	1,65	0,31	
BF11E200	1,020	m	Tub acer negre s/sold.D=5´´,	13,25	13,52	
BFW11E20	0,150	u	Accessori p/tubs acer neg.s/sold.,D=5´´,p/soldar	20,82	3,12	
BFY11E20	0,500	u	Pp.elem.munt.p/tubs acer neg.s/sold.,D=5´´,soldat	1,96	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			48,20

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-VUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EF11Z012		m	**Tub acer negre s/sold.,D=8´´,soldat,dific.baix,col.superf.**			
			Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 8´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment			
A012M000	0,750	h	Oficial 1a muntador	21,70	16,28	
A013M000	0,750	h	Ajudant muntador	18,65	13,99	
BF11Z012	1,020	m	Tub acer negre s/sold.D=8´´,	26,18	26,70	
B0A71Q00	0,190	u	Abraçadora metàl.,d/int.=140mm	1,65	0,31	
BFW11E20	0,150	u	Accessori p/tubs acer neg.s/sold.,D=5´´,p/soldar	20,82	3,12	
BFY11E20	0,500	u	Pp.elem.munt.p/tubs acer neg.s/sold.,D=5´´,soldat	1,96	0,98	
			TOTAL PARTIDA.....			61,38

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SEIXANTA-UN EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS

EFQ3Z110		m	**Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 125mm**			
			Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.			
			Dia. exterior canonada (mm): 125			
			Gruix aïllament (mm): 40			
A012M000	0,065	h	Oficial 1a muntador	21,70	1,41	
A013M000	0,065	h	Ajudant muntador	18,65	1,21	
BFQ3Z110	1,020	m	Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 125mm	15,86	16,18	
			TOTAL PARTIDA.....			18,80

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DIVUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS

EFQ3Z011		m	**Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 160mm**			
			Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.			
			Dia. exterior canonada (mm): 160			
			Gruix aïllament (mm): 30			
A012M000	0,065	h	Oficial 1a muntador	21,70	1,41	
A013M000	0,065	h	Ajudant muntador	18,65	1,21	
BFQ3Z011	1,020	m	Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 160mm	31,52	32,15	
			TOTAL PARTIDA.....			34,77

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS

EN31Z003		u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=20,PN=16bar,fosa+llautó**			
			Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 20mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de teflón.Totalment muntada.			
A012M000	0,165	h	Oficial 1a muntador	21,70	3,58	
A013M000	0,165	h	Ajudant muntador	18,65	3,08	
BN31Z003	1,000	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=20,PN=16bar,fosa+llautó	5,95	5,95	
			TOTAL PARTIDA.....			12,61

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOTZE EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS

EN31Z004		u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=25,PN=16bar,fosa+llautó**			
			Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 25mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de teflón.Totalment muntada.			
A012M000	0,165	h	Oficial 1a muntador	21,70	3,58	
A013M000	0,165	h	Ajudant muntador	18,65	3,08	
BN31Z004	1,000	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=25,PN=16bar,fosa+llautó	9,12	9,12	
			TOTAL PARTIDA.....			15,78

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUINZE EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EN31Z005		u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=32,PN=16bar,fosa+llautó**			
			Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 32mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.			
A012M000	0,165	h	Oficial 1a muntador	21,70	3,58	
A013M000	0,165	h	Ajudant muntador	18,65	3,08	
BN31Z005	1,000	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=32,PN=16bar,fosa+llautó	13,96	13,96	
			TOTAL PARTIDA.....			20,62

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

EN31Z006		u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=40,PN=16bar,fosa+llautó**			
			Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 40mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.			
A012M000	0,165	h	Oficial 1a muntador	21,70	3,58	
A013M000	0,165	h	Ajudant muntador	18,65	3,08	
BN31Z006	1,000	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=40,PN=16bar,fosa+llautó	21,98	21,98	
			TOTAL PARTIDA.....			28,64

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

EN31Z007		u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=50,PN=16bar,fosa+llautó**			
			Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.			
A012M000	0,165	h	Oficial 1a muntador	21,70	3,58	
A013M000	0,165	h	Ajudant muntador	18,65	3,08	
BN31Z007	1,000	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=50,PN=16bar,fosa+llautó	32,98	32,98	
			TOTAL PARTIDA.....			39,64

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-NOU EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS

EN31Z008		u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=63,PN=16bar,fosa+llautó**			
			Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 63mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.			
A012M000	0,165	h	Oficial 1a muntador	21,70	3,58	
A013M000	0,165	h	Ajudant muntador	18,65	3,08	
BN31Z008	1,000	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=63,PN=16bar,fosa+llautó	59,48	59,48	
			TOTAL PARTIDA.....			66,14

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SEIXANTA-SIS EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

SINAGRO Enginyeria, SLP - Av/Estudi General, 7 entr.5 - 25001 Lleida - Telf/Fax 973231468

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 02.03 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA CAUDAL VARIABLE						
EG51Z102		u	**Eliminació linea alimentació bombes agora**			
			Eliminació de les linies d'alimentació de les bombes d'agora de 4.3kw cada una (2 en total, fred i calor), inclou. -Desmuntatge del guardamotor i lliurament a la propietat. -Desmuntatge i eliminació de les linies electriques existents que alimenten les bombes i les seves protecions mecaniques i elements auxiliars. portada a un gestor autoritzat de tots els elements desmuntats.			
A012H000	5,000	h	Oficial 1a electricista	21,70	108,50	
A013H000	5,000	h	Ajudant electricista	18,62	93,10	
			TOTAL PARTIDA.....			201,60

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS UN EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS

EG426CJK		u	**Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0**			
			Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	21,70	10,85	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	18,62	3,72	
BG426CJK	1,000	u	Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0	139,96	139,96	
BGW42000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.difer.	0,20	0,20	
			TOTAL PARTIDA.....			154,73

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS

EG414DJK		u	**Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaB,tetrapol.(4P),tall=600**			
			Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN			
A012H000	0,330	h	Oficial 1a electricista	21,70	7,16	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	18,62	3,72	
BG414DJK	1,000	u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaB,tetrapol.(4P),tall=600	85,04	85,04	
BGW41000	1,000	u	P.p.accessoris p/interr.magnetot.	0,22	0,22	
			TOTAL PARTIDA.....			96,14

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de NORANTA-SIS EUROS amb CATORZE CÈNTIMS

EG4RU015		u	**Contactor,40A,p=400V,ind.man.aturada,automat.,marxa i marxa perm**			
			Contactor de 40 A, circuit de potència de 400 v i comandament de 230 v, amb indicador de maniobres d'aturada, automàtic, marxa i marxa permanent, sense vibracions de la bobina, tipus CT ref.15328 de Merlin Guerin o equivalent, instal.lat			
A012H000	0,200	h	Oficial 1a electricista	21,70	4,34	
A013H000	0,200	h	Ajudant electricista	18,62	3,72	
BG4RU015	1,000	u	Contactor,40A,400V,ind.man.aturada,automat.	37,40	37,40	
			TOTAL PARTIDA.....			45,46

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de QUARANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS

EG313602		m	**Conductor Cu,UNE RV-K 0,6/1 kV,3x10mm2,munt.superf.**			
			Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment			
A012H000	0,040	h	Oficial 1a electricista	21,70	0,87	
A013H000	0,040	h	Ajudant electricista	18,62	0,74	
BG313600	1,020	m	Conductor de Cu UNE RV-K 0,6/1 kV 3x10mm2	1,68	1,71	
BGW31000	1,000	u	P.p.accessoris p/conduc.Cu UNE 0,6/1KV	0,16	0,16	
			TOTAL PARTIDA.....			3,48

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRES EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
SUBCAPITOL 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CAUDAL VARIABLE						
EEV21D27		u	Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BEV21D27	1,000	u	Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER	47,95	47,95	
			TOTAL PARTIDA.....			72,16
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA-DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS						
EEV23C07		u	Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.			
BEV23C07	1,000	u	Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER	9,98	9,98	
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
			TOTAL PARTIDA.....			34,19
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de TRENTA-QUATRE EUROS amb DINOU CÈNTIMS						
EEV2T046		u	Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BEV2T046	1,000	u	Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER	45,85	45,85	
			TOTAL PARTIDA.....			70,06
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de SETANTA EUROS amb SIS CÈNTIMS						
EEV22103		u	Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER o equivalent, per a líquids gasos i vapor. Rang 0...2,5 bar. Sortida 0...10V, Tª. màx 110ºC. Connexió Pg11. Alim. 24V~ IP 65.			
A012M000	0,600	h	Oficial 1a muntador	21,70	13,02	
A013M000	0,600	h	Ajudant muntador	18,65	11,19	
BEV22103	1,000	u	Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER	188,33	188,33	
			TOTAL PARTIDA.....			212,54
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS DOTZE EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS						
EEV32I24		u	Enginyeria i Programació Integració Bombes recirculació Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de Bombes de recirculació a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'a-questes senyals.			
BEV32I24	1,000	u	Enginyeria i Programació Integració Bombes recirculació	218,16	218,16	
			TOTAL PARTIDA.....			218,16
Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de DOS-CENTS DIVUIT EUROS amb SETZE CÈNTIMS						

CODI	QUANTITAT	UD	DESCRIPCIÓ	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
CAPITOL 03 SEGURETAT I SALUT						
XPA000SS		pa	**Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra**			
			Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut			
				Sense descomposició		
			TOTAL PARTIDA.....			98.500,00

Puja el preu total de la partida a l´esmentada quantitat de NORANTA-VUIT MIL CINC-CENTS EUROS

QUADRE DE PREUS Nº1

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU

CAPITOL 01 CANVI REFREDADORA

SUBCAPITOL 01.01 DESMUNTATGES

E2R3Z001	m3	**Retirada de oli frigoric refredadora**	645,12

Retirada de oli frigorific existent en maquina trane RTWA 4 en la producció de la coberta sud del edifici Jaume I. En concret es realitzarà:
Retirada del oli frigorific existent en unitat TRANE 4, i transport al corresponent gestor de residus per al seu tractament, caldra aportar tota la documentació per poder realitzar la traçabilitat de .
Retirada gas refrigerant R-22 i enmagatzematge es realitzara per la propia UPF.

SIS-CENTS QUARANTA-CINC EUROS amb DOTZE CÈNTIMS

E2R3Z002	m3	**Retirada i transport de refredadora 4 i bombes a centre gestor**	2.079,00

Retirada i transport de refredadora 4 a centre gestor que compren els seguents treballs:
Desmuntatge de sostre metal·lic i enmagatzematge en la mateixa obra per la seva posterior col·locació.
Elevació de maquina refredadora 4 de 3360kg amb grua desde el carrer i carrega sobre camió per al seu transport a centre gestor autoritzat.
Elevació i transport de 2 grups de bombeix per al seu transport a centre gestor.
Elevació i posada en el lloc de la maquina existent la nova refredadora YORK YCWL04447 HE 50, o equivalent.
Muntatge de sostre metal·lic per tal de cobrir novament la sala.
S'inclou permisos amb l'ajuntament i treballs en dies festius.

DOS MIL SETANTA-NOU EUROS

SUBCAPITOL 01.02 NOVA REFREDADORA

EEH3Z002	u	**Refredadora aigua/aigua, Fred: 446Kw calor:521Kw YCWL0447 HE 50**	24.106,41

Subministrament i col·locació de Refredadora de condensació per aigua.Model YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK, model d'alt rendiment. Inclou kit per al control de calor, incorporat desde fabrica per al funcionament en bomba de calor, amb 5 etapes de capacitat (20/40/60/80/100%).

