



Projecte:

PROJECTE EXECUTIU PER LA SUBSTITUCIÓ DE LA CLIMTATITZACIÓ DE LA RESIDENCIA D'ESPORTISTES I LA SUBSTITUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE DESHUMIDIFICACIÓ I SISTEMA DE FILTRATGE DE LA PISCINA.

Titular:

EXC. AJUNTAMENT D'AMPOSTA

Situació:

C/ França s/n
Centre de Tecnificació Esportiva
43870 – Amposta

Exp.:

2506307

Document:

- 1- MEMÒRIA
- 2- CÀLCULS

1.- MEMORIA	4
1.- CONSIDERACIONS GENERALS	5
1.1.- Objecte.	5
1.2.- Antecedents.	5
1.3.- Peticionari	6
1.3.- Tècnic redactor del projecte	6
2.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.	7
3.- NORMATIVA APLICABLE	8
4.- ACTUACIONS A REALITZAR RESIDENCIA DEL CENTRE DE TECNIFICACIÓ ESPORTIVA.	9
4.1 Objecte.	9
4.2 Descripció del edifici.	9
4.3 Dades de necessitats del edifici.	12
4.3.1. Descripció d'usos del local.	12
4.3.2. Horaris de funcionament i activitat.	12
4.3.3. Carregues tèrmiques.	12
4.4. Descripció del sistema instal·lat actualment.	13
4.4.1. Unitats de tractament d'aire i climatització.	14
4.4.2. Distribució interior (canonades i conductes).	15
4.4.3. Centrals de producció.	16
4.4.4. Sistema de regulació d'unitats interior.	16
4.4.5. Sistema d'impulsió d'aigua.	17
4.5. Nova central de producció.	17
4.6. Substitució de les vàlvules de regulació i control.	18
4.7. Substitució de les bombes circuladores.	19
4.8. Instal·lació elèctrica.	20
4.9. Justificació exigència energètica.	21
4.10. Exigència de qualitat del ambient acústic.	21
4.11. Exigència de seguretat.	22
5.- ACTUACIONS REALITZAR A LA PISCINA.	24
5.1 Objecte.	24
5.2 Descripció del edifici.	24
5.3 Sistema de deshumectació.	25
5.3.1. Substitució de les deshumectadores.	25
5.3.2. Desmuntatge de les deshumectadores actuals.	26
5.3.3. Noves deshumectadores.	27
5.3.4. Unitats condensadores remotes.	31
5.3.5. Adequació de conductes.	32
5.3.6. Instal·lacions de sanjement.	34
5.3.7. Connexionat i sistemes hidràulics.	34
5.3.8. Instal·lació elèctrica.	36
5.3.9. Fluid caloportador.	36

5.4	Interconnexió xarxa calor amb biomassa piscina interior.	37
5.4.1	Bescanviadors de plaques.	37
5.4.2	Elements de les subestacions de bescanvi.	37
5.4.3	Vàlvules d'equilibrat dinàmic amb capçal electrònic	37
5.4.3	Canonades	38
5.4.4	Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contactes	39
5.4.5	Sistema de purga de la instal·lació	39
5.4.6	Sistema de compensació de les dilatacions tèrmiques	39
5.4.7	Aïllament de canonades.	40
5.4.8	Bombes de circulació	41
5.4.9.	Instal·lació elèctrica.	42
5.4.10.	Fluid caloportador.	42
5.5	Sistema de filtratge regenerativa.	43
6.-	CONSIDERACIONS FINALS	46
ANNEX I.-	" Fitxes tècniques "	47
ANNEX II.-	" Plec de condicions reglamentaries instal·lacions RITE "	48
ANNEX III.-	" Instal·lació elèctrica. Compliment del vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió"	84
ANNEX IV.-	"Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord Llei 7/2022 de 8 d'abril, de residus i sols contaminats per una economia circular" "	90
ANNEX V.-	" Disposicions d'obligat compliment "	97
ANNEX VI.-	" Pla de control de qualitat "	105
ANNEX VII.-	" Manual d'ús i manteniment "	131
2. -	CÀLCULS	147

1.- MEMORIA

1.- CONSIDERACIONS GENERALS

1.1.- Objecte.

L'objecte del present projecte es detallar una sèrie d'actuacions per la millora de les instal·lacions del Centre de Tecnificació Esportiva, per tal de la millorà de l'eficiència energètica de part de les seves instal·lacions, corresponent al sistema de climatització de la Residència del Centre de Tecnificació Esportiva i el sistema de deshumectació de la piscina municipal, així com el sistema de filtratge d'aigua de la mateixa.

1.2.- Antecedents.

Actualment la residència del CTE disposa d'un un sistema d'aire/aigua basat en dotar al edifici d'una central de producció d'aigua refrigerada o calefactada i la instal·lació d'unitats de tractament d'aire a dos tubs. Concretament es va instal·lar una planta refredadora bomba de calor amb unitats de tractament d'aire exterior amb recuperació i fancoils o climatitzadors distribuïts per cadascuna de les sales. Pel que fa a la producció d'aigua refrigerada i calefactada per climatització es realitza amb una bomba de calor condensada per aire, model NECS-N/B del fabricant Climaveneta. Per tal del funcionament del sistema hidràulic s'incorporen unes bombes circuladors que fan arribar l'aigua climatitzada a les unitats terminals com els fancoils i les UTES.

Aquestes es instal·lacions es troben en funcionament des del any 2011, amb número RITE 68392, fruit del pas dels anys i els canvis de tecnologia en les fonts de producció ha produït que aquest sigui obsolet i ineficient actualment, pel qual es redacta el present projecte per la substitució dels equips de producció bàsicament i millorar la seva eficiència energètica.


Per un altre costat passa el mateix amb les deshumectadores actuals que disposa la piscina municipal, pel qual es proposa la substitució d'aquestes per unes altres més eficient, així com aprofitar la connexió que disposen les instal·lacions a la xarxa de calor amb biomassa i connectar les deshumectadores aquesta xarxa.

Finalment en la piscina municipal es disposa actualment per un sistema de filtratge tradicional d'arena i sílex, això fa que per cicles de rentat del mateix un consum d'aigua i d'energia important, pel qual es vol realitzar la substitució d'aquests per un sistema de filtració regenerativa.

1.3.- Peticionari

Titular	EXC. AJUNTAMENT AMPOSTA
CIF	P4301400J
Domicili social	Plaça de l'Ajuntament, 3-4
Localitat	43870 – Amposta (Tarragona)
Telf. Contacte	977 70 00 57
e-mail contacte	ajuntament@amposta.cat
Representant legal (Alcalde)	Adam Tomàs Roiget

1.3.- Tècnic redactor del projecte

Enginyeria		
Nom fiscal	ENATE ENGINYERIA S.L.P.	
CIF	B-43.945.658	
Telèfon	977 700 384	
Fax	977 707 313	
Adreça	C/ Sebastià Juan Arbó, 76 (baixos)	
Localitat	43870 AMPOSTA	
Projectistes	Joan Gabriel Talam Maigí	Rafel Cornet Torta
Titulació	Enginyer Tècnic Industrial	Enginyer Tècnic Industrial
Nº Col·legiat	14.430-T	15.341-T
Tècnic redactor	Rafel Cornet Torta	

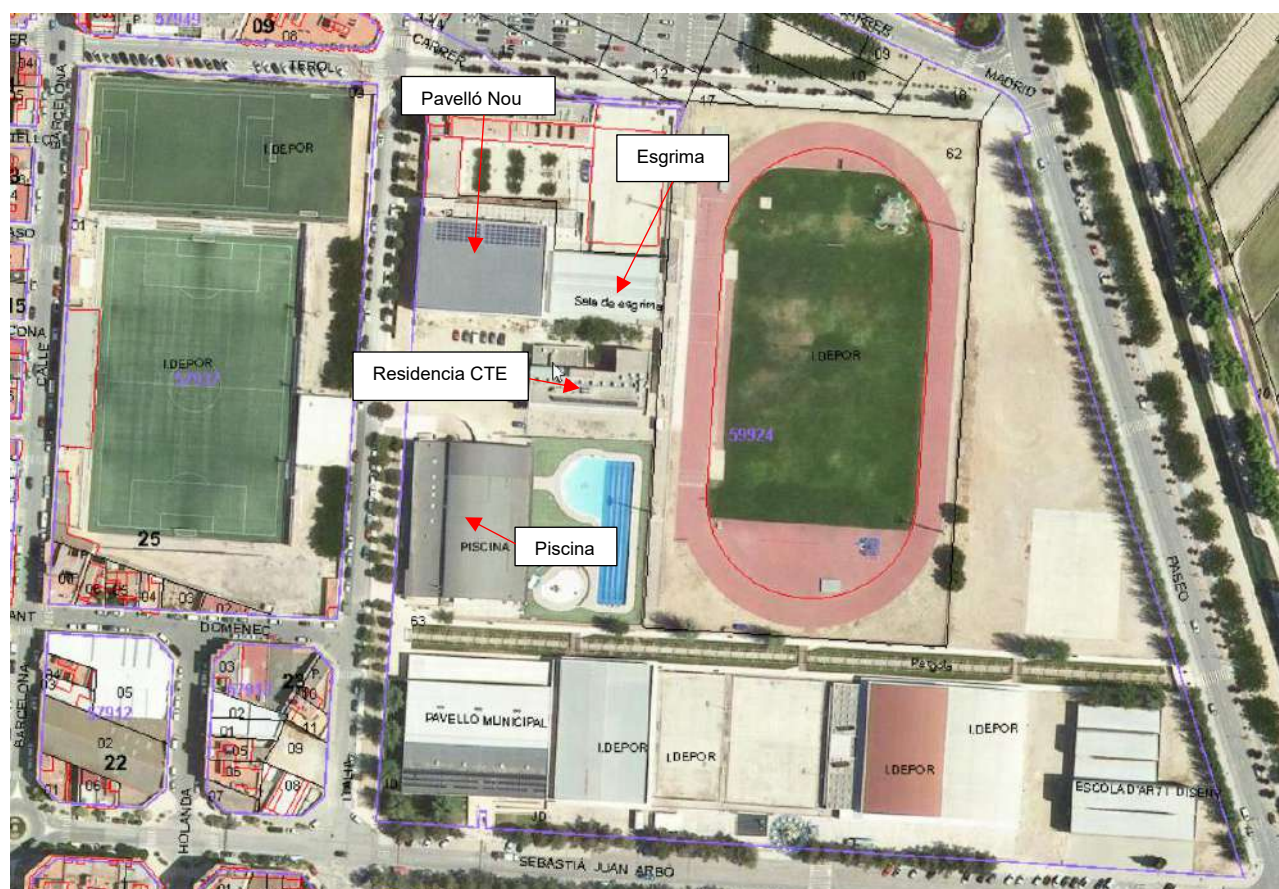
2.- SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT.

El Centre de Tecnificació Esportiva està ubicat al C/ França s/n on trobem els diferents equipaments que el conformen.

Emplaçament	Centre de Tecnificació Esportiva C/ França, s/n
Localitat	43870 – AMPOSTA (Tarragona)
Coordenades UTM	X: 295.775 / Y: 4.509.097

El Centre de Tecnificació esportiva d'Amposta està integrat per un conjunt d'equipaments municipals que donen servei als esportistes d'alt rendiment en les diferents disciplines que s'hi porten a terme. El conjunt d'equipaments que formen part del Centre de Tecnificació Esportiva són els que es detallen a continuació:

- **Residència esportistes**
- Sala esgrima
- Pavelló polivalent
- **Piscina coberta**



3.- NORMATIVA APLICABLE

Les instal·lacions definides en el present document es dissenyen per donar servei a les necessitats pròpies de cadascun dels locals definits als plànols, tot complint l'actual normativa i en particular:

- RD 1027/2007 Reglament d'instal·lacions Tèrmiques dels Edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries.
- RD 238/2013, de 5 d'abril, per el qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del RD 1027/2007.
- RD 178/2021, de 23 de març, per el qual es modifica el RD 1027/2007.
- RD 842/2002 Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- RD 314/2006 Codi Tècnic de l'Edificació i la correcció d'errates del 25/01/08.
- Reial Decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat per el Reial Decret 314/2006, de 17 de març.
- RD1371/2007, de 17 d'octubre, pel que s'aprova el document bàsic DB-HR Protecció davant el soroll del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 249/2010, de 5 de març, pel qual s'adapten determinades disposicions en matèria d'energia i mines al que disposa la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, publicat al BOE de el 18 de març del 2010.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques de el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, publicat el 13 d'abril de 2013.
- RD 486/1997 Disposicions mínimes de Seguretat i salut dels llocs de Treball.
- Codi Tècnic de l'Edificació Document Bàsic HE 3 apartat 2 Estalvi d'Energia.
- Codi Tècnic de l'Edificació Document Bàsic SI Seguretat en cas d'incendi.
- Normes UNE.

4.- ACTUACIONS A REALITZAR RESIDENCIA DEL CENTRE DE TECNIFICACIÓ ESPORTIVA.

4.1 Objecte.

Actualment la residència del CTE disposa d'un un sistema d'aire/aigua basat en dotar al edifici d'una central de producció d'aigua refrigerada o calefactada i la instal·lació d'unitats de tractament d'aire a dos tubs. Concretament es va instal·lar una planta refredadora bomba de calor amb unitats de tractament d'aire exterior amb recuperació i fancoils o climatitzadors distribuïts per cadascuna de les sales. Pel que fa a la producció d'aigua refrigerada i calefactada per climatització es realitza amb una bomba de calor condensada per aire, model NECS-N/B del fabricant Climaveneta. La selecció de la màquina ve determinada per la suma de les necessitats tèrmiques interiors simultànies (137.438,20 kcal/h) i l'energia necessària per tractar l'aire exterior (108.559,00 kcal/h), donant com a resultat 245.997,20 kcal/h (285 kW) i aplicant un coeficient de simultaneïtat de funcionament del 85 % s'arriba a unes necessitats instantànies de 209.097,62 kcal/h (240 kW). Una primera actuació consistirà en el canvi de la bomba de calor actual per una altra més eficient.

Per un altre costat el funcionament del sistema hidràulic es realitza a través d'unes bombes circuladores que fan arribar l'aigua climatitzada a les unitats terminals com els fan-coils i les UTES, el sistema de funcionament es tot o res, no disposa de sistema cap sistema de regulació variable. L'actuació es centrarà en la substitució de les bombes circuladores actuals per unes amb regulació de cabal i la substitució de les vàlvules terminals de 3 vies per unes de 2 vies.

4.2 Descripció del edifici.

Es tracta d'un edifici existent, aïllat de qualsevol altra edificació i de forma rectangular. Consta d'un forjat sanitari, planta baixa, planta primera i planta segona. Aquest està format per una estructura de pilars i jàsseres de formigó, amb tancaments a base d'obra de fàbrica combinat amb serralleria d'alumini combinada amb vidre laminat, les divisions interiors es trobaran formades a partir d'envans de plaques de guix laminat. Alineat a la parcel·la de l'edificació es troben ubicats l'armari del comptador generals d'electricitat i l'arqueta on es troba allotjat el comptador d'abastament d'aigua potable.

La planta baixa està destinada principalment a despatxos de direcció, tècnics, mèdics i fisioterapeutes, així com per a serveis propis que oferirà el centre, com són: el menjador, sala tv, recepció i cuina, així com els serveis higiènics i vestidors.

En la planta primera i segona ens trobem pròpiament les habitacions dels residents, tot i així ubicat en la part nord est del edifici ens trobem la biblioteca, la qual ocupa aquesta zona en les dues plantes, i disposa d'una escala que comunicat interiorment les dues plantes d'aquesta.

La distribució del local és com a continuació s'especifica (superfícies útils):

Superfícies útils PLANTA BAIXA	
Descripció	m²
Vestíbul entrada	6,35
Passadís	92,39
Vestíbul previ	11,20
Sala quadre elèctric	10,00
Sala rentadora	4,10
Serveis	14,48
Vestidor homes	37,00
Vestidor dones	36,50
Escala	13,05
Ascensor	3,96
Cuina	32,00
Office	16,33
Magatzem cuina neveres/congeladors	8,80
Magatzem cuina	8,25
Sala instal·lacions AFS/ACS	20,70
Porxo exterior	135,28
Pati	13,91
Menjador	91,57
Sala TV	45,10
Recepció	7,61
Laboratori biomecànic	22,43
Despatx metge	22,22
Sala reunions	23,00
Despatx tècnics	23,00
Administració	23,00
Despatx direcció	23,00
SUPERFÍCIE ÚTIL	745,23
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	825,79

Superfícies útils PLANTA PRIMERA	
Descripció	m²
Habitació doble 101	28,50
Habitació doble 102	28,50
Habitació doble 103	28,50
Habitació doble 104	28,50
Habitació doble 105	29,00
Habitació doble 106	29,00

Habitació doble 107	29,00
Habitació doble 108	29,00
Habitació doble 109	29,00
Habitació doble 110	29,00
Habitació doble 111	29,00
Passadís	77,78
Escala	13,05
Ascensor	3,96
Terrassa exterior	55,20
Biblioteca	109,41
SUPERFÍCIE ÚTIL	576,40
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	646,31

Superfícies útils PLANTA SEGONA	
Descripció	m²
Habitació doble 201	28,50
Habitació doble 202	28,50
Habitació doble 203	28,50
Habitació doble 204	28,50
Habitació doble 205	29,00
Habitació doble 206	29,00
Habitació doble 207	29,00
Habitació doble 208	29,00
Habitació doble 209	29,00
Habitació doble 210	29,00
Habitació doble 211	29,00
Passadís	77,78
Escala	13,05
Ascensor	3,96
Terrassa exterior	55,20
Biblioteca	73,00
SUPERFÍCIE ÚTIL	539,99
SUPERFÍCIE CONSTRUÏDA	601,95

RESUM SUPERFÍCIES EDIFICI	
PLANTA BAIXA	745,23 m ²
PLANTA PRIMERA	576,40 m ²
PLANTA SEGONA	539,99 m ²
Superfície útil total	1.861,62 m²
Superfície construïda	2.074,05 m²

4.3 Dades de necessitats del edifici.

4.3.1. Descripció d'usos del local.

Es tracta d'una residència per esportistes del Centre de Tecnificació Esportiva, ús residencial pública, on tenim que les plantes primera i segona seran bàsicament les habitacions, i en planta baixa disposarem d'una sèrie d'espais complementaris, com son el vestíbul, passadissos, menjador, sala d'estar, despatxos, vestidors, etc. En la planta primera trobarem també la biblioteca la qual ocupa una part d'aquesta planta primer i segona, la qual crea un doble espai que es comunica interiorment per una escala. El usos son d'acord la taula del punt 4.2 de la present memòria.

4.3.2. Horaris de funcionament i activitat.

L'horari que romandrà obert el centre serà de 24 hores al dia, ja que al tractar-se d'una residència d'esportistes en allotjament. En relació els espais complementaris en planta baixa serà de 8 del matí fins les 8 de la tarda, llevat del menjador que començarà abans i acabarà una mica més tard d'aquest horari.

4.3.3. Carregues tèrmiques.

El mètode de càlcul utilitzat TFM (mètode de la funció de transferència) correspon al descrit per ASHRAE en la seva publicació HVAC Fonamentals de 2001 a 2013. A continuació es mostra un resum de resultats de càrregues tèrmiques per a cada sistema i cada una de les seves zones.

Núm.	Estança	Superfície	Pot. Frig	Pot. Cal	FCS
		(m ²)	(Kcal/h)	(Kcal/h)	
1	Administració	23,00	2.664,5	1.022,6	97.6% *
2	Sala reunions	23,00	2.664,5	1.022,6	97.6% *
3	Despatx direcció	23,00	2.664,5	1.022,6	97.6% *
4	Despatx tècnic	23,00	2.664,5	1.022,6	97.6% *
5	Despatx metge	23,00	2.790,0	1.022,6	95.5% *
6	Laboratori biomecànic	23,00	2.664,5	1.022,6	97.6% *
7	Sala TV	48,00	7.582,8	2.085,4	85.1% *
8	Menjador	90,00	17.303,2	3.903,1	74%
9	Office	17,00	721,0	326,1	91.3% *
10	Passadís	162,00	6.550,2	4.869,6	100.0% *
11	Vestidor 1	37,00	3.479,4	1.512,3	94.6% *
12	Vestidor 2	37,00	3.493,6	1.399,6	94.6% *
13	Magatzem	9,00	314,1	414,9	100.0% *
14	Bugaderia	4,10	106,8	51,9	100.0% *
15	Magatzem	10,00	260,4	126,5	100.0% *
16	Serveis	15,00	1.990,8	1.556,4	90.5% *
17	Passadís p1	137,00	10.515,0	9.086,2	98.2% *

18	Biblioteca	109,00	21.091,4	5.686,1	91.1% *
19	Habitació doble 101	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
20	Habitació doble 102	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
21	Habitació doble 103	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
22	Habitació doble 104	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
23	Habitació doble 105	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
24	Habitació doble 106	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
25	Habitació doble 107	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
26	Habitació doble 108	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
27	Habitació doble 109	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
28	Habitació doble 110	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
29	Habitació doble 111	29,00	1.652,5	610,2	92.4% *
30	Passadís p2	137,00	11.334,3	9.806,7	98.3% *
31	Habitació doble 201	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
32	Habitació doble 202	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
33	Habitació doble 203	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
34	Habitació doble 204	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
35	Habitació doble 205	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
36	Habitació doble 206	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
37	Habitació doble 207	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
38	Habitació doble 208	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
39	Habitació doble 209	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
40	Habitació doble 210	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
41	Habitació doble 211	29,00	1.673,2	743,6	92.5% *
TOTALS		1.588	137.438,2	61.852,2	

Aquests valors corresponen al càlcul realitzat en la seva posada en marxa, els quals romanen al no haver modificació d'espais i usos.