Resum de caracteristiques

Model:	YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK
Compressor tipus:	Scroll
Nombre compressors:	4
Nombre de circuits:	2
Tipus de bescanviador:	Multitubular
Gas refrigerant:	R-410A
Potència evaporador (12-7ºC) (kW):	446kw, (30-35ºC condensador)
Potencia condensador (30-35ºC) (kW):	521kw, (7-12ºC evaporador)
COP calor	6.09
COP fred	5.21
Presió sonora a 10m	54dB(A)
Entrades Condesador	Tapa entrada situada en costat oposat del costat estandart, per tal de facilitar les connexions existents

Inclou esmorteidors YORK o similar per al equip, panell de control en espanyol i targa de comunicacions BACNET
Inclou posta en marxa i proves de funcionament per part del mateix fabricant.
Inclou desguàs, antivibradors, accessoris, bancada, transport fins obra, alimentació i connexió elèctrica fins quadre. Totalment instal·lada i funcionant.

VINT-I-QUATRE MIL CENT SIS EUROS amb QUARANTA-UN CÈNTIMS

ENZLD227	u	**Maniguet elàstic brides DN=100,PN=10**	103,36

Maniguet elàstic amb brides, de 100 mm de diametre nominal, pressió nominal 10 bar, instal.lat

CENT TRES EUROS amb TRENTA-SIS CÈNTIMS

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EN12D4F0	u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**	176,57
		Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa	
		CENT SETANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 01.03 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA			
ENL2Z102	u	**Bomba circuladora de rotor sec IL 100/270-11/4**	2.542,50

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL 100/270-11/4 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	132
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	17
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	11.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	1450rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

DOS MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
ENL2Z103	u	**Bomba circuladora de rotor sec IL 100/145-11/2**	2.542,50

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba.
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL 100/145-11/2 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	153.9
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	17.2
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	11.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	1450rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

DOS MIL CINC-CENTS QUARANTA-DOS EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS

EEVG2JF1	u	**Comptador calor.hidrodin.Q=150,0m3/h,PN=16bar,DN=150mm,T.màx=90°**	985,65

Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 150,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 150 mm de diàmetre nominal, 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

NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS amb SEIXANTA-CINC CÈNTIMS

EEU5U002	u	**Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C**	8,86

Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat

VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

EEU6U001	u	**Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat**	12,27

Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat

DOTZE EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

EEU11113	u	**Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8´´**	11,92

Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat

ONZE EUROS amb NORANTA-DOS CÈNTIMS

EN917427	u	**Vàlv.seg.rosca,DN=1´´1/4,PN=16bar,bronze,munt.superf.**	129,69

Vàlvula de seguretat amb rosca, de recorregut curt, de diàmetre nominal 1´´1/4, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment

CENT VINT-I-NOU EUROS amb SEIXANTA-NOU CÈNTIMS

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EN12D4F0	u	Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa	176,57
		Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa	
		CENT SETANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	
EN722D33	u	Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot	439,29
		Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar	
		QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS	
EN42D3D7	u	Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super	83,70
		Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment	
		VUITANTA-TRES EUROS amb SETANTA CÈNTIMS	
EN83D4E4	u	Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico	108,86
		Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada	
		CENT VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS	
ENC2U030	u	Valv.equilib.brides D100mm,Kvs=190, PN-16,fosa,preajust cabal,pr	432,13
		Vàlvula d'equilibrat roscada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de presió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, marca TOUR & ANDERSSON TA-STAF o equivalent, instal.lada i ajustada	
		QUATRE-CENTS TRENTA-DOS EUROS amb TRETZE CÈNTIMS	
EF11Z011	m	Tub acer negre s/sold.,D=6´´,soldat,dific.baix,col.superf.	51,49
		Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 6´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment	
		CINQUANTA-UN EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	
EFQ3Z009	m	Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 110mm	25,38
		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.	
		Dia. exterior canonada (mm): 110	
		Gruix aïllament (mm): 40	
		VINT-I-CINC EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
SUBCAPITOL 01.04 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA			
EG4RZ001	u	**Desmuntatge i col·locacio de magnetotermic 160A en SQ exist.** Desmuntatge de protecció magnetotermica existent en SQ de alimentació de refredadora 4. inclou la col·locació de la nova protecció magnetotermica. DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS	229,46
EG41HCNP	u	**Interruptor auto.magnet.,caixa emmot.160A/160A,3P-3R,36kA, regul** Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic per a interuptors fins a 250 A, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, regulable. muntat superficialment TRES-CENTS TRENTA EUROS amb TRENTA-CINC CÈNTIMS	330,35
EG2C130A	m	**Safata PVC rígid llis,60x200mm,fix.amb sup.** Safata plàstica de PVC rígid llis, de 60 x 200 mm i fixada amb suports SET EUROS amb VINT-I-TRES CÈNTIMS	7,23
SUBCAPITOL 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CANVI REFREDADORA			
EEV21D27	u	**Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER** Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C. SETANTA-DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS	72,16
EEV23C07	u	**Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER** Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C. TRENTA-QUATRE EUROS amb DINOU CÈNTIMS	34,19
EEV21A00	u	**Sonda de Tª ambient model EGT330F101 de SAUTER** Sonda de temperatura ambient model EGT330F101 de SAUTER o equivalent, Ni1000, muntatge mural, rang -20 a 60º C IP30. QUARANTA-CINC EUROS amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	45,51
EEV2T046	u	**Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER** Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54. SETANTA EUROS amb SIS CÈNTIMS	70,06
EEVZ1862	u	**Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud exi** Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud existent CINC-CENTS VINT-I-SET EUROS amb NOU CÈNTIMS	527,09
EEV32501	u	**Controlador DDC model EY-AS525F001 família EY-modulo5 de SAUTER** Estació de control autònoma modular programable ref. EY-AS525F001 modu525 família EY-modulo5 de SAUTER per a regulació DDC bus BACnet i servidor Web integrat. Disposa de 26 punts d'entrada/sortida ampliable fins a 154. Funcions horari, calendari i històric de dades. Alim. 230 V~ consum 12 VA. IP30. SIS-CENTS SETANTA-SIS EUROS amb TRENTA-UN CÈNTIMS	676,31
EEV32518	u	**Mòdul d'expansió DDC EY-IO571F001 família EY-modulo5 de Sauter** Mòdul d'expansió ref. EY-IO571F001 modu571 de SAUTER per a regulació DDC. Disposa de 16 entrades/sortides digitals per a estació modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, bornes per a connexionat. IP30. DOS-CENTS QUINZE EUROS amb CINQUANTA-CINC CÈNTIMS	215,55

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEV32550	u	**Mòdul comunicació EY-CM731F020 família EY-modulo5 de SAUTER**	486,12
		Mòdul de comunicació ref. EY-CM731F020 moduCOM de SAUTER per a integració connectable a estació modular modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, connector DB9Hbornes per a RS232 i protocol Mbus.	
		QUATRE-CENTS VUITANTA-SIS EUROS amb DOTZE CÈNTIMS	
EEV32I61	u	**Router SIB-GB500F500 protocol BACnet MS/TP / IP**	414,74
		Conversor EY-GB500F500 protocol BANnet MS/TP / IP fins a un límit de 32 esclaus MSTP. Configuració per pàgina web. Disposa d'un port Ethernet i un port COM RS485. Alim 24Vac. Muntatge rail DIN.	
		QUATRE-CENTS CATORZE EUROS amb SETANTA-QUATRE CÈNTIMS	
EEV32529	u	**Relè EY-RELE12VCC**	33,86
		Relé 12 Vcc per a carril DIN	
		TRENTA-TRES EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS	
EEV32530	u	**Font d'alimentació per relès EY-FA012F050**	61,08
		Font d'alimentació referència EY-FA012F050 commutada per relès 220 / 12V= 3.75 A (45W) per alimentació fins a 32 relès dels mòduls EY-IO551F001 i EY-IO571F001.	
		SEIXANTA-UN EUROS amb VUIT CÈNTIMS	
EEV32I49	u	**Conversor RS232/M-Bus fins a 3 esclaus SIBMR005**	138,50
		Conversor RS232 / M-Bus mod. SIBMR005 per a fins a 3 esclaus. Muntatge carril DIN.	
		CENT TRENTA-VUIT EUROS amb CINQUANTA CÈNTIMS	
EEV5C005	u	**Programació d'Estacions de Control i enginyeria SAUTER**	578,70
		Programació dels bucles de regulació DDC i PLC, càrrega de programes a les estacions de control i identificació de les mateixes. Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions del projecte. Dinamització dels punts de control del Programa de Gestió. Comprovació del connexionat dels elements de camp a l'estació i creació del full de proves. Comprovació dels equips de camp (sondes, actuadors, senyals digitals, etc.) S'inclouen esquemes de connexionat. Creació del programa d'alarmes per el control automàtic i optimitzat del Sistema. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació a l'usuari final.	
		CINC-CENTS SETANTA-VUIT EUROS amb SETANTA CÈNTIMS	
EEV32I09	u	**Enginyeria i Programació Integració Analitzador de Xarxes**	128,10
		Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració d'Analitzadors de Xarxes protocol Mod bus RTU. Dinamització de 9 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.	
		CENT VINT-I-VUIT EUROS amb DEU CÈNTIMS	
EEV32I05	u	**Enginyeria i Programació Integració comptadors energia Mbus**	218,16
		Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de comptadors d'energia Mbus. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.	
		DOS-CENTS DIVUIT EUROS amb SETZE CÈNTIMS	
EEV32I29	u	**Enginyeria i Programació Integració Planta Refredadora**	152,99
		Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de la Planta Refredadora a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 15 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.	
		CENT CINQUANTA-DOS EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS	

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU

CAPITOL 02 CANVI A CAUDAL VARIABLE

SUBCAPITOL 02.01 DESMUNTATGES

E2R3Z004 m3 **Desmuntatge de bombes agora, circuit calor i fred** 161,28

Retirada i transport de bombes recirculadores a centre gestor que compren els seguents treballs:
Desmuntatge de les bombes de agora situades a la sala de col·lectors i instal·lació de valvula de tall.
Desmuntatge de les connexions electriques i desmuntatge del quadre electric de les corresponents proteccions
Inclou permisos i taxes corresponents per part de l'entitat gestora de residus.

CENT SEIXANTA-UN EUROS amb VINT-I-VUIT CÈNTIMS

SUBCAPITOL 02.02 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA CAUDAL VARIABLE

ENL2Z104 u **Bomba circuladora de rotor sec IL-E 100/150-15/2** 2.687,99

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba.
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL-E 100/150-15/2 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	198
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	16
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	15.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	2900rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

DOS MIL SIS-CENTS VUITANTA-SET EUROS amb NORANTA-NOU CÈNTIMS

EEVG2KG1 u **Comptador calor.hidrodin.Q=250,0m3/h,PN=16bar,DN=200mm,T.màx=90°** 501,24

Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 250,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 200 mm de diàmetre nominal, 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

CINC-CENTS UN EUROS amb VINT-I-QUATRE CÈNTIMS

EEU5U002 u **Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C** 8,86

Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat

VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS

EEU6U001 u **Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat** 12,27

Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat

DOTZE EUROS amb VINT-I-SET CÈNTIMS

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EN12D4F0	u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**	176,57
		Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa	
		CENT SETANTA-SIS EUROS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	
EN722D33	u	**Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot**	439,29
		Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar	
		QUATRE-CENTS TRENTA-NOU EUROS amb VINT-I-NOU CÈNTIMS	
EN42D3D7	u	**Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super**	83,70
		Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment	
		VUITANTA-TRES EUROS amb SETANTA CÈNTIMS	
EN83D4E4	u	**Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico**	108,86
		Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada	
		CENT VUIT EUROS amb VUITANTA-SIS CÈNTIMS	
ENC2Z201	u	**Valv.equilib.rocad D20mm, amb clau ajust, actuador electrotermic**	133,46
		Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D20 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 2.0, caudal maxim de 660l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		CENT TRENTA-TRES EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS	
ENC2Z202	u	**Valv.equilib.rocad D25mm, amb clau ajust, actuador electrotermic**	143,30
		Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D25 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 4.0, caudal maxim de 1330l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		CENT QUARANTA-TRES EUROS amb TRENTA CÈNTIMS	
ENC2Z203	u	**Valv.equilib.rocad D32mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON**	437,49
		Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D32 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		QUATRE-CENTS TRENTA-SET EUROS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
ENC2Z204	u	**Valv.equilib.rocad D40mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D40 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament. QUATRE-CENTS QUARANTA-UN EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	441,38
ENC2Z205	u	**Valv.equilib.rocad D50mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D50 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament. QUATRE-CENTS SETANTA-NOU EUROS amb CINQUANTA-DOS CÈNTIMS	479,52
ENC2Z206	u	**Valv.equilib.embri D65mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D65 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament. MIL TRENTA-NOU EUROS amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	1.039,47
EF11E221	m	**Tub acer negre s/sold.,D=5´´,soldat,dific.baix,col.superf.** Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 5´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment QUARANTA-VUIT EUROS amb VINT CÈNTIMS	48,20
EF11Z012	m	**Tub acer negre s/sold.,D=8´´,soldat,dific.baix,col.superf.** Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 8´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment SEIXANTA-UN EUROS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	61,38
EFQ3Z110	m	**Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 125mm** Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF. Dia. exterior canonada (mm): 125 Gruix aïllament (mm): 40 DIVUIT EUROS amb VUITANTA CÈNTIMS	18,80

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EFQ3Z011	m	Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 160mm	34,77
		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.	
		Dia. exterior canonada (mm): 160	
		Gruix aïllament (mm): 30	
		TRENTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-SET CÈNTIMS	
EN31Z003	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=20,PN=16bar,fosa+llautó	12,61
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 20mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		DOTZE EUROS amb SEIXANTA-UN CÈNTIMS	
EN31Z004	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=25,PN=16bar,fosa+llautó	15,78
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 25mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		QUINZE EUROS amb SETANTA-VUIT CÈNTIMS	
EN31Z005	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=32,PN=16bar,fosa+llautó	20,62
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 32mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		VINT EUROS amb SEIXANTA-DOS CÈNTIMS	
EN31Z006	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=40,PN=16bar,fosa+llautó	28,64
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 40mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		VINT-I-VUIT EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS	
EN31Z007	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=50,PN=16bar,fosa+llautó	39,64
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		TRENTA-NOU EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS	
EN31Z008	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=63,PN=16bar,fosa+llautó	66,14
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 63mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		SEIXANTA-SIS EUROS amb CATORZE CÈNTIMS	

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
SUBCAPITOL 02.03 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA CAUDAL VARIABLE			
EG51Z102	u	**Eliminació linea alimentació bombes agora**	201,60
		Eliminació de les linies d'alimentació de les bombes d'agora de 4.3kw cada una (2 en total, fred i calor), inclou. -Desmuntatge del guardamotor i lliurament a la propietat. -Desmuntatge i eliminació de les linies electriques existents que alimenten les bombes i les seves protecions mecaniques i elements auxiliars. portada a un gestor autoritzat de tots els elements desmuntats.	
		DOS-CENTS UN EUROS amb SEIXANTA CÈNTIMS	
EG426CJK	u	**Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0**	154,73
		Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS amb SETANTA-TRES CÈNTIMS	
EG414DJK	u	**Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaB,tetrapol.(4P),tall=600**	96,14
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		NORANTA-SIS EUROS amb CATORZE CÈNTIMS	
EG4RU015	u	**Contactor,40A,p=400V,ind.man.aturada,automat.,marxa i marxa perm**	45,46
		Contactor de 40 A, circuit de potència de 400 v i comandament de 230 v, amb indicador de maniobres d'aturada, automàtic, marxa i marxa permanent, sense vibracions de la bobina, tipus CT ref.15328 de Merlin Guerin o equivalent, instal.lat	
		QUARANTA-CINC EUROS amb QUARANTA-SIS CÈNTIMS	
EG313602	m	**Conductor Cu,UNE RV-K 0,6/1 kV,3x10mm2,munt.superf.**	3,48
		Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment	
		TRES EUROS amb QUARANTA-VUIT CÈNTIMS	
SUBCAPITOL 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CAUDAL VARIABLE			
EEV21D27	u	**Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER**	72,16
		Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.	
		SETANTA-DOS EUROS amb SETZE CÈNTIMS	
EEV23C07	u	**Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER**	34,19
		Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.	
		TRENTA-QUATRE EUROS amb DINOU CÈNTIMS	
EEV2T046	u	**Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER**	70,06
		Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.	
		SETANTA EUROS amb SIS CÈNTIMS	
EEV22103	u	**Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER**	212,54
		Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER o equivalent, per a líquids gasos i vapor. Rang 0...2,5 bar. Sortida 0...10V, Tª. màx 110ºC. Connexió Pg11. Alim. 24V~ IP 65.	
		DOS-CENTS DOTZE EUROS amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEV32I24	u	**Enginyeria i Programació Integració Bombes recirculació** Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de Bombes de recirculació a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.	218,16

DOS-CENTS DIVUIT EUROS amb SETZE CÈNTIMS

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
CAPITOL 03 SEGURETAT I SALUT			
XPA000SS	pa	**Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra** Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	98.500,00

NORANTA-VUIT MIL CINC-CENTS EUROS

QUADRE DE PREUS Nº2

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU

CAPITOL 01 CANVI REFREDADORA

SUBCAPITOL 01.01 DESMUNTATGES

E2R3Z001 m3 **Retirada de oli frigoric refredadora**

Retirada de oli frigorific existent en maquina trane RTWA 4 en la producció de la coberta sud del edifici Jaume I. En concret es realitzarà:
Retirada del oli frigorific existent en unitat TRANE 4, i transport al corresponent gestor de residus per al seu tractament, caldra aportar tota la documentació per poder realitzar la traçabilitat de .
Retirada gas refrigerant R-22 i enmagatzematge es realitzara per la propia UPF.

Ma d'obra.....	645,12
TOTAL PARTIDA.....	645,12

E2R3Z002 m3 **Retirada i transport de refredadora 4 i bombes a centre gestor**

Retirada i transport de refredadora 4 a centre gestor que compren els seguents treballs:
Desmuntatge de sostre metal·lic i enmagatzematge en la mateixa obra per la seva posterior col·locació.
Elevació de maquina refredadora 4 de 3360kg amb grua desde el carrer i carrega sobre camió per al seu transport a centre gestor autoritzat.
Elevació i transport de 2 grups de bombeix per al seu transport a centre gestor.
Elevació i posada en el lloc de la maquina existent la nova refredadora YORK YCWL04447 HE 50, o equivalent.
Muntatge de sostre metal·lic per tal de cobrir novament la sala.
S'inclou permisos amb l'ajuntament i treballs en dies festius.

Ma d'obra.....	645,12
Maquinaria.....	1.433,88
TOTAL PARTIDA.....	2.079,00

SUBCAPITOL 01.02 NOVA REFREDADORA

EEH3Z002 u **Refredadora aigua/aigua, Fred: 446Kw calor:521Kw YCWL0447 HE 50**

Subministrament i col·locació de Refredadora de condensació per aigua.Model YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK, model d'alt rendiment. Inclou kit per al control de calor, incorporat desde fabrica per al funcionament en bomba de calor, amb 5 etapes de capacitat (20/40/60/80/100%).

Resum de caracteristiques

Model:	YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK
Compressor tipus:	Scroll
Nombre compressors:	4
Nombre de circuits:	2
Tipus de bescanviador:	Multitubular
Gas refrigerant:	R-410A
Potència evaporador (12-7ºC) (kW):	446kw, (30-35ºC condensador)
Potencia condensador (30-35ºC) (kW):	521kw, (7-12ºC evaporador)
COP calor	6.09
COP fred	5.21
Presió sonora a 10m	54dB(A)
Entrades Condesador	Tapa entrada situada en costat oposat del costat estandart, per tal de facilitar les connexions existents

Inclou esmorteidors YORK o similar per al equip, panell de control en espanyol i targa de comunicacions BACNET
Inclou posta en marxa i proves de funcionament per part del mateix fabricant.
Inclou desguàs, antivibradors, accessoris, bancada, transport fins obra, alimentació i connexió elèctrica fins quadre. Totalment instal·lada i funcionant.

Ma d'obra.....	322,56
Materials.....	23.783,85
TOTAL PARTIDA.....	24.106,41

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
ENZLD227	u	**Maniguet elàstic brides DN=100,PN=10**	
		Maniguet elàstic amb brides, de 100 mm de diametre nominal, pressió nominal 10 bar, instal.lat	
		Ma d'obra.....	56,49
		Materials.....	46,87
		TOTAL PARTIDA.....	103,36
EN12D4F0	u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**	
		Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa	
		Ma d'obra.....	33,90
		Materials.....	142,67
		TOTAL PARTIDA.....	176,57

SUBCAPITOL 01.03 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA

ENL2Z102 u **Bomba circuladora de rotor sec IL 100/270-11/4**

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL 100/270-11/4 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	132
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	17
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	11.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	1450rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

Ma d'obra.....	80,64
Materials.....	2.461,86
TOTAL PARTIDA.....	2.542,50

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
ENL2Z103	u	**Bomba circuladora de rotor sec IL 100/145-11/2**	

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba.
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL 100/145-11/2 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	153.9
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	17.2
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	11.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	1450rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

Ma d'obra	80,64
Materials	2.461,86
TOTAL PARTIDA	2.542,50

EEVG2JF1 u **Comptador calor.hidrodin.Q=150,0m3/h,PN=16bar,DN=150mm,T.màx=90°**

Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 150,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 150 mm de diàmetre nominal, 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