4.4. Descripció del sistema instal·lat actualment.

L'edifici compta amb un sistema d'aire/aigua basat en dotar al edifici d'una central de producció d'aigua refrigerada o calefactada i la instal·lació d'unitats de tractament d'aire a dos tubs. Per la producció de fred i calor es disposa d'una bomba de calors, i unitat terminals fancoils distribuïts per cada espai, a part es disposa d'unitats de tractament d'aire per la ventilació del edifici.

4.4.1. Unitats de tractament d'aire i climatització.

Per fer front a les necessitats interiors de cadascuna de les zones es disposa d'unitats de tractament d'aire (UTA) independents per cadascuna de les sales i d'aquesta manera poder mantenir el nivell d'exigència dels seus usuaris. Les unitats de tractament d'aire interiors son de tres tipus:

- **Climatitzadors de recirculació:**

Format per un climatitzador horitzontal amb protecció contra la intempèrie, amb estructura de perfils de xapa d'acer galvanitzat i panell sandvitx de dues planxes d'acer galvanitzades amb aïllament termo-acústic, model CTA-4 de la marca servoclima.

- **Climatitzadors de baixa silueta**

Per encabir-los en el fals sostre, formats per una envoltant de xapa galvanitzada prelacada de 1.2 mm de gruix amb aïllament tèrmic i acústic basat en escuma de polièstirè, prefiltres , bateria de fred/calor i ventilador impulsor de tres velocitats, model CHL de la marca Servoclima o similar, d'acord amb els plànols adjunts.

- **Fancoils:**

Amb ventilador centrífug sense carcassa, per muntatge horitzontal, amb tres/ sis velocitats de ventilador, model CHL de la marca servoclima, i model LIFE de la marca climaventa. Les diferents unitats interiors instal·lades es descriuen en la en la taula següent:

	Q. SENSIBLE (KCAL/h)	Q. TOTAL (KCAL/h)	CABAL l/h	MAQUINES	MÀQUINA REF.
PLANTA BAIXA					
Administració	2.601,7	2.664,5	532,9	LIFE 630	FA1.1
Sala reunions	2.601,7	2.664,5	532,9	LIFE 630	FA1.2
Despatx direcció	2.601,7	2.664,5	532,9	LIFE 630	FA1.3
Despatx tècnic	2.601,7	2.664,5	532,9	LIFE 630	FA1.4
Despatx metge	2.664,5	2.790,0	558,0	LIFE 630	FA1.5
Laboratori biomecànic	2.601,7	2.664,5	532,9	LIFE 630	FA1.6
Sala TV	6.453,1	7.582,8	1.516,6	CHL-30	FA1.7
Menjador	12.822,6	17.303,2	3.460,6	2XCHL-30	FA1.8-FA1.9
Office	658,3	721,0	144,2	amb menjador	
Passadís	6.550,2	6.550,2	1.310,0	LIFE 720 LIFE 530	FA2.2, FA1.11
Vestidor 1	3.291,1	3.479,4	695,9	LIFE 630	FA1.12
Vestidor 2	3.305,4	3.493,6	698,7	LIFE 630	FA1.13
Magatzem	314,1	314,1	62,8	NO	
Bugaderia	106,8	106,8	21,4	NO	
Magatzem	260,4	260,4	52,1	NO	
Serveis	1.802,5	1.990,8	398,2	NO	
PLANTA PRIMERA					
Passadís	10.326,7	10.515,0	2.103,0	2xLIFE 720	FB2.3FA2.2
Habitació doble 101	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FB2.11
Habitació doble 102	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.5
Habitació doble 103	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.6
Habitació doble 104	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.7
Habitació doble 105	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.8
Habitació doble 106	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.9

Habitació doble 107	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.10
Habitació doble 108	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.11
Habitació doble 109	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.12
Habitació doble 110	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.13
Habitació doble 111	1.527,0	1.652,5	330,5	LIFE 430	FA2.14
Biblioteca P1+P2	19.208,6	21.091,4	1.676,0 +1.376,0	2xCassete 702 2xCassete 602	FA2.0,FA2.00 FA3.0,FA3.00
PLANTA SEGONA					
Passadís	11.146,1	11.334,3	2.266,9	2xLIFE 720	FB3.3,FA3.2
Habitació doble 201	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FB3.11
Habitació doble 202	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.5
Habitació doble 203	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.6
Habitació doble 204	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.7
Habitació doble 205	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.8
Habitació doble 206	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.9
Habitació doble 207	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.10
Habitació doble 208	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.11
Habitació doble 209	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.12
Habitació doble 210	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.13
Habitació doble 211	1.547,7	1.673,2	334,6	LIFE 430	FA3.14

Es mantenen les unitat inicials ja que no s'han modificat les condicions de l'evolvent del edifici, usos, horaris, espais, etc.

4.4.2. Distribució interior (canonades i conductes).

Com s'ha descrit en els punts anteriors el fluid calor-portant es aigua, aquesta es distribueix des dels col·lectors fins a les diferents unitats mitjançant una xarxa de canonades de polipropilè multicapa PPr PN20, degudament aïllada tot complint amb la normativa que li era d'aplicació. A més, les canonades que passen per l'exterior van protegides amb l'aïllament corresponent i recobertes de xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix. Pel que fa l'aire, aquest treballa en recirculació, l'aire de retorn és aspirat pel climatitzador barrejant-se amb l'aire d'aportació exterior en el plenum de retorn, un cop filtrat i tractat tèrmicament es impulsat a la sala a través de les unitats terminals.

El sistema de distribució del cabal d'aire es realitza mitjançant conductes de xapa galvanitzada degudament aïllats segons normativa (impulsió, retorn, extracció i aportació d'aire exterior), els quals discorreran per fals sostre, construïts els rectangulars amb tancament pittsburg i unions Metu o similar i els circulars amb conducte helicoidal amb junta de goma.

Com unitats terminals hi han difusors de cons fixes DCN de Madel o similar, en els espais comuns i despatxos de la planta baixa, excepte en la biblioteca que a més s'impulsa amb toveres d'alta inducció en del tipus TAD-100 de la marca Movair. Per altra banda, per cadascuna de les habitacions s'impulsa a través de reixes d'impulsió d'alumini extrusionat. Pel retorn s'utilitzen reixes d'alumini extrusionat, model E-RA o similar en totes les zones excepte els despatxos de planta baixa a on s'utilitzaran difusors rotacionals.

Aquesta xarxa no s'ha modificat i roman d'acord projecte inicial i posada en marxa.

4.4.3. Centrals de producció.

Pel que fa a la producció d'aigua freda i calenta, aquesta es realitza actualment per una bomba de calor, condensada per aire, model NECS-N/B de la marca Climaveneta. Les principals característiques de la mateixa son:

Model	NECS-N/B -1004
Potència frigorífica	240 kW
Potència absorbida total	95,6 kW
EER	2,51
Potència tèrmica	266,5 kW
Potència absorbida total	92,1 kW
COP	2,90
Número compressors	4
Número circuits independents	2
Gas refrigerant	R410A
Potència sonora	94 dB(A)
Dimensions (LxHxA)	4110x2150x2220 mm
Pes	3.830 kg

La selecció de la màquina ve determinada per la suma de les necessitats tèrmiques interiors simultànies (137.438,20 kcal/h) i l'energia necessària per tractar l'aire exterior (108.559,00 kcal/h), donant com a resultat 245.997,20 kcal/h (285 kW) i aplicant un coeficient de simultaneïtat de funcionament del 85 % s'arriba a unes necessitats instantànies de 209.097,62 kcal/h (240 kW).

4.4.4. Sistema de regulació d'unitats interior.

Bàsicament, per aquestes unitats interiors, el sistema de regulació i control, esta format per un costat amb regulador col·locat a dins d'una caixa de protecció i al fals sostre, una unitat ambient incorporant una sonda de temperatura ambient, selecció d'estat i control del ventilador i per l'altre costat amb vàlvules de tres vies amb actuadors proporcionals 0-10V.

A més, es disposa de contactes magnètics encastats a les finestres, els quals actuaran sobre el ventilador (aturant-lo) en cas de finestra oberta. Cada màquina, disposa d'un control individual i independent de la resta de les màquines. El funcionament es que un cop fixat el set point del termòstat, aquest compararà la temperatura ambient, recollida a través d'una sonda amb el valor fixat, i actuarà sobre la vàlvula de tres vies.

4.4.5. Sistema d'impulsió d'aigua.

Actualment es disposa de 6 bombes circuladores que transporten l'aigua a cada circuit de climatització del edifici tal com es pot observar en els plànols adjunts, les bombes actuals corresponent al fabricant Sedical i son les següents:

- Circuit B1 SAP 65/11 (fan-coil planta 1 i 2)
- Circuit B2 SIP 50/120.2-1.1/K (fan-coil PB)
- Circuit B3 SIP 50/120.2-1.1/K (UTA serveis comuns+habitacions)
- Circuit B4 SIP 32/105.1-0.65/K (UTA Biblioteca)
- Circuit B5 SIP 32/105.1-0.25/K (UTA Vestidors)
- Circuit B6 SAP 65/11 (UTA sala esgrima)

4.5. Nova central de producció.

Donat que les condicions de treball del sistema actual son de funcionament de temperatura del aigua de 7°C i en calor de 45 °C, i no es disposa de sistema de producció d'ACS, l'actuació que es realitzarà serà la substitució de la bomba de calor actual per una de nova, on per un costat és passarà del **gas refrigerant actual R410A a un gas refrigerant R452B** el qual ecològicament és molt més sostenible, al disposar d'un baix potencial d'escalfament global (GWP), més baix que el gas actual, a part disposa d'un major rendiment energètic que el R410A.