Ma d'obra	15,67
Materials	969,98
TOTAL PARTIDA	985,65

EEU5U002 u **Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C**

Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat

Ma d'obra	5,43
Materials	3,43
TOTAL PARTIDA	8,86

EEU6U001 u **Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat**

Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat

Ma d'obra	5,43
Materials	6,84
TOTAL PARTIDA	12,27

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEU11113	u	**Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8´´**	
		Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat	
		Ma d'obra	7,91
		Materials	4,01
		TOTAL PARTIDA	11,92
EN917427	u	**Vàlv.seg.rosca,DN=1´´1/4,PN=16bar,bronze,munt.superf.**	
		Vàlvula de seguretat amb rosca, de recorregut curt, de diàmetre nominal 1´´1/4, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment	
		Ma d'obra	10,09
		Materials	119,60
		TOTAL PARTIDA	129,69
EN12D4F0	u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**	
		Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa	
		Ma d'obra	33,90
		Materials	142,67
		TOTAL PARTIDA	176,57
EN722D33	u	**Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot**	
		Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar	
		Ma d'obra	60,53
		Materials	378,76
		TOTAL PARTIDA	439,29
EN42D3D7	u	**Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super**	
		Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment	
		Ma d'obra	14,13
		Materials	69,57
		TOTAL PARTIDA	83,70
EN83D4E4	u	**Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico**	
		Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	84,65
		TOTAL PARTIDA	108,86
ENC2U030	u	**Valv.equilib.brides D100mm,Kvs=190, PN-16,fosa,preajust cabal,pr**	
		Vàlvula d'equilibrat roscada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de presió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, marca TOUR & ANDERSSON TA-STAF o equivalent, instal.lada i ajustada	
		Ma d'obra	60,53
		Materials	371,60
		TOTAL PARTIDA	432,13
EF11Z011	m	**Tub acer negre s/sold.,D=6´´,soldat,dific.baix,col.superf.**	
		Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 6´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment	
		Ma d'obra	30,27
		Materials	21,22
		TOTAL PARTIDA	51,49

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EFQ3Z009	m	Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 110mm	
		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.	
		Dia. exterior canonada (mm): 110	
		Gruix aïllament (mm): 40	
		Ma d'obra	2,62
		Materials	22,76
		TOTAL PARTIDA	25,38
SUBCAPITOL 01.04 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA			
EG4RZ001	u	Desmuntatge i col·locacio de magnetotermic 160A en SQ exist.	
		Desmuntatge de protecció magnetotermica existent en SQ de alimentació de refredadora 4. inclou la col·locació de la nova protecció magnetotermica.	
		Ma d'obra	229,46
		TOTAL PARTIDA	229,46
EG41HCNP	u	Interruptor auto.magnet.,caixa emmot.160A/160A,3P-3R,36kA, regul	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic per a interuptors fins a 250 A, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, regulable. muntat superficialment	
		Ma d'obra	120,96
		Materials	209,39
		TOTAL PARTIDA	330,35
EG2C130A	m	Safata PVC rígid llis,60x200mm,fix.amb sup.	
		Safata plàstica de PVC rígid llis, de 60 x 200 mm i fixada amb suports	
		Ma d'obra	1,91
		Materials	5,32
		TOTAL PARTIDA	7,23
SUBCAPITOL 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CANVI REFREDADORA			
EEV21D27	u	Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER	
		Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	47,95
		TOTAL PARTIDA	72,16
EEV23C07	u	Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER	
		Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	9,98
		TOTAL PARTIDA	34,19
EEV21A00	u	Sonda de Tª ambient model EGT330F101 de SAUTER	
		Sonda de temperatura ambient model EGT330F101 de SAUTER o equivalent, Ni1000, muntatge mural, rang -20 a 60º C IP30.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	21,30
		TOTAL PARTIDA	45,51

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEV2T046	u	**Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER**	
		Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.	
		Ma d'obra.....	24,21
		Materials.....	45,85
		TOTAL PARTIDA.....	70,06
EEVZ1862	u	**Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud exi**	
		Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud existent	
		Ma d'obra.....	14,13
		Materials.....	512,96
		TOTAL PARTIDA.....	527,09
EEV32501	u	**Controlador DDC model EY-AS525F001 família EY-modulo5 de SAUTER**	
		Estació de control autònoma modular programable ref. EY-AS525F001 modu525 família EY-modulo5 de SAUTER per a regulació DDC bus BACnet i servidor Web integrat. Disposa de 26 punts d'entrada/sortida ampliable fins a 154. Funcions horari, calendari i històric de dades. Alim. 230 V~ consum 12 VA. IP30.	
		Ma d'obra.....	62,05
		Materials.....	614,26
		TOTAL PARTIDA.....	676,31
EEV32518	u	**Mòdul d'expansió DDC EY-IO571F001 família EY-modulo5 de Sauter**	
		Mòdul d'expansió ref. EY-IO571F001 modu571 de SAUTER per a regulació DDC. Disposa de 16 entrades/sortides digitals per a estació modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, bornes per a connexionat. IP30.	
		Ma d'obra.....	46,54
		Materials.....	169,01
		TOTAL PARTIDA.....	215,55
EEV32550	u	**Mòdul comunicació EY-CM731F020 família EY-modulo5 de SAUTER**	
		Mòdul de comunicació ref. EY-CM731F020 moduCOM de SAUTER per a integració connectable a estació modular modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, connector DB9Hbornes per a RS232 i protocol Mbus.	
		Ma d'obra.....	46,54
		Materials.....	439,58
		TOTAL PARTIDA.....	486,12
EEV32I61	u	**Router SIB-GB500F500 protocol BACnet MS/TP / IP**	
		Conversor EY-GB500F500 protocol BANnet MS/TP / IP fins a un límit de 32 esclaus MSTP. Configuració per pàgina web. Disposa d'un port Ethernet i un port COM RS485. Alim 24Vac. Muntatge rail DIN.	
		Materials.....	414,74
		TOTAL PARTIDA.....	414,74
EEV32529	u	**Relè EY-RELE12VCC**	
		Relé 12 Vcc per a carril DIN	
		Ma d'obra.....	20,18
		Materials.....	13,68
		TOTAL PARTIDA.....	33,86
EEV32530	u	**Font d'alimentació per relès EY-FA012F050**	
		Font d'alimentació referència EY-FA012F050 commutada per relès 220 / 12V= 3.75 A (45W) per alimentació fins a 32 relès dels mòduls EY-IO551F001 i EY-IO571F001.	
		Ma d'obra.....	20,18
		Materials.....	40,90
		TOTAL PARTIDA.....	61,08

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEV32I49	u	**Conversor RS232/M-Bus fins a 3 esclaus SIBMR005**	
		Conversor RS232 / M-Bus mod. SIBMR005 per a fins a 3 esclaus. Muntatge carril DIN.	
		Materials.....	138,50
		TOTAL PARTIDA.....	138,50
EEV5C005	u	**Programació d'Estacions de Control i enginyeria SAUTER**	
		Programació dels bucles de regulació DDC i PLC, càrrega de programes a les estacions de control i identificació de les mateixes. Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions del projecte. Dinamització dels punts de control del Programa de Gestió. Comprovació del connexionat dels elements de camp a l'estació i creació del full de proves. Comprovació dels equips de camp (sondes, actuadors, senyals digitals, etc.) S'inclouen esquemes de connexionat. Creació del programa d'alarmes per el control automàtic i optimitzat del Sistema. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació a l'usuari final.	
		Materials.....	578,70
		TOTAL PARTIDA.....	578,70
EEV32I09	u	**Enginyeria i Programació Integració Analitzador de Xarxes**	
		Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració d'Analitzadors de Xarxes protocol Mod bus RTU. Dinamització de 9 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.	
		Materials.....	128,10
		TOTAL PARTIDA.....	128,10
EEV32I05	u	**Enginyeria i Programació Integració comptadors energia Mbus**	
		Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de comptadors d'energia Mbus. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.	
		Materials.....	218,16
		TOTAL PARTIDA.....	218,16
EEV32I29	u	**Enginyeria i Programació Integració Planta Refredadora**	
		Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de la Planta Refredadora a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 15 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.	
		Materials.....	152,99
		TOTAL PARTIDA.....	152,99

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU

CAPITOL 02 CANVI A CAUDAL VARIABLE

SUBCAPITOL 02.01 DESMUNTATGES

E2R3Z004 m3 **Desmuntatge de bombes agora, circuit calor i fred**

Retirada i transport de bombes recirculadores a centre gestor que compren els seguents treballs:
Desmuntatge de les bombes de agora situades a la sala de col·lectors i instal·lació de valvula de tall.
Desmuntatge de les connexions electriques i desmuntatge del quadre electric de les corresponents proteccions
Inclou permisos i taxes corresponents per part de l'entitat gestora de residus.

Ma d'obra..... 161,28

TOTAL PARTIDA..... 161,28

SUBCAPITOL 02.02 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA CAUDAL VARIABLE

ENL2Z104 u **Bomba circuladora de rotor sec IL-E 100/150-15/2**

Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió.
Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba.
Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba.
Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.

Model:	IL-E 100/150-15/2 o equivalent
Tipus:	Rotor sec
Cabal aprox. (m3/h):	198
Altura manomètrica aprox. (m.c.a):	16
Motor elèctric:	Trifàsic
Potència elèctrica (kW):	15.00
Diàmetre connexió DN (mm):	DN 100 PN16
Eficiencia Motor	IE2
Velocitat	2900rpm/min
protecció	IP55

Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.

Ma d'obra..... 80,64
Materials..... 2.607,35

TOTAL PARTIDA..... 2.687,99

EEVG2KG1 u **Comptador calor.hidrodin.Q=250,0m3/h,PN=16bar,DN=200mm,T.màx=90°**

Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 250,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 200 mm de diàmetre nominal, 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

Ma d'obra..... 15,67
Materials..... 485,57

TOTAL PARTIDA..... 501,24

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEU5U002	u	**Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C**	
		Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat	
		Ma d'obra.....	5,43
		Materials.....	3,43
		TOTAL PARTIDA.....	8,86
EEU6U001	u	**Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat**	
		Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat	
		Ma d'obra.....	5,43
		Materials.....	6,84
		TOTAL PARTIDA.....	12,27
EN12D4F0	u	**Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa**	
		Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa	
		Ma d'obra.....	33,90
		Materials.....	142,67
		TOTAL PARTIDA.....	176,57
EN722D33	u	**Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot**	
		Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar	
		Ma d'obra.....	60,53
		Materials.....	378,76
		TOTAL PARTIDA.....	439,29
EN42D3D7	u	**Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super**	
		Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment	
		Ma d'obra.....	14,13
		Materials.....	69,57
		TOTAL PARTIDA.....	83,70
EN83D4E4	u	**Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico**	
		Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada	
		Ma d'obra.....	24,21
		Materials.....	84,65
		TOTAL PARTIDA.....	108,86
ENC2Z201	u	**Valv.equilib.rocad D20mm, amb clau ajust, actuador electrotermic**	
		Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D20 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 2.0, caudal maxim de 660l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		Ma d'obra.....	60,53
		Materials.....	72,93
		TOTAL PARTIDA.....	133,46

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
ENC2Z202	u	**Valv.equilib.rocad D25mm, amb clau ajust, actuador electrotermic** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D25 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 4.0, caudal maxim de 1330l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		Ma d'obra.....	60,53
		Materials.....	82,77
		TOTAL PARTIDA.....	143,30
ENC2Z203	u	**Valv.equilib.rocad D32mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D32 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		Ma d'obra.....	60,53
		Materials.....	376,96
		TOTAL PARTIDA.....	437,49
ENC2Z204	u	**Valv.equilib.rocad D40mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D40 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		Ma d'obra.....	60,53
		Materials.....	380,85
		TOTAL PARTIDA.....	441,38
ENC2Z205	u	**Valv.equilib.rocad D50mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D50 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		Ma d'obra.....	60,53
		Materials.....	418,99
		TOTAL PARTIDA.....	479,52