Per un altre costat el rendiment de la nova bomba de calor disposarà d'una eficiència energètica superior al actual. Es proposa la substitució de la bomba de calor actual per un de nova del fabricant KTK de Sedical model Idroinverter TWA WP 302 S/IL/P/A amb d'alta eficiència amb compressor SCROLL inverter bescanviador de plaques i ventiladors axials, amb les següents característiques:



idroinverter



Model	TWA WP 302 S/IL/P/A
Potència frigorífica	240 kW
Potència absorbida total	73,67 kW
EER	3,26
SERR	4,40

Potència tèrmica	293,8 kW
Potència absorbida total	89,6 kW
COP	3,28
SCOP	3,56
Número compressors	4
Número de circuits de refrigerant	2
Parcialització	90% fred/ 100% calor
Gas refrigerant	R452B
Potència sonora	89,1 dB(A)
Dimensions (LxHxA)	4.000 x 2.200 x 2.100 mm
Pes	3.516 kg

Al disposar de compressors scroll amb tecnologia inverter permet una parcialització de la potència de fins al 90% en funcionament en fred, amb el qual s'augmenta l'eficiència energètica del funcionament del sistema de climatització a càrregues parcials.

L'actuació correspondrà a la retirada de la bomba de calor actual i la substitució per la aquesta, la qual s'ubicarà en el mateix espai i base, s'interconnectarà a la xarxa de distribució d'aigua existent, i també s'aprofitarà la línia d'alimentació elèctrica existent, al ser suficient per al funcionament de la nova bomba de calor, al ser més eficient que l'anterior el consum serà inferior. La ubicació de la bomba de calor serà a la coberta de l'edifici, la màquina haurà de portar esmorteïdors de vibracions amb espàrrecs de M10 per la seva anivellació, emplaçament d'acord plànols adjunts.

4.6. Substitució de les vàlvules de regulació i control.

En les unitat terminals es substituiran les vàlvules de 3 vies actuals **per vàlvules de 2 vies del tipus K2 SMGreen**, amb el qual permetrà tancar el fan-coil que no es trobi en funcionament i que la bomba circulador, mitjançant el variador de freqüència, ajusti el cabal a les necessitats reals de funcionament en aquell moment. Això permetrà un estalvi de consum d'energia de les bombes circuladores del ordre del 30%.



Les vàlvules a substituir vindran determinades per el cabal mínim que haurà d'aportar les bombes circuladores, el qual es determina en el punt 4.7.3 de la present memòria, on es determina les vàlvules que no seran substituïdes.

Les vàlvules de tres vies a substituir per les vàlvules de 2 vies seran:

- Planta segona habitacions de 209 a 217, vàlvula K2 SMGreen 15.
- Planta primera habitacions de 109 a 119, vàlvula K2 SMGreen 15.
- Planta baixa despatx metge 1 i 2, despatx fisio 4, Lab. Biomecànic 1 i 2, vàlvula K2 SMGreen 15.



Aquesta actuació implicarà la extracció del sistema actual i l'adaptació de les canonades de la vàlvula de 3 vies existent a la vàlvula de 2 vies.

4.7. Substitució de les bombes circuladores.

L'actuació a realitzar correspondrà a la substitució d'algunes de les bombes actuals per unes altres amb regulació a través de variador de freqüència el qual permeti optimitzar el cabal en càrregues parcials, en aquest cas correspondrà al circuit B1 i el circuit B2, corresponents als fan-coils de les plantes primera i segona, i planta baixa respectivament, les bombes seleccionades son:

- Circuit B1 SIP 50/150.3-1.5/K
- Circuit B2 SIP SIP 50/150.3-1.5/K

Aquestes bombes porten incorporat un variador de freqüència, el qual mitjançats sensors de pressió permet ajustar el cabal a la demanda. En les unitat terminals es substituiran les vàlvules de 3 vies actuals per vàlvules de 2 vies del tipus K2 SMGreen, permetrà tancar el fan-coil que no es trobi en funcionament i que la bomba circulador, mitjançant el variador de freqüència, ajusti el cabal a les necessitats reals de funcionament en aquell moment.

No obstant l'anterior serà necessari mantenir un cabal mínim de circulació de la bomba, pel qual es mantindran les vàlvules de 3 vies per garantir aquest cabal corresponent a:

- **Circuit B1** (cabal mínim 10.000 l/h)

Ubicació	Cabal	Denominació
Passadís P1	1.186,00	FA-3.2
	1.186,00	FA-3.3
Passadís P2	1.135,00	FA-2.2
	1.186,00	FA-2.3
Biblioteca P1	838,00	FA-2.0
	838,00	FA-2.00
	1.056,00	FA-2.4
Biblioteca P2	688,00	FA-3.0
	688,00	FA-3.00
Habitació 218	808	FA-3.14
Habitació 219	808	FA-3.1
TOTAL	10.417,00	l/h

- **Circuit B2** (cabal mínim 8.100 l/h)

Ubicació	Cabal	Denominació
Menjador	1.703,30	CHL-30
	1.730,30	CHL-30
Pas	1.056,00	FA-1.11
Sala TV	1.516,60	FA-1,7
Passadís	1.186,00	FA-1.10
Despatx Fisio 3	1.135,00	FA-1.2
TOTAL	8.327,2	l/h

Aquestes bombes a substituir s'adaptaran a les brides existents de col·lector, realitzant els treballs necessaris per la seva adaptació.

4.8. Instal·lació elèctrica.

Es manté la instal·lació elèctrica existent, no es realitzarà cap nova instal·lació, ja que s'aprofitarà l'existent. Per tal de procedir a la desconexió, i posterior connexió, es baixarà l'interruptor automàtic (marcant-lo i bloquejant-lo per a evitar que alguna persona l'activi accidentalment), es deixarà enregletat en les seves puntes i encintat a sobre de la safata, i un cop emplaçades les noves màquines es tornarà a connectar el cable fins al borner del quadre de la màquina o de les bombes de circulació segons correspongui.

En tot cas es seguiran les prescripcions del REBT.

4.9. Justificació exigència energètica.

La selecció dels equips de generació de calor i fred es realitza seguint el càlcul de càrregues que té en consideració la demanda simultània de l'edifici en funció de la franja horària i el mes de l'any, així com les demandes parcials màximes i mínimes. El fluid portador es aigua i el seu cabal es regulat proporcionalment a les necessitats en les unitats terminals. En els generadors el cabal es constant. En tota la xarxa hidràulica s'implantaràn vàlvules d'equilibrat, les quals s'ajustaran en la posta en marxa a les necessitats pròpies de cadascun dels consums. Per altra banda es disposarà des d'una bomba de calor aire/aigua, essent les característiques energètiques de les mateixes les següents:

Descripció	
Fabricant	KTK
Model unitat	Idroinverter TWA WP 302 S/IL/P/A
Potència frigorífica total (fred)	240,0 kW
Potència frigorífica total (calor)	293,8 kW
Potència absorbida total (fred)	73,63 kW
Potència absorbida total (calor)	89,6 kW
COP	3,28
SCOP	3,56

Donades les necessitats interiors, en èpoques d'hivern la màquina treballarà únicament com a bomba de calor, amb la qual cosa no porta control de condensació. Les canonades de distribució d'aigua incorporen coquilles d'aïllament complint els gruixos segons normativa, en els seu pas per l'exterior aquests gruixos s'incrementen en 20 mm i aniran recoberts amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix. L'aïllament de la xarxa d'aigua freda disposarà de característiques que el facin actuar com a barrera de vapor.

L'aïllament per a conductes especificat serà de tipus escuma elastomèrica, amb una conductivitat tèrmica de 0,036 W/mK.

4.10. Exigència de qualitat del ambient acústic.

Per als nivells d'ambient acústic es realitza d'acord conformitat amb del DB-HR, segons IT 1.1.4.4.. El disseny acústic del sistema d'aire condicionat condueix a un nivell de soroll de fons de forma que te una intensitat suficientment baixa com per no inferir amb els requeriment dels ocupants dels espais. A continuació es mostren els valors de nivell aplicables al espai interior habitable d'edificacions destinades a habitatge, usos residencials, hospitalaris, educatius o culturals.

Tabla 2.1 Valores de aislamiento acústico a ruido aéreo, $D_{2m,nT,Atr}$, en dBA, entre un recinto protegido y el exterior, en función del índice de ruido día, L_d .

L_d dBA	Uso del edificio			
	Residencial y hospitalario		Cultural, sanitario ⁽¹⁾ , docente y administrativo	
	Dormitorios	Estancias	Estancias	Aulas
$L_d \leq 60$	30	30	30	30
$60 < L_d \leq 65$	32	30	32	30
$65 < L_d \leq 70$	37	32	37	32
$70 < L_d \leq 75$	42	37	42	37
$L_d > 75$	47	42	47	42

A part per a les unitats exteriors s'han pres les mesures correctores oportunes, on les màquines estaran separades de tota paret mitgera, murs de càrrega o pilars de sustentació. Les màquines estan ancorades mitjançant silent-blocs de forma que absorbeixen les vibracions i moviments que es pogueren produir. Totes aquestes estan ubicades en l'exterior de l'edifici en la coberta.

4.11. Exigència de seguretat.

Seguidament es justifica el compliment del RITE i en concret la instrucció Tècnica IT 3. Cadascun dels generadors portarà instal·lat en les canonades de sortida interruptors de flux, els quals s'enclavaran amb la marxa dels mateixos.

La xarxa de canonades es de tub de polipropilè multicapa PN20, i tub d'acer negre estirat sense soldadura DIN 2440. La connexió de la mateixa als elements electromotrius es realitzarà mitjançant antivibradors. El tram que connecta els circuits amb el dispositiu d'alimentació incorporarà un vàlvula de seguretat amb un diàmetre mínim DN20. Es disposa d'un vas d'expansió de 80 litres.

La connexió de la mateixa als elements electromotrius es realitzarà mitjançant antivibradors. En el muntatge de les canonades, quan hi hagi grans longituds els esforços de dilatació de les mateixes s'absorbiran amb canvis de direcció seguint les recomanacions del fabricant. També es podrà optar per posar compensadors de dilatació. Les canonades es deixaran instal·lades amb els extrems tapats fins al moment de la connexió. Els conductes d'aire es realitzaran amb xapa d'acer galvanitzat d'acord UNE.

Els conductes s'aïllaran per l'exterior, la qual cosa queda assegurat que el seu interior queda protegit contra l'acció mecànica sotmesa durant les operacions de neteja i manteniment.