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
ENC2Z206	u	**Valv.equilib.embri D65mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON** Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D65 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.	
		Ma d'obra	60,53
		Materials	978,94
		TOTAL PARTIDA	1.039,47
EF11E221	m	**Tub acer negre s/sold.,D=5´´,soldat,dific.baix,col.superf.** Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 5´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment	
		Ma d'obra	30,27
		Materials	17,93
		TOTAL PARTIDA	48,20
EF11Z012	m	**Tub acer negre s/sold.,D=8´´,soldat,dific.baix,col.superf.** Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 8´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment	
		Ma d'obra	30,27
		Materials	31,11
		TOTAL PARTIDA	61,38
EFQ3Z110	m	**Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 125mm** Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF. Dia. exterior canonada (mm): 125 Gruix aïllament (mm): 40	
		Ma d'obra	2,62
		Materials	16,18
		TOTAL PARTIDA	18,80
EFQ3Z011	m	**Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 160mm** Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF. Dia. exterior canonada (mm): 160 Gruix aïllament (mm): 30	
		Ma d'obra	2,62
		Materials	32,15
		TOTAL PARTIDA	34,77
EN31Z003	u	**Vàlvula esfera man.+rosca DN=20,PN=16bar,fosa+llautó** Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 20mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		Ma d'obra	6,66
		Materials	5,95
		TOTAL PARTIDA	12,61

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EN31Z004	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=25,PN=16bar,fosa+llautó	
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 25mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		Ma d'obra.....	6,66
		Materials.....	9,12
		TOTAL PARTIDA.....	15,78
EN31Z005	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=32,PN=16bar,fosa+llautó	
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 32mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		Ma d'obra.....	6,66
		Materials.....	13,96
		TOTAL PARTIDA.....	20,62
EN31Z006	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=40,PN=16bar,fosa+llautó	
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 40mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		Ma d'obra.....	6,66
		Materials.....	21,98
		TOTAL PARTIDA.....	28,64
EN31Z007	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=50,PN=16bar,fosa+llautó	
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		Ma d'obra.....	6,66
		Materials.....	32,98
		TOTAL PARTIDA.....	39,64
EN31Z008	u	Vàlvula esfera man.+rosca DN=63,PN=16bar,fosa+llautó	
		Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 63mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.	
		Ma d'obra.....	6,66
		Materials.....	59,48
		TOTAL PARTIDA.....	66,14
SUBCAPITOL 02.03 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA CAUDAL VARIABLE			
EG51Z102	u	Eliminació linea alimentació bombes agora	
		Eliminació de les linies d'alimentació de les bombes d'agora de 4.3kw cada una (2 en total, fred i calor), inclou. -Desmuntatge del guardamotor i lliurament a la propietat. -Desmuntatge i eliminació de les linies electriques existents que alimenten les bombes i les seves protecions mecaniques i elements auxiliars. portada a un gestor autoritzat de tots els elements desmuntats.	
		Ma d'obra.....	201,60
		TOTAL PARTIDA.....	201,60
EG426CJK	u	Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0	
		Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		Ma d'obra.....	14,57
		Materials.....	140,16
		TOTAL PARTIDA.....	154,73

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EG414DJK	u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaB,tetrapol.(4P),tall=600	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	
		Ma d'obra	10,88
		Materials	85,26
		TOTAL PARTIDA	96,14
EG4RU015	u	Contactor,40A,p=400V,ind.man.aturada,automat.,marxa i marxa perm	
		Contactor de 40 A, circuit de potència de 400 v i comandament de 230 v, amb indicador de maniobres d'aturada, automàtic, marxa i marxa permanent, sense vibracions de la bobina, tipus CT ref.15328 de Merlin Guerin o equivalent, instal.lat	
		Ma d'obra	8,06
		Materials	37,40
		TOTAL PARTIDA	45,46
EG313602	m	Conductor Cu,UNE RV-K 0,6/1 kV,3x10mm2,munt.superf.	
		Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment	
		Ma d'obra	1,61
		Materials	1,87
		TOTAL PARTIDA	3,48
SUBCAPITOL 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CAUDAL VARIABLE			
EEV21D27	u	Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER	
		Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	47,95
		TOTAL PARTIDA	72,16
EEV23C07	u	Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER	
		Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	9,98
		TOTAL PARTIDA	34,19
EEV2T046	u	Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER	
		Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	45,85
		TOTAL PARTIDA	70,06
EEV22103	u	Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER	
		Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER o equivalent, per a líquids gasos i vapor. Rang 0...2,5 bar. Sortida 0...10V, Tª. màx 110ºC. Connexió Pg11. Alim. 24V~ IP 65.	
		Ma d'obra	24,21
		Materials	188,33
		TOTAL PARTIDA	212,54

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
EEV32I24	u	**Enginyeria i Programació Integració Bombes recirculació** Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de Bombes de recirculació a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.	
		Materials.....	218,16
		TOTAL PARTIDA.....	218,16

CODI	UD	DESCRIPCIÓ	PREU
CAPITOL 03 SEGURETAT I SALUT			
XPA000SS	pa	**Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra** Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut	
		TOTAL PARTIDA.....	98.500,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 01 CANVI REFREDADORA					
	SUBCAPITOL 01.01 DESMUNTATGES					
01.01.01	m3 Retirada de oli frigoric refredadora					
	Retirada de oli frigorific existent en maquina trane RTWA 4 en la producció de la coberta sud del edifici Jaume I. En concret es realitzarà: Retirada del oli frigorific existent en unitat TRANE 4, i transport al corresponent gestor de residus per al seu tractament, caldra aportar tota la documentació per poder realitzar la traçabilitat de . Retirada gas refrigerant R-22 i enmagatzematge es realitzara per la propia UPF.					
	Eliminació parts prohibides maquina 4	1	1,000			
				1,00	645,12	645,12
01.01.02	m3 Retirada i transport de refredadora 4 i bombes a centre gestor					
	Retirada i transport de refredadora 4 a centre gestor que compren els seguents treballs: Desmuntatge de sostre metal·lic i enmagatzematge en la mateixa obra per la seva posterior col·locació. Elevació de maquina refredadora 4 de 3360kg amb grua desde el carrer i carrega sobre camió per al seu transport a centre gestor autoritzat. Elevació i transport de 2 grups de bombeix per al seu transport a centre gestor. Elevació i posada en el lloc de la maquina existent la nova refredadora YORK YCWL04447 HE 50, o equivalent. Muntatge de sostre metal·lic per tal de cobrir novament la sala. S'inclou permisos amb l'ajuntament i treballs en dies festius.					
	Eliminació refred 4	1	1,000			
				1,00	2.079,00	2.079,00
	TOTAL SUBCAPITOL 01.01 DESMUNTATGES.....					2.724,12
	SUBCAPITOL 01.02 NOVA REFREDADORA					
01.02.01	u Refredadora aigua/aigua, Fred: 446Kw calor:521Kw YCWL0447 HE 50					
	Subministrament i col·locació de Refredadora de condensació per aigua.Model YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK, model d'alt rendiment. Inclou kit per al control de calor, incorporat desde fabrica per al funcionament en bomba de calor, amb 5 etapes de capacitat (20/40/60/80/100%). Resum de caracteristiques Model: YCWL0447 HE 50 o equivalent de YORK Compressor tipus: Scroll Nombre compressors: 4 Nombre de circuits: 2 Tipus de bescanviador: Multitubular Gas refrigerant: R-410A Potència evaporador (12-7ºC) (kW): 446kw, (30-35ºC condensador) Potencia condensador (30-35ºC) (kW): 521kw, (7-12ºC evaporador) COP calor 6.09 COP fred 5.21 Presió sonora a 10m 54dB(A) Entrades Condesador Tapa entrada situada en costat oposat del costat estandart, per tal de facilitar les connexions existents Inclou esmorteidors YORK o similar per al equip, panell de control en espanyol i targa de comunicacions BACNET Inclou posta en marxa i proves de funcionament per part del mateix fabricant. Inclou desguàs, antivibradors, accessoris, bancada, transport fins obra, alimentació i connexió elèctrica fins quadre. Totalment instal·lada i funcionant.					
	Refredadora en subtitució Maquina 4	1	1,000			
				1,00	24.106,41	24.106,41

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.02.02	u Maniguet elàstic brides DN=100,PN=10					
	Maniguet elàstic amb brides, de 100 mm de diametre nominal, pressió nominal 10 bar, instal.lat					
	condensador 4	2	2,000			
	Evaporador 4	2	2,000			
				4,00	103,36	413,44
01.02.03	u Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa					
	Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa					
	condensador 4	2	2,000			
	Evaporador 4	2	2,000			
				4,00	176,57	706,28
	TOTAL SUBCAPITOL 01.02 NOVA REFREDADORA.....					25.226,13
	SUBCAPITOL 01.03 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA					
01.03.01	u Bomba circuladora de rotor sec IL 100/270-11/4					
	Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió. Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba. Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.					
	Model: IL 100/270-11/4 o equivalent Tipus: Rotor sec Cabal aprox. (m3/h): 132 Altura manomètrica aprox. (m.c.a): 17 Motor elèctric: Trifàsic Potència elèctrica (kW): 11.00 Diàmetre connexió DN (mm): DN 100 PN16 Eficiencia Motor IE2 Velocitat 1450rpm/min protecció IP55					
	Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.					
	evaporador maquines 3 i 4	1	1,000			
				1,00	2.542,50	2.542,50

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.03.02	u **Bomba circuladora de rotor sec IL 100/145-11/2**					
	Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió. Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba. Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba. Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent. Model: IL 100/145-11/2 o equivalent Tipus: Rotor sec Cabal aprox. (m3/h): 153.9 Altura manomètrica aprox. (m.c.a): 17.2 Motor elèctric: Trifàsic Potència elèctrica (kW): 11.00 Diàmetre connexió DN (mm): DN 100 PN16 Eficiencia Motor IE2 Velocitat 1450rpm/min protecció IP55 Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.					
	Condensador maquines 3 i 4	1	1,000			
				1,00	2.542,50	2.542,50
01.03.03	u **Comptador calor.hidrodin.Q=150,0m3/h,PN=16bar,DN=150mm,T.màx=90°**					
	Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 150,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 150 mm de diàmetre nominal, 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					
	Contador calories evaporador 4	1	1,000			
	Contador calories condensador 4	1	1,000			
	.	1	1,000			
				3,00	985,65	2.956,95
01.03.04	u **Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C**					
	Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat					
	evaporador 4	2	2,000			
	Condensador 4	2	2,000			
				4,00	8,86	35,44
01.03.05	u **Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat**					
	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat					
	Evaporador	2	2,00			
	Condensador	2	2,00			
				4,00	12,27	49,08

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.03.06	u Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8´´					
	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat					
	Evaporador	1	1,000			
	Condensador	1	1,000			
				2,00	11,92	23,84
01.03.07	u Vàlv.seg.rosca,DN=1´´1/4,PN=16bar,bronze,munt.superf.					
	Vàlvula de seguretat amb rosca, de recorregut curt, de diàmetre nominal 1´´1/4, de 16 bar de PN, de bronze, preu alt i muntada superficialment					
	Evaporador	1	1,000			
	Condensador	1	1,000			
				2,00	129,69	259,38
01.03.08	u Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa					
	Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa					
	condensador 4	2	2,000			
	Evaporador 4	2	2,000			
	pre-connexió condensador 3	2	2,000			
	pre-connexió Evaporador 3	2	2,000			
				8,00	176,57	1.412,56
01.03.09	u Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot					
	Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar					
	Condensador 4	1	1,000			
	Evaporador 4	1	1,000			
				2,00	439,29	878,58
01.03.10	u Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super					
	Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment					
	refredadora	4	4,000			
	Bombes	4	4,000			
				8,00	83,70	669,60
01.03.11	u Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico					
	Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada					
	Bombes	2	2,000			
				2,00	108,86	217,72
01.03.12	u Valv.equilib.brides D100mm,Kvs=190, PN-16,fosa,preajust cabal,pr					
	Vàlvula d'equilibrat roscada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de presió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, marca TOUR & ANDERSSON TA-STAF o equivalent, instal.lada i ajustada					
	Evaporador	1	1,000			
	Condensador	1	1,000			
				2,00	432,13	864,26

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.03.13	m Tub acer negre s/sold.,D=6´´,soldat,dific.baix,col.superf.						
	Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 6´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment						
	evaporador	12		12,000			
	condensador	12		12,000			
	bombes	12		12,000			
					36,00	51,49	1.853,64
01.03.14	m Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 110mm						
	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.						
	Dia. exterior canonada (mm): 110						
	Gruix aïllament (mm): 40						
	evaporador	15		15,000			
	condensador	15		15,000			
	bombes	15		15,000			
					45,00	25,38	1.142,10
	TOTAL SUBCAPITOL 01.03 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA.....						15.448,15
	SUBCAPITOL 01.04 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA						
01.04.01	u Desmuntatge i col·locacio de magnetotermic 160A en SQ exist.						
	Desmuntatge de protecció magnetotermica existent en SQ de alimentació de refredadora 4. inclou la col·locació de la nova protecció magnetotermica.						
	desmuntatge magneto existent	1		1,000			
					1,00	229,46	229,46
01.04.02	u Interruptor auto.magnet.,caixa emmot.160A/160A,3P-3R,36kA, regul						
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès electrònic per a interuptors fins a 250 A, de 36 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, regulable. muntat superficialment						
	protecció refredadora	1		1,000			
					1,00	330,35	330,35
01.04.03	m Safata PVC rígid llis,60x200mm,fix.amb sup.						
	Safata plàstica de PVC rígid llis, de 60 x 200 mm i fixada amb suports						
	alimentació refredadora	1	10,00	10,00			
					10,00	7,23	72,30
	TOTAL SUBCAPITOL 01.04 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA.....						632,11

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CANVI REFREDADORA					
01.05.01	u **Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER**					
	Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.					
	Impulsio retorn fred evap	2	2,00			
	Impulsio retorn calor cond	2	2,00			
				4,00	72,16	288,64
01.05.02	u **Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER**					
	Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.					
	Impulsio retorn fred evap	2	2,00			
	Impulsio retorn calor cond	2	2,00			
				4,00	34,19	136,76
01.05.03	u **Sonda de Tª ambient model EGT330F101 de SAUTER**					
	Sonda de temperatura ambient model EGT330F101 de SAUTER o equivalent, Ni1000, muntatge mural, rang -20 a 60º C IP30.					
	Control temp ambient sala per connectar ventilador	1	1,00			
				1,00	45,51	45,51
01.05.04	u **Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER**					
	Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.					
				1,00	70,06	70,06
01.05.05	u **Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud exi**					
	Treballs d'implementació d'equips a Quadre P Sotacoberta Sud existent					
				1,00	527,09	527,09
01.05.06	u **Controlador DDC model EY-AS525F001 família EY-modulo5 de SAUTER**					
	Estació de control autònoma modular programable ref. EY-AS525F001 modu525 família EY-modulo5 de SAUTER per a regulació DDC bus BACnet i servidor Web integrat. Disposa de 26 punts d'entrada/sortida ampliable fins a 154. Funcions horari, calendari i històric de dades. Alim. 230 V~ consum 12 VA. IP30.					
				1,00	676,31	676,31
01.05.07	u **Mòdul d'expansió DDC EY-IO571F001 família EY-modulo5 de Sauter**					
	Mòdul d'expansió ref. EY-IO571F001 modu571 de SAUTER per a regulació DDC. Disposa de 16 entrades/sortides digitals per a estació modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, bornes per a connexionat. IP30.					
				1,00	215,55	215,55
01.05.08	u **Mòdul comunicació EY-CM731F020 família EY-modulo5 de SAUTER**					
	Mòdul de comunicació ref. EY-CM731F020 moduCOM de SAUTER per a integració connectable a estació modular modu525, alimentació i comunicació per bus d'expansió, connector DB9H bornes per a RS232 i protocol Mbus.					
				1,00	486,12	486,12

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.05.09	u Router SIB-GB500F500 protocol BACnet MS/TP / IP Conversor EY-GB500F500 protocol BANnet MS/TP / IP fins a un límit de 32 esclaus MSTP. Configuració per pàgina web. Disposa d'un port Ethernet i un port COM RS485. Alim 24Vac. Muntatge rail DIN.			
		1,00	414,74	414,74
01.05.10	u Relè EY-RELE12VCC Relé 12 Vcc per a carril DIN			
		5,00	33,86	169,30
01.05.11	u Font d'alimentació per relès EY-FA012F050 Font d'alimentació referència EY-FA012F050 commutada per relès 220 / 12V= 3.75 A (45W) per alimentació fins a 32 relès dels mòduls EY-IO551F001 i EY-IO571F001.			
		1,00	61,08	61,08
01.05.12	u Conversor RS232/M-Bus fins a 3 esclaus SIBMR005 Conversor RS232 / M-Bus mod. SIBMR005 per a fins a 3 esclaus. Muntatge carril DIN.			
		1,00	138,50	138,50
01.05.13	u Programació d'Estacions de Control i enginyeria SAUTER Programació dels bucles de regulació DDC i PLC, càrrega de programes a les estacions de control i identificació de les mateixes. Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions del projecte. Dinamització dels punts de control del Programa de Gestió. Comprovació del connexionat dels elements de camp a l'estació i creació del full de proves. Comprovació dels equips de camp (sondes, actuadors, senyals digitals, etc.) S'inclouen esquemes de connexionat. Creació del programa d'alarmes per el control automàtic i optimitzat del Sistema. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació a l'usuari final.			
		1,00	578,70	578,70
01.05.14	u Enginyeria i Programació Integració Analitzador de Xarxes Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració d'Analitzadors de Xarxes protocol Mod bus RTU. Dinamització de 9 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.			
		1,00	128,10	128,10
01.05.15	u Enginyeria i Programació Integració comptadors energia Mbus Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de comptadors d'energia Mbus. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final.			
		1,00	218,16	218,16
01.05.16	u Enginyeria i Programació Integració Planta Refredadora Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de la Planta Refredadora a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 15 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.			
		1,00	152,99	152,99
	TOTAL SUBCAPITOL 01.05 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CANVI REFREDADORA.....			4.307,61
	TOTAL CAPITOL 01 CANVI REFREDADORA.....			48.338,12

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 02 CANVI A CAUDAL VARIABLE					
	SUBCAPITOL 02.01 DESMUNTATGES					
02.01.01	m3 Desmuntatge de bombes agora, circuit calor i fred					
	Retirada i transport de bombes recirculadores a centre gestor que compren els seguents treballs: Desmuntatge de les bombes de agora situades a la sala de col·lectors i instal·lació de valvula de tall. Desmuntatge de les connexions electriques i desmuntatge del quadre electric de les corresponents proteccions Inclou permisos i taxes corresponents per part de l'entitat gestora de residus.					
	Eliminació refred 4	1	1,000			
				1,00	161,28	161,28
	TOTAL SUBCAPITOL 02.01 DESMUNTATGES.....					161,28
	SUBCAPITOL 02.02 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA CAUDAL VARIABLE					
02.02.01	u Bomba circuladora de rotor sec IL-E 100/150-15/2					
	Subministrament i col·locació de Bomba simple de recirculació de rotor sec. Inclou vàlvules de tall, vàlvula de retenció, filtre tipus Y, conjunt amb manòmetre i dues vàlvules de bola, maneguet elàstic de connexió. Bomba d'estalvi energetic, amb mode de funcionament dp-c, pressió maxima de funcionament 1.6MPa, temperatura fluid de -20 a +140ºC, temps maxima ambient 40ºC, variador frequencia integrat en bomba. Inclou Bancada amb una capa de lamina antibibratoria tipus acustilastic-N de Acustica integral o similar, 10cm de formigo amb una malla electrosoldada de 10x10cm de formigó i una xapa superior d'inox o PVC per tal de recollir els posibles condensats de la bomba. Segons especificacions. Marca Wilo o equivalent.					
	Model: IL-E 100/150-15/2 o equivalent Tipus: Rotor sec Cabal aprox. (m3/h): 198 Altura manomètrica aprox. (m.c.a): 16 Motor elèctric: Trifàsic Potència elèctrica (kW): 15.00 Diàmetre connexió DN (mm): DN 100 PN16 Eficiencia Motor IE2 Velocitat 2900rpm/min protecció IP55					
	Inclou bancada, antivibradors, alimentació i connexió elèctrica fins quadre i sistema de gestió tècnica. Totalment instal·lada i funcionant.					
	Circuit Agora/Biblioteca fred	1	1,000			
	Circuit Agora/Biblioteca calor	1	1,000			
				2,00	2.687,99	5.375,98
02.02.02	u Comptador calor.hidrodin.Q=250,0m3/h,PN=16bar,DN=200mm,T.màx=90°					
	Comptador de caloríes de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 250,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 200 mm de diàmetre nominal, 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					
	Circuit Agora/Biblioteca fred	1	1,000			
	Circuit Agora/Biblioteca calor	1	1,000			
	.	2	2,000			
				4,00	501,24	2.004,96

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02.03	u Termòmetre bimetàl.lic beina roscada,D=1/2",esfera 65mm,0-120°C					
	Termòmetre bimetàl.lic amb beina roscada de 1/2' de D, d'esfera de 65 mm, de 0 a 12°C, col.locat roscat					
	Fred retorn/impulsió	2	2,000			
	Calor retorn/Impulsió	2	2,000			
				4,00	8,86	35,44
02.02.04	u Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4",roscat					
	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat					
	Fred retorn/impulsió	2	2,00			
	Calor retorn/Impulsió	2	2,00			
				4,00	12,27	49,08
02.02.05	u Vàlvula comporta+brides DN=100mm,PN=16bar,fosa					
	Vàlvula de comporta manual amb brides de diàmetre nominal 100 mm, de 16 bar de pressió nominal, de fosa					
	Bomba calor	2	2,000			
	Bomba fred	2	2,000			
				4,00	176,57	706,28
02.02.06	u Vàlvula papallona 2 vies,DN 100 mm kvs=800,PN10bar,fosa,servomot					
	Vàlvula de papallona de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 100 mm i kvs=800, de 10 bar de PN, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal.lada i connectada. Amb final de cursa intal·lar					
	Circuit agora fred	1	1,000			
	Circuit agora calor	1	1,000			
				2,00	439,29	878,58
02.02.07	u Vàlvula papallona entre brides,DN=100mm,PN=10bar,fosa,munt.super					
	Vàlvula de papallona manual muntada entre brides, de diàmetre nominal 100 mm, de 10 bar de PN, de fosa, preu superior i muntada superficialment					
	Bomba fred	2	2,000			
	Bomba Calor	2	2,000			
				4,00	83,70	334,80
02.02.08	u Vàlvula disc embridada d100mm,16bar,fosa,preu alt,munt.perico					
	Vàlvula de retencio de disc manual muntada entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, de fosa, preu alt i muntada en perico de canalitzacio soterrada					
	Bombes	2	2,000			
				2,00	108,86	217,72
02.02.09	u Valv.equilib.rocad D20mm, amb clau ajust, actuador electrotermic					
	Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D20 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 2.0, caudal maxim de 660l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.					
	Fred Biblio	2	2,000			
	Calor Biblio	3	3,000			
	Fred Agora	3	3,000			
	Calor Agora					