Per la seva desinfecció no es podran utilitzar productes corrosius que interactuïn químicament amb l'alumini. Els conductes es suportaran com a mínim cada 2 metres. El tipus de suport, serà mitjançant dos espàrrecs de com a mínim M-6, roscades, i suportades al forjat del sostre amb tacs del tipus mes adient segons forjat i un travesser subjectat amb dues femelles.

La distribució de conductes es tal que no es faran servir plenums oberts, cada unitat interior porta associat el seu conducte de retorn fins a la seva pressa de retorn. Els conductes flexibles, s'instal·laran totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major al seu diàmetre. La connexió flexible serà inferior a 1,5 m. Els equips que s'instal·len dins del fals sostre, disposaran d'un registre al mateix de dimensions adequades lo suficientment a prop per tal de facilitar la neteja, el manteniment i la reparació.

5.- ACTUACIONS REALITZAR A LA PISCINA.

5.1 Objecte.

Actualment la piscina compta amb dues deshumectadores BDP-50F amb una capacitat de deshumectació de 53,3 l/h cadascuna, les quals deshumecten i climatitzen els espais i vasos interiors de la piscina municipal. Aquestes es troben actualment ubicades en l'interior de la sala de màquines de la piscina. Aquesta actuació consistirà en la substitució de les deshumectadores actuals per dues de noves, amb una major capacitat i més eficients, ubicades en l'exterior de la sala de màquines. També com a font de calor d'aquestes s'interconnectaran a la xarxa de calor amb biomassa.

Per un altre costat el sistema de filtratge de l'aigua dels vasos de la piscina interior es del tipus tradicional de filtres d'arena i sílex, això fa que per cicles de rentat del mateix un consum d'aigua i d'energia important, l'actuació consistirà en la substitució del sistema actual per un sistema de filtració regenerativa.

5.2 Descripció del edifici.

Es tracta d'un edifici de forma rectangular format per planta semi soterrani mes planta baixa, format a base de murs de formigó, en la zona de semi soterrani, estructura de formigó armat, amb tancaments de bloc de formigó combinat en tancaments de vidre i alumini, amb bigues i corretges de fusta i coberta lleugera formada per xapa sandvitx, amb aïllament in situ, i amb tela asfàltica auto-protegida per la cara externa.

En la planta semi soterrani s'ubica el gimnàs del centre el qual dona a la façana principal del edifici, i en la seva part posterior es troben la sala de màquines on es troben tots els equips de climatització i depuració dels vasos de les piscines, com també la part interna dels vasos de les piscines. En planta baixa es troba el vestíbul d'accés i recepció de l'edifici, des d'allí es dona accés a la zona de bar i a la zona d'entrada de vestidors. Des de la zona de vestidors s'accedeix directament a la zona de platja i de piscina.

A part en la zona posterior a l'edifici de la piscina coberta es troba la piscina exterior, l'accés del qual es realitza a través de la zona de platja de la piscina interior. Els equips de filtració, instal·lacions de bombeig, etc..., per al funcionament d'aquesta es troben en la mateixa sala de màquines de la piscina interior.

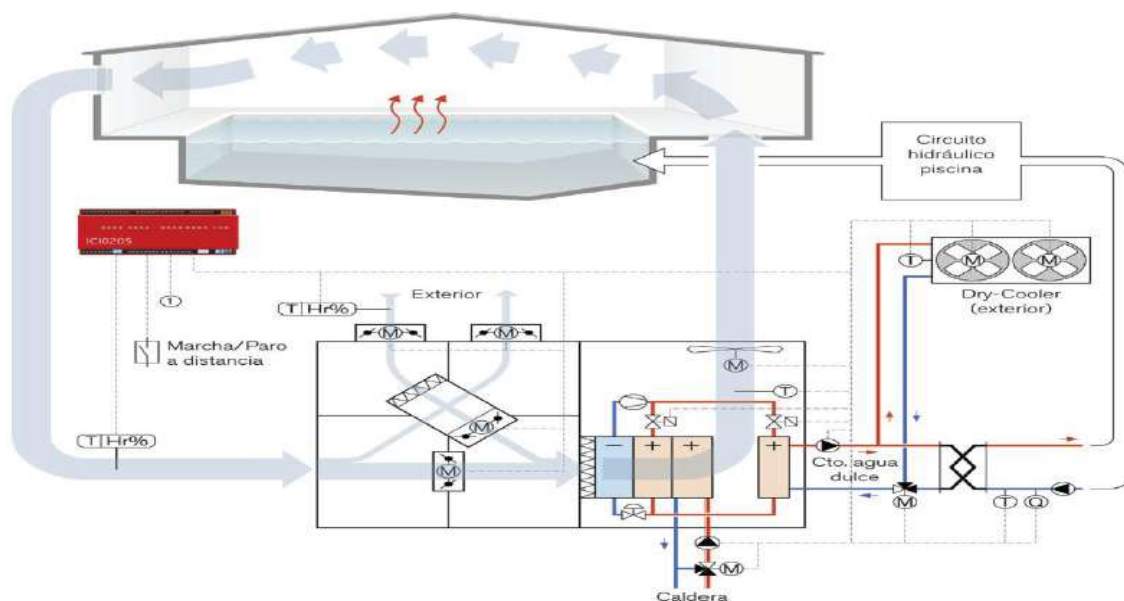
5.3 Sistema de deshumectació.

Per tal de des humectar actualment la piscina es realitza mitjançant dos deshumectadores BDP-50F, amb una capacitat de deshumectació de 53,3 l/h i un cabal d'aire de 12.000 m³/h cadascuna. Aquestes s'ubiquen en l'interior de la sala tècnica, mitjançant conductes es connecten a la xarxa d'impulsió i de retorn d'aire de la piscina. Per la renovació d'aire es disposen de conductes d'aportació i d'extracció fins les façanes laterals nord i sud respectivament del edifici. En l'interior de la sala tècnica les unitats es troben ubicades confrontants en la paret divisòria del gimnàs, una en la zona nord i l'altra en la zona sud respectivament.

5.3.1.Substitució de les deshumectadores.

Per tal de millorar l'eficiència de les deshumectadores es realitzarà la substitució i reubicació d'aquestes. Aquestes es situaran a l'exterior del edifici el qual millorarà el funcionament i el manteniment de les mateixes. Una es situarà en la façana nord abans de la rampa d'accés a la sala de maquines, i l'altra en la façana sud, en el replà de la rampa d'accés de vehicles de la piscina exterior. S'ha realitzat de nou el càlcul de les necessitats de deshumectació, ja que des de la propietat s'ha indicat que les unitats actuals no arriben al nivell desitjat, un cop fet el càlcul, el qual es troba en el document de memòria de càlcul, es comprova que donat les necessitats actuals la capacitat necessària es de 139,39 kg/h, el qual es superior a la capacitat actual que es disposa, pel qual s'han dimensionat les noves deshumectadores a les condicions actuals.

Es mantindrà el sistema actual de disposar de 2 unitats enlloc d'una, així s'aprofitarà la xarxa de conductes existent, simplement s'haurà de fer arribar la xarxa actual des del interior del edifici a l'exterior on s'ubicaran les unitats ara. També així en cas d'avaría d'una de les unitats es pot mantenir el 50% del funcionament del sistema. També finalment aquestes unitats disposen d'unitats de recuperació que permeten escalfar l'aigua dels vasos per al seu manteniment, tal com es realitza actualment, així cada deshumectadora escalfarà el vas d'una piscina.



5.3.2. Desmuntatge de les deshumectadores actuals.

Per tal de poder realitzar el desmuntatge de les deshumectadores actuals model BDP 50F, caldrà prèviament realitzar els treballs d'extracció del gas frigorífic el qual haurà de ser gestionat com a residu (en cap cas es podrà llençar a l'ambient). Es recomana realitzar primer la extracció de la fase líquida i després de la fase gasosa per tal de deixar la màquina el més buida possible.

Després caldrà realitzar la sectorització i el buidat dels circuits d'aigua (tant del bescanviador de calor com del bescanviador de la piscina). I es procedirà a tallar les canonades per a poder ser després reconduïdes a les noves connexions. Seguidament, es procedirà a la desconexió elèctrica de la màquina, tancant el interruptor automàtic del subquadre i deixant-lo marcat i bloquejat per a evitar una reconexió accidental. Un cop desconnectat, es retirarà els cables multifilars fins a caixa de connexions per a poder ser reconnectat. Es desmuntaran també els elements auxiliars que es van instal·lar, els quals seran entregats a la propietat per a què els pugui emprar per altres usos.

A continuació es desmuntaran les embocadures dels conductes de la màquina i trams metàl·lics aïllats o no, amb cura per veure si algunes peces es poden reaprofitar. Quan es desmuntin s'inspeccionarà el seu estat interior. És important ser cautelós per no desmuntar més dels trams imprescindibles per a evitar complicar l'acció de reconexió.

Finalment es realitzarà el desacoblament dels mòduls de la deshumectadora (per tal de poder ser transportats amb més facilitat). Aquests elements, seran transportats mitjançant carreta elevadora, transpalet, tanquetes i mitjans manuals i seran carregats i transportats a abocador autoritzat. S'estima que el pes del conjunt dels tres mòduls de les deshumectadores actuals poden rondar els 2.000kg per unitat.



:Deshumectadora actual

5.3.3. Noves deshumectadores.

El tipus de deshumectadora a instal·lar serà el model KEYTER OCEAN DTS 4075 (2 unitats). Els equips de deshumectació gamma DTS són bombes de calor amb recuperació de la calor de condensació que permeten adequar la humitat de l'aire en aplicacions de piscines o altres on cal la retirada de la humitat de l'aire. Fabricats amb recuperació total de calor de condensació a l'aire i/o aigua. Xassís autoportant d'acer galvanitzat amb pintura polièster termoendurable curada al forn de color blanc, tancaments amb frontisses millorades, i panell sandvitx pintat a doble cara amb aïllament de llana de roca 40 kg/m³ de 50 mm de gruix.

Estan dissenyats per al muntatge a sales tècniques interiors o per a muntatge a exteriors (com es el nostre cas) especialment per a piscines, balnearis i altres espais on es necessiti deshumectació, amb una combinació de disseny compacte per a màxima accessibilitat i fàcil manteniment a través de panells de fàcil desmuntatge.

Disseny optimitzat per a càrrega reduïda de refrigerant R410A, intercanviador de plaques d'acer inoxidable SMO de recuperació de calor de condensació, compressors hermètics tipus Scroll, nucli frigorífic, i ventiladors d'impulsió i tornada radials EC de plàstic o metàl·lics amb pintura epoxi. Equipats amb control de temperatura i humitat estàndard, i amb controlador DN33 per a unitats amb 1 circuit i sense opcionals (s'hi inclouen bateries auxiliars i resistències). Per a unitats de 1 circuit amb free-cooling i per a més de 1 circuit, estan equipades amb mòdul de control electrònic programable DRYMANAGER, amb terminal d'usuari i manteniment pGD1. Aquestes comptem amb:

Circuit frigorífic:

- Bateria evaporadora, condensadora i d'aigua d'alta eficiència, de tubs de coure i aleta de alumini amb recobriment anticorrosió BLUECOAST de poliuretà.
- Safata interior de condensats extraïble en acer inoxidable.
- Compressors hermètics de tipus scroll, amb aïllament acústic opcional, muntats sobre suports antivibratoris.
- Nucli frigorífic muntat en compartiment aïllat de flux d'aire.
- Prefiltre G4 netejable.
- Vàlvules d'expansió termostàtica a circuits principals, i vàlvules d'expansió electrònica en circuit de recuperació frigorífica.
- Resistència elèctrica d'escalfament de càrter.
- Separador de gotes en comporta d'aire exterior.

Proteccions:

- Pressòstats de baixa i alta pressió, i termòstat d'alta temperatura de descàrrega de compressor.
- Protecció tèrmica del compressor, magnetotèrmics i relé de protecció de fase de sèrie. Interruptors diferencials en opció.
- Interruptor magnetotèrmic per a la línia d'alimentació de ventiladors.
- Interruptor general en quadre elèctric.

Quadre elèctric i electrònica:

- Quadre elèctric de potència i maniobra (fils calculats per a alta temperatura exterior) amb ventilació forçada, amb interruptor general, protecció tèrmica i magnetotèrmica de compressors i ventiladors, contactors a tots els motors, presa de terra general. Totalment cablejat amb protecció IP54.

Els compressors i motors dels ventiladors estan equipats en capçalera amb un relé de control de fases. El model estàndard té detecció de fallada de fase i control del sentit de rotació de fases. El model opcional afegeix a més detecció de desequilibri de fases, subtensió i sobretensió.

Mòdul electrònic de control amb microprocessador i placa de control electrònic que permet les següents funcions segons sigui DRYMANAGER o DN33:

- Visualització de totes les informacions al display, temperatura de consigna i valors de totes les sondes.
- Gestió completa d'alarmes.
- Configuració de paràmetres de control, funcionament de l'equip i proteccions permetent l'accés i la modificació de cada paràmetre.
- Control de free-cooling i free-heating (només per a DRYMANAGER).
- Gestió de desfets i control del temps anti curt cycle (només per a DRYMANAGER).
- Punt de consigna de canvi d'estació automàtic (només per a DRYMANAGER).
- Limitació parametrizable de temps de parada i arrencada dels compressors, temps anti curt cycle i limitació de les arrencades per temps (només per a DRYMANAGER).
- Versió R. Mòdul annex amb caixa de mescla de 3 vies amb circuit frigorífic de recuperació activa reversible, free-cooling tèrmic, ventilador de tornada radial EC, i comportes d'alumini d'alta resistència a la corrosió amb servomotors independents.
- Impulsió mitjançant ventilador radial EC potenciat.
- Retorn mitjançant ventilador radial EC potenciat.
- Canvi de l'intercanviador de plaques d'aigua estàndard d'acer inoxidable per intercanviador Sealix. Resistència a la corrosió amb aigua salada i clorada
- Aïllament acústic de compressors.
- Targeta de comunicació MODBUS RS485 per a integració en sistemes de supervisió.
- Mesurador d'energia elèctrica. Amb comunicació RS485 per a integració en sistemes de supervisió.
- Controlador de fases millorat detectant sobretensió i subtensió.
- Mòdul Ultracap d'alimentació auxiliar d'emergència per a vàlvula d'expansió electrònica
- Free-Cooling Entàlpic incorporant dues sondes de temperatura i humitat: una exterior i la interior per a instal·lació en conducte.
- Sonda de CO2 instal·lada al conducte.
- Suport d'aigua calenta mitjançant bateria de tubs de coure i aleta d'alumini amb recobriment anticorrosió BLUECOAST de poliuretà, per a model Key DTS 4075.
- Etapa de filtració F en impulsió. Filtre pla de baixa pèrdua de càrrega en marc de material plàstic, incloent detector de filtre brut.
- Comandament de manteniment PGD Addicional.
- Kit d'operació en baixa temperatura exterior. Inclou: doble resistència de càrter, resistències al quadre elèctric, en elements hidràulics i part inferior de comportes. Aïllament de quadre de 10 mm, tropicalitzat de placa electrònica i servomotors sobrepotenciats.

- Suplement antivibratoris.
- Aerocondensador remot dual en un dels circuits d'aire, per dissipar la calor de condensació a l'exterior quan hi ha excedent de calor a l'interior del local i necessitat de deshumectació. Inclou vàlvules de servei amb precàrrega de gas (3-5 metres de canonada), bateria amb recobriments de poliuretà, i regulació de pressió de condensació.

Les característiques tècniques seran les següents:

- Alimentació elèctrica 400V/III/50Hz amb Neutre
- Fluid frigorífic / GWP R410A / 2088 kg CO₂
- Nombre de circuits/compressors: 2/3
- Pes (sense opcionals): 1.205 kg
- Deshumectació amb 30% aire nou: 138.7 kg/h
(30% d'aire nou a 7°C/90% HR)
(70% d'aire de tornada a 28°C/65%HR)
- Deshumectació amb 0% aire nou: 74.5 kg/h
(Entrada aire evaporador 28°C/65%HR)
- Potència calorífica: 81.5 kW
- Potència frigorífica: 103.3 kW
- Potència absorbida compressors: 21.9 kW
- Potència absorbida total: 26.0 kW
- Ventilador interior (nominal)
 - Cabal d'aire nominal: 16.500 m³/h
 - Pressió estàtica disponible: 180 Pa (ventiladors potenciat)
 - Potència motor: 11 kW
 - Potència absorbida ventiladors: 6.2 kW
- Circuit de recuperació d'aigua
 - Potència calorífica recuperada: 43 kW
(Ta E/S d'aigua 28/33°C)
 - Cabal d'aigua nominal: 7.4 m³/h
 - Pèrdua de càrrega: 22.4 kPa
 - Connexions hidràuliques: 1 1/2"
- Bateria de suport d'aigua calenta
 - Potència calorífica: 148 kW
(Ta E/S de l'aigua 80-65°C)
(Ta Entrada de l'aire 20°C)
 - Cabal d'aigua: 8,7 m³/h
 - Pèrdua de càrrega: 52 kPa
 - Connexions hidràuliques: 2"



La marca i model de deshumectadora pot ser canviat per un altre equivalent prèvia validació i acceptació per part de la direcció facultativa i pel representant de l'Ajuntament. Així no obstant, per a poder valorar el canvi caldrà presentar la documentació tècnica justificant que la nova màquina compleix amb els punts a dalt indicats i els plànols d'implantació en planta i alçat, justificant que el canvi es possible en quant a dimensions, espais disponibles (especialment per accessibilitat per a realitzar manteniments) i connectivitat amb els conductes existents de la instal·lació.

Així mateix, en cas que es vulgui fer un canvi de màquina, caldrà justificar per escrit que la nova solució no suposarà cap increment de preu respecte a l'import del pressupost total d'adjudicació del conjunt de l'actuació (i s'assumiran per part de l'empresa adjudicatària tots els sobre costos respecte al pressupost total d'adjudicació que es puguin derivar d'increments d'amidaments, afectacions a altres serveis, peces especials, etc, pel canvi de marca o model). En cap cas el canvi de màquina pot justificar un sobre cost de l'import total de l'actuació o la generació de preus contradictoris derivats per aquest fet.

Aquestes màquines s'emplaçaran en un espai nou d'on es troben les actuals, respectant les indicacions de replanteig marcades al plànol de planta (per tal de facilitar al màxim la reconexió dels conductes d'aire) i mantenint els espais de manteniment indicats pel fabricant. Les màquines s'instal·laran sobre els corresponents silentblocs els quals seran proveïts pel fabricant per a poder complir amb les necessitats concretes de pes i vibracions de la màquina.

L'actuació de replanteig, d'assemblatge dels diferents mòduls, així com la posada en marxa serà realitzada per, o amb el recolzament del, Servei Tècnic Oficial de la marca el qual emetrà el corresponent certificat de posada en marxa.

Veure més detall a la documentació gràfica i de les característiques tècniques necessàries dels equips a l'annex.

5.3.4. Unitats condensadores remotes.

Amb l'objectiu de millorar el confort en els moments en els quals hi ha elevada humitat interior i que es requereix refrigerar la temperatura ambient, s'instal·larà un conjunt d'unitats condensadores remotes connectades a cada deshumectadora (el nombre d'unitats necessàries dependrà del fabricant de la deshumectadora i en cas que es canviï el model i que el nou model requereixi de més unitats per a assolir les prestacions abans indicades, s'entén que el fet d'incrementar unitats aerocondensadores no suposarà cap sobre cost per a l'Ajuntament).

El tipus serà condensadora remota CHN-109L amb les següents característiques.

Potència Requerida	40,00 kW	Temp. Cond. Requerida	Middle	52,0 °C
Potència Real	36,90 kW	Temp. Cond. Real	Middle	53,4 °C
Cabal d'Aire	13.300,00 m³/h	Fluid		R410A
Velocitat del Aire	4,10 m/s	Temp. Entrada Gas		75,0 °C
Altitud	0 m	Cabal del Fluid		0,192 kg/s
Temperatura Entrada del Aire	35,0 °C			

Dades Ventiladors

Nº Ventiladors	1	Modo de Connexió	Triangle
Diàmetre de la Pala	630 mm	Velocitat	1330 rpm
		Potencia	1,25 kW
Lpa at 10 m	50 dB(A)	Corrent	2,48

Dades Ventiladors

Peso	70,00 kg	Material Aleta	Aluminio
Superfície	46,7 m²	Material del Tubo	Coire
Volum Intern	9,5 dm³	Connexió de Entrada	7/8"
Pas Aletes	2,5 mm	Connexió de Sortida	5/8"



Les unitats s'han d'instal·lar a una distància màxima de 5m verticals i 15m de llargada total de canonada si es vol evitar afegir el separador d'oli per la instal·lació de l'aerocondensador a llarga distància, (que no s'ha comptat al projecte). Per a poder-les instal·lar es construiran quatre daus de formigó (o s'empraran elements prefabricats) en els quals s'instal·laran els corresponents silent blocks (té un pes de 130kg).