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
				8,00	133,46	1.067,68
02.02.10	u Valv.equilib.rocad D25mm, amb clau ajust, actuador electrotermic					
	Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D25 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i de tall model TBV-CMP de TA o equivalent. Amb un Kvs de 4.0, caudal maxim de 1330l/h, clau d'ajust TBV-C/TBV-CM de TA o equivalent. I actuador electrotérmic proporcional EMO TM de TA o equivalent amb un 1m de cable, amb senyal de control 0-10V CC i alimentació 24V. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.					
	Fred Biblio	3	3,000			
	Calor Biblio	2	2,000			
	Fred Agora	3	3,000			
	Calor Agora	7	7,000			
				15,00	143,30	2.149,50
02.02.11	u Valv.equilib.rocad D32mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON					
	Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D32 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.					
	Fred Biblio	3	3,000			
	Calor Biblio	9	9,000			
	Fred Agora	4	4,000			
	Calor Agora	1	1,000			
				17,00	437,49	7.437,33
02.02.12	u Valv.equilib.rocad D40mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON					
	Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D40 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.					
	Fred Biblio	9	9,000			
	Calor Biblio	16	16,000			
	Fred Agora	2	2,000			
	Calor Agora	1	1,000			
				28,00	441,38	12.358,64

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02.13	u Valv.equilib.rocad D50mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON					
	Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D50 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.					
	Fred Biblio	13	13,000			
	Calor Biblio	2	2,000			
	Fred Agora					
	Calor Agora					
				15,00	479,52	7.192,80
02.02.14	u Valv.equilib.embri D65mm, clau ajust, actuador electric FUS1ON					
	Subministrament i col·locació de valvula d'equilibrat, roscada de D65 amb control proporcional, estabilitzador de pressio i presió diferencial amb tall, model FUS1ONde TA o equivalent. Amb Kvs d'ajust continuo, pre-ajustable i controlador de presió diferencial integrat. Manté el seu ajust isopercentual EQM per a tots els Ajustos, amb punts de medició de presió diferencial disponilble, temperatura i caudal integrats al cos. Capacitat de tancament manual, cos de valvula i connexions roscades en AMETAL resistent a deszincat, PN16 i pressió maxima de 350kPa. Inclou part proporcional d'ajustos en la instal·lació de control, totalment instal·lada, equilibrada i en funcionament.					
	Fred Biblio	3	3,000			
	Calor Biblio					
	Fred Agora					
	Calor Agora					
	.	1	1,000			
				4,00	1.039,47	4.157,88
02.02.15	m Tub acer negre s/sold.,D=5´´,soldat,dific.baix,col.superf.					
	Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 5´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment					
	Connexions Agora	18	18,000			
				18,00	48,20	867,60
02.02.16	m Tub acer negre s/sold.,D=8´´,soldat,dific.baix,col.superf.					
	Tub d'acer negre sense soldadura de diàmetre nominal 8´´, segons la norma DIN EN ISO 2440 ST-35, soldat, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment					
	Connexions bilbioteca	6	6,000			
				6,00	61,38	368,28
02.02.17	m Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 125mm					
	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.					
	Dia. exterior canonada (mm): 125 Gruix aillament (mm): 40					
	Agora	25	25,000			
				25,00	18,80	470,00

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
02.02.18	m Aïllament escuma elas. 40mm gruix. tub dia. exterior 160mm					
	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades segons IT 1.2.4.2.1 i classificació BL-s3,d0 de reacció al foc, amb grau de dificultat baix i col.locat superficialment. Inclosos accessoris, mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. Totalment instal·lada. Marca Isover o equivalent, model AF.					
	Dia. exterior canonada (mm): 160					
	Gruix aïllament (mm): 30					
	Biblioteca	9	9,000			
				9,00	34,77	312,93
02.02.19	u Vàlvula esfera man.+rosca DN=20,PN=16bar,fosa+llautó					
	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 20mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.					
	Seccionador Climatitzadors biblio	5	5,000			
	Seccionador climatitzadors Agora	6	6,000			
				11,00	12,61	138,71
02.02.20	u Vàlvula esfera man.+rosca DN=25,PN=16bar,fosa+llautó					
	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 25mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.					
	Seccionador Climatitzadors biblio	5	5,000			
	Seccionador climatitzadors Agora	10	10,000			
				15,00	15,78	236,70
02.02.21	u Vàlvula esfera man.+rosca DN=32,PN=16bar,fosa+llautó					
	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 32mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.					
	Seccionador Climatitzadors biblio	12	12,000			
	Seccionador climatitzadors Agora	5	5,000			
				17,00	20,62	350,54
02.02.22	u Vàlvula esfera man.+rosca DN=40,PN=16bar,fosa+llautó					
	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 40mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.					
	Seccionador Climatitzadors biblio	27	27,000			
	Seccionador climatitzadors Agora	3	3,000			
				30,00	28,64	859,20
02.02.23	u Vàlvula esfera man.+rosca DN=50,PN=16bar,fosa+llautó					
	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 50mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.					
	Seccionador Climatitzadors biblio	15	15,000			
	Seccionador climatitzadors Agora					
				15,00	39,64	594,60
02.02.24	u Vàlvula esfera man.+rosca DN=63,PN=16bar,fosa+llautó					
	Vàlvula d'esfera manual amb rosca, de diàmetre nominal 63mm, de 16 bar de pressió nominal, amb cos de fosa, bola de llautó i anells de tancament de tefló.Totalment muntada.					
	Seccionador Climatitzadors biblio	3	3,000			
	Seccionador climatitzadors Agora					
				3,00	66,14	198,42

TOTAL SUBCAPITOL 02.02 INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA CAUDAL VARIABLE..... 48.363,65

CODI	DESCRIPCIÓ				QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL 02.03 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA CAUDAL VARIABLE						
02.03.01	u	**Eliminació linea alimentació bombes agora**					
	Eliminació de les linies d'alimentació de les bombes d'agora de 4.3kw cada una (2 en total, fred i calor), inclou. -Desmuntatge del guardamotor i lliurament a la propietat. -Desmuntatge i eliminació de les linies electriques existents que alimenten les bombes i les seves protecions mecaniques i elements auxiliars. portada a un gestor autoritzat de tots els elements desmuntats.						
					1,00	201,60	201,60
02.03.02	u	**Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=63A,tetrapol.(4P),0**					
	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 63 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat 0,3 A, de desconnexió fixe selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	bomba fred		1	1,000			
	bomba calor		1	1,000			
					2,00	154,73	309,46
02.03.03	u	**Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaB,tetrapol.(4P),tallI=600**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 63 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba B, tetrapolar (4P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 4 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN						
	bomba fred		1	1,000			
	bomba calor		1	1,000			
					2,00	96,14	192,28
02.03.04	u	**Contactor,40A,p=400V,ind.man.aturada,automat.,marxa i marxa perm**					
	Contactor de 40 A, circuit de potència de 400 v i comandament de 230 v, amb indicador de maniobres d'aturada, automàtic, marxa i marxa permanent, sense vibracions de la bobina, tipus CT ref.15328 de Merlin Guerin o equivalent, instal.lat						
	bomba fred		1	1,000			
	bomba calor		1	1,000			
					2,00	45,46	90,92
02.03.05	m	**Conductor Cu,UNE RV-K 0,6/1 kV,3x10mm2,munt.superf.**					
	Conductor de coure de designació UNE RV-K 0,6/1 kV, tripolar de secció 3x10 mm2, muntat superficialment						
	bomba calor		1	20,000	20,000		
	bomba fred		1	20,000	20,000		
					40,00	3,48	139,20
	TOTAL SUBCAPITOL 02.03 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA CAUDAL VARIABLE.....						933,46

CODI	DESCRIPCIÓ			QUANTITAT	PREU	IMPORT
	SUBCAPITOL 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CAUDAL VARIABLE					
02.04.01	u **Sonda temperatura Pt1000 EGT446F101 de SAUTER**					
	Sonda EGT446F101 de SAUTER o equivalent, de canya amb sensor de platí Pt1000, Longitut 120 mm. IP54 rang -30 a 130º C.					
	Impulsio retorn fred evap	2	2,00			
	Impulsio retorn calor cond	2	2,00			
				4,00	72,16	288,64
02.04.02	u **Funda llautó per immersió 0364439120 de SAUTER**					
	Funda ref. 0364439120 de llautó de Sauter o equivalent, diàmetre interior 7 mm i extern 9 mm per sondes EGT, longitut 120 mm., rosca G½", PN16. Temperatura màxima 200º C.					
	Impulsio retorn fred evap	2	2,00			
	Impulsio retorn calor cond	2	2,00			
				4,00	34,19	136,76
02.04.03	u **Termòstat contacte model RAK584.4/3782 de SAUTER**					
	Termòstat universal TB amb reset manual model RAK584.4/3782 de Sauter, rang de medició ajustable de 20 a 60ºC. Contacte commutat 10 A càrrega resistiva 250V. Diferencial de 10 K per poder efectuar el reset. Tª màx. en sonda 220ºC. Longitud tub capilar 800 mm. Longitud bulb sonda 68 mm. funda llautó inclosa L=100 mm connexió a procés 1/2" gas IP54.					
				1,00	70,06	70,06
02.04.04	u **Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER**					
	Sonda de pressió diferencial model DSDU103F020 de SAUTER o equivalent, per a líquids gasos i vapor. Rang 0...2,5 bar. Sortida 0...10V, Tª. màx 110ºC. Connexió Pg11. Alim. 24V~ IP 65.					
	final circuits soterrani	2	2,00			
				2,00	212,54	425,08
02.04.05	u **Enginyeria i Programació Integració Bombes recirculació**					
	Enginyeria i programació d'imatges i fitxers a la unitat central segons especificacions de projecte per a la integració de Bombes de recirculació a través de protocol BACnet MS/TP per a controlar les dades des d'el Lloc de Control. Dinamització de 20 punts de control en el programa de Gestió. Treballs de programació i configuració del hardware especificat per Sauter. Posada en marxa, lliurament de la documentació i curs a l'usuari final. Per a realitzar aquesta integració es considera que el fabricant facilitarà a Sauter els protocls de comunicació per a la recollida d'aquestes senyals.					
	programació	1	1,00			
				1,00	218,16	218,16
	TOTAL SUBCAPITOL 02.04 INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CAUDAL VARIABLE.....					1.138,70
	TOTAL CAPITOL 02 CANVI A CAUDAL VARIABLE.....					50.597,09