Caldrà realitzar la connexió frigorífica entre les dues unitats (deshumectadora i condensadora) la qual es farà amb canonada de coure de dimensions 1 5/8" a l'entrada i 1 1/8" a la sortida, preaïllada, la qual es protegirà de la intempèrie (tant mecànicament com per la radiació UV). Així mateix es realitzarà interconnexió elèctrica i de control entre ambdues unitats (la qual es farà amb cable lliure d'halògens afumex dins de tub protector). Veure més detall a la documentació gràfica i fitxes tècniques de l'annex.

5.3.5. Adequació de conductes.

Les noves deshumectadores s'emplaçaran en els espais previstos per a les mateixes a l'exterior (no coincidint amb l'espai actual de les mateixes). Aquest fet implicarà adaptar els trams de connexió entre les noves màquines i les instal·lacions de conductes existents. Veure més detall al plànols adjunts.

En el cas de la deshumectadora 1, que substituirà la deshumectadora situada a l'entrada soterrani piscina, s'instal·larà a l'exterior just al costat de la porta d'entrada del soterrani. Per tal de reduir l'afectació de conductes, s'aprofitarà els actuals conductes d'entrada d'aire fresc i sortida d'aire viciat, per connectar als conductes existents de distribució d'aire d'impulsió i retorn de la piscina. Caldrà instal·lar els maniguets flexibles per atenuar les vibracions i facilitar la connexió, així com aïllar els conductes d'impulsió i retorn per a reduir pèrdues i evitar condensacions.



Al cas de la deshumectadora 2, la qual substituirà la que actualment està situada al fons del soterrani piscina, com s'instal·larà a la part alta de la rampa exterior (façana Sud de l'edifici). En aquest cas es farà la connexió de la impulsió per l'exterior de l'edifici, anant a connectar al conducte d'impulsió situat a l'interior del calaix de fusta existent.

Pel que fa al retorn, s'haurà de fer arribar per façana fins a l'entrada d'aire fresc i emprar aquest conducte per anar a buscar la connexió d'impulsió a l'interior del soterrani, just on entra cap a la paret del gimnàs. Caldrà instal·lar els maniguets flexibles per atenuar les vibracions i facilitar la connexió. I caldrà aïllar els conductes d'impulsió i retorn per a reduir pèrdues i evitar condensacions.



Connexió a impulsió existent per la deshumectadora 2



Entrada del retorn per la deshumectadora 2 i recorregut del conducte de retorn

Tant els trams d'impulsió com els de retorn a instal·lar seran de xapa metàl·lica plegada, amb aïllament per la cara exterior (i protecció UV en el cas de trams exteriors). Caldrà fabricar peces rectes, colzes de 90 i ampliacions, les quals seran redissenyades amb l'aixecament que es farà a obra per assegurar les dimensions reals.

Per altra banda, caldrà posar un colze amb visera encarats a costats oposats a les boques d'aportació d'aire fresc i d'extracció d'aire viciat de les deshumectadores. Aquests conductes seran metàl·lics sense aïllar.

El tipus de conducte per connectar a la xarxa existent seran del tipus rectangular planxa d'acer galvanitzat, de gruix 1 mm, amb unió baioneta, muntat adossat amb suports, amb recobriments d'aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 50 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,034 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$, resistència tèrmica $\geq 1,4706 \text{ m}^2\cdot\text{K/W}$, amb alumini incombustible, classe de reacció al foc A1 segons norma UNE-EN 13501-1.

No entra dins de l'abast de l'actual projecte la modificació de la distribució interior de l'aire i la seva difusió, la qual es recomana que s'estudiï amb detall de cara a un projecte de millora futur el qual requerirà ser executat amb les instal·lacions aturades.

5.3.6. Instal·lacions de sanejament.

Les deshumectadores disposaran de safata de recollida de condensats d'acer inoxidable, la qual anirà conduïda cap al punt de desaigüat més pròxim a la ubicació de les noves deshumectadores. Aquesta actuació es realitzarà amb tub rígid de PVC de sanejament de diàmetre 40 (cal tenir present que aquest conducte evacuarà els 75 litres/h resultants de la deshumectació de l'aire i per tant no poden ser abocats a terra.

Així mateix, per on es realitzarà l'entrada del conducte de retorn de la deshumectadora 2 actualment passen tres canonades de sanejament. Si fos necessari s'estudiaria el desplaçament i reconducció d'aquestes canonades, emprant els mateixos materials de les existents i respectant els pendents actuals.

5.3.7. Connexions i sistemes hidràulics.

El sistema hidràulic forma el conjunt de canonades i elements necessaris per a poder transportar l'energia per una banda des de l'acumulador del soterrani de la piscina a la bateria de calor de la deshumectadora i per altra des de la bateria de recuperació de la deshumectadora fins al circuit d'escalfament dels vasos de piscina.

Respecte al primer, es tracta de dues canonades de PPR DN75 al primer tram i DN63 un cop es deriva a cada una de les deshumectadores amb aïllament, tipus. canonada de NIRON CLIMA o equivalent, compost de polipropilè copolímer random PP-R RP amb fibra de vidre (1/4)PP-R // (2/4)PP-R+FV // (1/4)PP-R, SDR 11 sèrie 5 de diàmetre d'acord plànols i amidaments, amb el corresponent aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C , per a tub de diàmetre exterior 76 mm, de 40,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua $\geq 7000 \text{ l}$.

A cada extrem es disposarà de claus de pas per a poder sectoritzar el circuit i a l'extrem de la deshumectadora a més d'una vàlvula barrejadora que permet recircular aigua quan no hi ha consum tèrmic (mantenint així el circuit calent per a poder donar una resposta més ràpida).

Respecte al segon circuit, es tracta de dues canonades de PVC de pressió de DN50 aïllades. Aquestes canonades agafen l'aigua de retorn del vas gran de la piscina, mitjançant un bypass passen per la bateria de la deshumectadora i després passen pel bescanviador de plaques que acaba d'escalfar l'aigua de piscina fins a la consigna marcada. Actualment la piscina petita no pot ser escalfada amb el calor residual de la deshumectadora.



Canonades actuals de connexió amb les bateries de calor i aprofitament de calor per la piscina, de la deshumectadora

Degut al fet que les noves deshumectadores s'ubiquen en un espai diferent a l'actual, caldrà adaptar les canonades existents per conduir-les fins al nou punt de connexió, fen servir tota la instal·lació actual possible. Per fer-ho es buidaran les canonades, i es tallaran al punt més propers de les deshumectadores per tal de tenir el punt de connexió el més a prop possible de les noves màquines. Aquests treballs es realitzaran emprant el mateix tipus de materials (PPR i PVC) per a evitar futures incidències per canvis de materials. Les canonades s'aïllaran i es protegiran davant UV en els trams exteriors.

Amb aquesta actuació es re connectarà el vas petit de la piscina per a poder aprofitar l'energia tèrmica.

En les zones de façana es realitzaran les corresponents obertures per al pas dels conductes de ventilació d'impulsió i retorn, així com les canonades hidràuliques, com elèctriques.

5.3.8. Instal·lació elèctrica.

L'alimentació elèctrica de les deshumectadores serà trifàsica (tres fases, neutre i terra) a 400VAC i 50Hz, amb una potència màxima prevista de 35,0 kW. S'aprofitarà la línia general que alimenta les actuals deshumectadores. Des de aquest quadre, es traurà un subquadre per instal·lar les proteccions de les noves màquines i des d'aquest punt cablejar totes dues amb una línia de 3x16mm²+16mm²+Terra, la qual és lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 0,6/1kV, tipus RZ1-K(AS),.

L'alimentació elèctrica prové del Quadre General de Protecció i Comandament de l'edifici. Per tal de procedir a la desconexió, i posterior connexió, es baixarà l'interruptor automàtic (marcant-lo i bloquejant-lo per a evitar que alguna persona l'activi accidentalment), es desmuntarà el cable actual (el qual es recularà i es deixarà enregletat en les seves puntes i encintat a sobre de la safata) i un cop emplaçades les noves màquines es tornarà a passar el cable fins al bornero del quadre de la màquina. Per fer-ho s'emprarà tub metàl·lic o de plàstic resistent als impactes de diàmetre 40mm. Pel que fa a les bombes de recirculació es farà servir la instal·lació actual.

En tot cas es seguiran les prescripcions del REBT.

Les línies interiors entre la màquina deshumectadora i les unitats condensadores remotes, s'executaran amb cablejat de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 1000V, tipus RZ1-K(AS). Els elements de conducció de cables seran de característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-

5.3.9. Fluid caloportador.

El fluid caloportador que es farà circular per l'interior del circuit de distribució de calor serà aigua tractada. La qualitat de l'aigua pot afectar molt el funcionament de la xarxa, generant (en el cas d'aigua no tractada) problemes de corrosió, incrustacions, reducció de la secció de pas, obstrucció dels bescanviadors reduint-ne el rendiment o el desgast de materials pel transport de partícules. Es recomana omplir la instal·lació amb aigua descalcificada i filtrada per a poder reduir els problemes de calcificacions i corrosions produïdes per la calç. Els paràmetres de qualitat de l'aigua recomanada per emprar a la xarxa seran els de la taula següent:

Paràmetre	Valor
Conductivitat elèctrica (µm/cm)	100-1500
pH	9,5-10
Oxigen (mg/l)	<0,02
Alcalins (nmol/l)	<0,02

Valors acceptats per la qualitat de l'aigua de xarxa (font guia DHC ICAEN)

5.4 Interconnexió xarxa calor amb biomassa piscina interior.

5.4.1 Bescanviadors de plaques.

Per tal de poder independitzar el circuit primari de la xarxa de calor dels circuits secundaris de consum del diferents edificis i sales s'instal·larà, a cada subestació, un bescanviador de plaques. Així mateix per a separar l'aigua de consum ACS del circuit de calefacció de la piscina o per a separar l'aigua de la piscina exterior de la xarxa de calor.

El bescanviador de plaques estarà constituït per estructura d'acer al carboni, plaques d'acer inoxidable AISI-316 (SA-240 316L / 0,5 mm) pel cas de la piscina i de la residència i SB-265 Grade 1 / 0,5 mm SB-265 Grade 1 / 0,5 mm (pel cas de l'ACS) i juntes de NBR-SI Nitrilo. Les dimensions i característiques seran segons les descrites a l'apartat de plànols.