CODI	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	CAPITOL 03 SEGURETAT I SALUT			
03.01	pa Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra			
	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut			
		0,03	98.500,00	2.955,00
	TOTAL CAPITOL 03 SEGURETAT I SALUT.....			2.955,00
	TOTAL.....			101.890,21

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

CAPITOL	RESUM		EUROS	%
01	CANVI REFREDADORA		48.338,12	47,44
-01.01	-DESMUNTATGES	2.724,12		
-01.02	-NOVA REFREDADORA	25.226,13		
-01.03	-INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA	15.448,15		
-01.04	-INSTAL·LACIÓ ELECTRICA	632,11		
-01.05	-INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CANVI REFREDADORA	4.307,61		
02	CANVI A CAUDAL VARIABLE		50.597,09	49,66
-02.01	-DESMUNTATGES	161,28		
-02.02	-INSTAL·LACIÓ HIDRAULICA CAUDAL VARIABLE	48.363,65		
-02.03	-INSTAL·LACIÓ ELECTRICA CAUDAL VARIABLE	933,46		
-02.04	-INSTAL·LACIÓ DE CONTROL CAUDAL VARIABLE	1.138,70		
03	SEGURETAT I SALUT		2.955,00	2,90
	TOTAL EXECUCIÓ MATERIAL(PEM)		101.890,21	
	13,00% Despeses Generals	13.245,73		
	6,00% Benefici industrial	6.113,41		
	SUMA DE G.G. y B.I.		19.359,14	
	TOTAL PRESSUPOST CONTRACTA (PEC)		121.249,35	
	21,00% I.V.A.		25.462,36	
	TOTAL PRESSUPOST GENERAL		146.711,71	

Puja el pressupost general l´esmentada quantitat de CENT QUARANTA-SIS MIL SET-CENTS ONZE EUROS amb SETANTA-UN CÈNTIMS

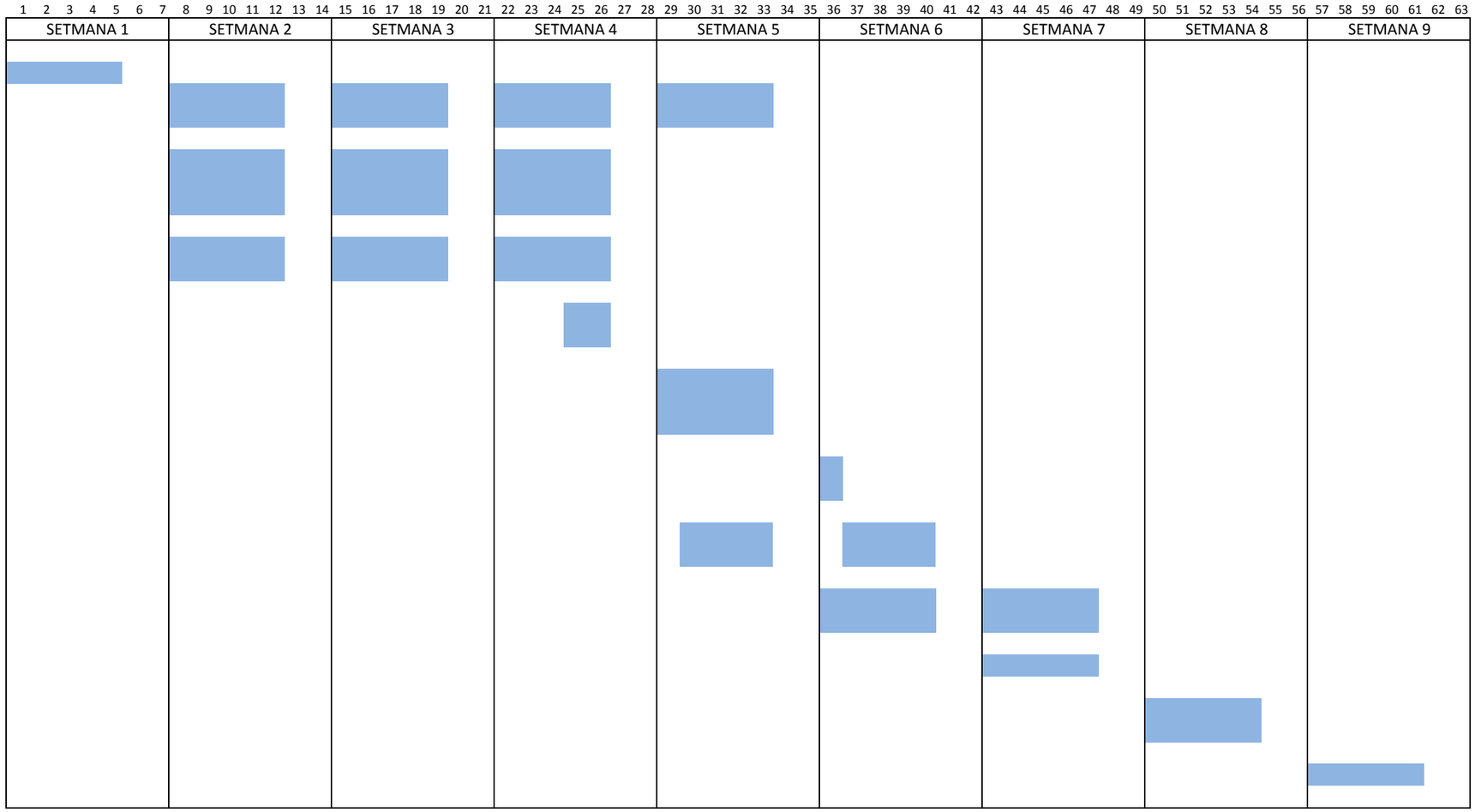
, a Setembre de 2015.

LA PROPIETAT

LA DIRECCIÓ FACULTATIVA

5.PROGRAMA DE DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

	TASQUES	DURACIÓ
1	Replanteix projecte	10 Dies
2	Comanda refredadora i arribada nova refredadora	30 Dies
3	Comanda noves bombes recirculadores, circuits primari i secundari	20 Dies
4	Comanda valvuleria caudal variable, valvues regulació pressió diferencial	20 Dies
5	Desmuntatges electrics e hidraulics refredadora existents	3 Dies
6	Arribada de bombes i muntatge hidraulic de circuits d'agora i PS/PB (Biblioteca)	5 Dies
7	Arribada de refredadora i elevació amb grua del nou equip	Dies
8	Connexions hidrauliques refredadora i grups de pressió	10 Dies
9	Instal·lació de valvules de pressió diferecial als climatitzadors existents	10 Dies
10	Programació control	5 Dies
11	Posta en marxa i proves de funcionament	5 Dies
12	Recepció per part de la propietat	5 Dies



TOTAL DIES ESTIMAT DE PROJECTE 9 SETMANES

6.REFERENCIES EN LES QUE ES FONAMENTARÀ EL REPLANTEIG DE L'OBRA

ACTA DE COMPROVACIÓ DE REPLANTEIG I INICI D'OBRES

DATA: __/__/____ NÚMERO D'EXPEDIENT: _____

Obres de:

MODIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA CALENTA I FREDA PER CLIMATITZACIÓ DE VOLUM FIX A VOLUM VARIBLE I CANVI D'UNA REFREDADORA DEL EDIFICI DE JAUME I DEL CAMPUS DE CIUTADELLA

Ubicació:

CAMPUS DE LA CIUTADELLA DE LA UNIVERSITAT POMPEU FABRA. EDIFICI JAUME I

Adjudicatari:

._____**AMB CIF __-**_____
Data d'inici:
__/__/_____
Data de finalització:
__/__/_____

REUNITS,

Contractista: _____
en qualitat de Contractista de l'obra,

Direcció Facultativa: _____
en qualitat de direcció de l'obra

Propietat: _____
en qualitat de representants de la UPF,

FAN CONSTAR,

Que, en aquesta data, les persones sota signants, d'acord amb la llei 38/99, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació, confirmen:

a-. Que es disposa del projecte d'execució corresponent a la llicència d'obres abans esmentada.
b-. Que l'empresa constructora ha designat o assumeix ella mateixa les funcions de Cap d'Obra.
c-. Que no existeix cap dificultat material per ocupar els terrenys necessaris a fi i efecte d'endegar l'execució de les obres, acomplir els terminis parcials i aconseguir la normal execució del Contracte.
d-. Que l'empresa constructora ha realitzat el replanteig del projecte, el qual, veu viable
e-. Que s'ha efectuat el replanteig d'acord amb els plànols del projecte que va servir per a la licitació, concordant sensiblement amb la realitat de les instal·lacions existents, raó per la qual poden iniciar-se les obres.
f-. La coordinació de Seguretat i Salut ha aprovat el Pla de Seguretat en el treball.
g-. L'empresa constructora declara estar en condicions d'iniciar els treballs contractats.
h-. Que atès allò que s'esmenta a l'article 144 del Reglament General de la LCAP, hom haurà de presentar en el termini d'un mes, el perceptiu Programa de Treball, a fi i efecte de poder cursar la primera certificació.
i-. Que atès el que s'exposa en els apartats precedents, i d'acord amb el que disposa l'article 139 del Reglament General de la LCAP, la direcció facultativa, d'acord amb l'Administració actuant (promotor), autoritza l'immediat començament dels treballs.

Segons l'anterior, l'adjudicatari declara que disposa de les dades suficients per començar les obres.

VIABLE	Per això, la Direcció Facultativa autoritza l'inici de l'obra. El termini d'execució de l'obra començarà a comptar des de l'endemà de la data de signatura d'aquesta Acta.

VIABLE	Malgrat tot, el Contractista formula les següents **RESERVES**: - - Que la Direcció Facultativa considera **NO FONAMENTADES**, i per això autoritza i ordena l'inici de l'obra. El termini d'execució de l'obra començarà a comptar a partir de l'endemà de la data de signatura d'aquesta Acta.

VIABLE	Malgrat tot, i pel fet de formular el Contractista les següents **RESERVES**: - - Que la Direcció Facultativa considera **FONAMENTADES**.

NO VIABLE	Per les raons següents: - -

I per a que així consti, als efectes oportuns a on procedeixi, estenen aquesta ACTA que signen en el lloc i data indicats, a un sol efecte.

Propietat (Representant)	**contractista(Representant)**	**Direcció Facultativa (Representant)**
NOM: **DNI:**	**NOM:** **DNI:**	**NOM:** **DNI:**

Assabentats els promotors d'aquest document	Data: __/__/____

7.ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

La documentació de l'Estudi Bàsic de seguretat ha d'anar acompanyada d'un llistat de normativa de seguretat que podeu trobar actualitzat a l'apartat de normativa de la pàgina web de l'OCT

Dades de l'obra

Tipus d'obra:

Emplaçament:

Superfície construïda:

Promotor:

Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:

Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:

Característiques del terreny:

Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn

Instal.lacions de serveis públics,:

Ubicació de vials:

P

Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

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 posteriors de manteniment.

Servirà per 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, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, 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 n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

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

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

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-lo 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).

Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- 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.

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

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 amb 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 del treball, les condicions de 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

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 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. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives 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, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, 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 d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

Treballs previs

- 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)
- 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)

Enderrocs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

Fonaments

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Estructura

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

Ram de paleta

- 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
- Ambient excessivament sorollós

- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- 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
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- 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)

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
- Sobresforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials

(Annex II del RD 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, 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.

Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

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
- Deixar 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
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de 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
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- 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 per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

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.