Els bescanviadors de plaques, tant si són muntats «in situ» com si formen part d'un kit premuntat, es dissenyaran per a una temperatura de primari i una temperatura de secundari indicades a la taula següent amb una pèrdua de càrrega màxima de 2 mca a secundari i amb les potències i característiques resumides a la taula següent:

Subestació	Potència (kW)	Temperatures primari - Secundari	Cabal primari (m ³ /h)	Pèrdua càrrega primari (kPa)	Cabal secundari (m ³ /h)	Pèrdua càrrega secundari (kPa)
Piscina ACS	180	70/55 - 7/60	10,51	20,7	2,94	1,4

5.4.2 Elements de les subestacions de bescanvi.

Caldrà que les subestacions disposin dels elements següents:

- Vàlvules de tall per a poder desmuntar el bescanviador sense haver de buidar el circuit.
- Filtres a cada entrada per a protegir-lo de residus sòlids.
- Manòmetres i sondes de temperatura a la impulsió i retorn de cada circuit.
- Vàlvules d'equilibrat dinàmic amb capçal electrònic 0-10VDC. per a poder regular el cabal del primari en base a la temperatura d'impulsió de secundari (amb el màxim previst per la subestació).
- El comptador d'energia que s'instal·larà en el circuit secundari a la residència i, al primari a la piscina.

5.4.3 Vàlvules d'equilibrat dinàmic amb capçal electrònic

Per a mantenir l'equilibrat de la xarxa i els cabals previstos a cada punt de la instal·lació, s'instal·laran vàlvules d'equilibrat dinàmic al primari de cada bescanviador de les subestacions dels equipaments municipals. Amb aquesta vàlvula ajustem el cabal que volem entregar independentment dels canvis que es puguin produir a la xarxa deguts a canvis tancaments de circuits.

Per altra banda, per tal de poder regular la temperatura d'impulsió al secundari, ens interessarà poder regular el cabal del primari en base a aquesta temperatura. I al mateix temps ens interessarà tancar el pas de cabal quan no hi hagi demanda en aquell circuit concret. Per fer-hi instal·larem en la vàlvula d'equilibrat dinàmic un capçal electròmecànic 0-10VDC el qual podrà ajustar el cabal de 0 al màxim de la subestació, podent tenir posicions intermitges per ajustar-lo en base a la temperatura d'impulsió de secundari.

Es proposa la instal·lació de vàlvules d'equilibrat dinàmic tipus EVO PIVC de Pettinaroli o equivalents, amb capçal 0-10VDC. A la següent taula, s'observen els valors de càlculs de cada una de les vàlvules de regulació:

Edifici	Cabal vàlvula (l/h)	Cabal ajustament (l/h)	DN	Model
Sala tècnica de la piscina	30.000	25.862	2 1/2"	94FH EVOPIC



Exemples de vàlvula d'equilibrat dinàmic amb capçal. Font: Pettinaroli

5.4.3 Canonades

El sistema hidràulic forma el conjunt de canonades i elements necessaris per a poder transportar l'energia des del col·lector principal de la sala tècnica cap als elements terminals, a través de les canonades interiors muntades en superfície vistes o en alguns casos per sobre del falç sostre.

El material a utilitzar per les canonades haurà de poder suportar 95°C. En el cas del projecte es proposa inoxidable AISI-316 amb sistema d'unió per premsat, amb diàmetres segons esquema. No obstant, podrà ser d'un altre material que garanteixi la seva durabilitat a les temperatures indicades prèvia acceptació per part dels tècnics de la promoció i de la direcció facultativa. Al cas del PPR es proposa tub NIRON CLIMA PP-R SDR 11 sèrie 5 o equivalent atès que pot suportar les temperatures abans mencionades.

Alhora de determinar els diàmetres s'ha tingut en compte que la velocitat del fluid no superi els 2m/s i que les pèrdues de càrrega generades per metre de canonada no superessin en cap cas els 30mmca/m (al tractar-se d'un tram curt).

Les canonades muntades en superfície es suportaran mitjançant abraçadores isofòniques o bé les abraçadores suportaran l'aïllament de manera que s'eviti la transmissió de vibracions de les canonades cap als suports.

5.4.4 Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contactes

S'instal·laran les vàlvules de bola amb les dimensions indicades a l'esquema hidràulic per a poder independitzar els diferents elements del circuit (aquestes vàlvules podran ser de papallona sempre que la seva finalitat sigui únicament sectoritzar el circuit per a tasques de reparació o manteniment; en cap cas s'usaran per a regular els cabals).

Es disposarà de vàlvules de retenció de doble clapeta, una per a cada circuit, amb cos de ferro colat i clapeta, eix i ressort d'acer inoxidable, PN 16 atm, de dimensions indicades a l'esquema hidràulic, per a poder garantir un correcte sentit de circulació.

S'instal·larà també un filtre retenidor de residus a cada circuit i sempre abans de cada bescanviador de plaques, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre, amb cargol, dimensions indicades a l'esquema hidràulic, per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C. Aquest filtre retindrà les impureses que pugui contenir l'aigua allargant la vida dels components del sistema.

S'instal·laran les sondes indicades a l'esquema, les quals seran submergibles amb la seva baina corresponent i en cap cas es podrà instal·lar un sensor de temperatura per a les canonades que sigui de contacte.

Així mateix es disposaran termòmetres de contacte per tal de poder veure la temperatura de punts concrets sense requerir accés als sistema de control.

5.4.5 Sistema de purga de la instal·lació

En els punts alts de la instal·lació s'ubicaran sistemes de purgadors automàtics de diàmetre mínim 15 mm per a poder treure l'aire que hi pugui haver a la instal·lació, tot i que aquests elements podran variar en funció dels traçats que finalment es facin. Aquests purgadors disposaran d'aixeta mini o similar per tal de poder-los tancar un cop purgat el circuit i evitar problemes derivats de la calç.

5.4.6 Sistema de compensació de les dilatacions tèrmiques

Les tramades de canonades metàl·liques rectes no son suficientment llargues per haver de disposar de dispositius per a compensar les dilatacions tèrmiques (ja siguin sistemes autocompensats, lires o compensadors directes). Amb la pròpia geometria de la instal·lació es compensen. En cas de canvis, caldrà estudiar la necessitat d'aquests dispositius.

En canvi amb les canonades de PPR, si es tindran que tenir en compte aquestes dilatacions, tot hi que es faran servir únicament per la part freda de la instal·lació, està subjecte a unes dilatacions que hem de tenir en compte.

Existeixen varies fórmules d'acord amb la ENV 12108. L'equació de càlcul és la següent.

$$\Delta L = L \cdot \lambda \cdot \Delta T$$

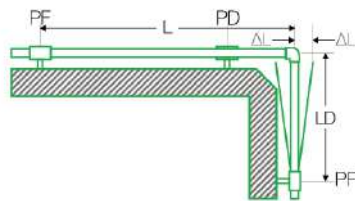
On:

ΔL és l'increment de longitud que tindrà el tub per efecte de la dilatació, en mil·límetres

L és la longitud de tub sobre el que es calcula la dilatació, en metres

λ és el coeficient de dilatació lineal, en mm/m°C. Depèn de cada material. $\lambda_{PPR} = 0,15 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

ΔT és la diferència de temperatura entre el fluid transportat i la temperatura ambiental



Imatge càlcul dilatacions

Aquestes dilatacions han de calcular-se entre punts fixos o canvis de direcció. Si la dilatació no és molta i la instal·lació pot absorbir-la, el millor és permetre-li mobilitat en els extrems. Si aquesta mobilitat no es pot permetre i la dilatació no és molta, es poden emprar maniguets dilatadors.

Les abraçadores marcades com PF són abraçadores que fixen el tub (ancoratge), no permetent la seva mobilitat, mentre que les PD, si ho permeten, només suporten (guia) .

5.4.7 Aïllament de canonades.

Les tramades de canonades metàl·liques rectes no són suficientment llargues per haver de disposar de dispositius per a compensar les dilatacions tèrmiques (ja siguin sistemes autocompensats, llires o compensadors directes). Amb la pròpia geometria de la instal·lació es compensen. En cas de canvis, caldrà estudiar la necessitat d'aquests dispositius.

Com que tenim canonades a l'interior i a l'exterior tan de fred com de calor, i transporten aigua calenta a més de 40°C o que continguin un fluid refrigerat a temperatura inferior a l'ambiental, segons la IT 1.2.4.2. del RITE, aquestes canonades hauran d'estar aïllades. L'espessor de l'aïllament de les canonades serà, emprant el mètode simplificat de la IT en el qual es parteix dels diàmetres de les canonades, la temperatura del fluid i suposant un aïllament amb conductivitat tèrmica a 10°C de 0,04 W/(mK).

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Espessor dels aïllaments de les canonades i accessoris que transporten un fluid calent per l'interior d'edificis (taula 1.2.4.2.1)

Per altra banda, les tramades de la xarxa de calor que discorren superficialment per l'exterior s'aïllaran amb un aïllament tubular flexible d'espessor segons s'indica a la taula següent.

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluido (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Espessor dels aïllaments de les canonades i accessoris que transporten un fluid calent per l'exterior d'edificis (taula 1.2.4.2.2)

Així mateix, tots els accessoris (vàlvules, etc) també hauran d'estar aïllats amb una espessor equivalent a la de la canonada en qüestió.

5.4.8 Bombes de circulació

Les bombes de circulació d'aigua instal·lades seran per al cabal i alçada manomètrica descrites a la taula següent, amb regulació electrònica integrada, classe d'eficiència energètica A, amb mode de regulació via entrada externa 0-10V per a regulació de velocitat en el cas de la bomba de la xarxa, aptes per a temperatures des de -10 fins 110°C; amb pantalla gràfica integrada per a la indicació de l'estat de funcionament.

Circuit Calent	Cabal (m³/h)	Pèrdues de càrrega (m.c.d.a.)
Piscina ACS	26,94	8,16

S'instal·larà un pont de manòmetres a cada bomba per a poder veure la caiguda de pressió. En cas que aquesta dada la proporcioni la bomba es pot estalviar posar aquests manòmetres. Per a la subjecció de la bomba s'instal·laran maniguets antivibratoris per a evitar la transmissió de vibracions de les bombes cap als paraments i canonades.

5.4.9. Instal·lació elèctrica.

L'alimentació elèctrica prové del Quadre General de Protecció i Comandament de l'edifici. Per tal de procedir a la desconexió, i posterior connexió, es baixarà l'interruptor automàtic (marcant-lo i bloquejant-lo per a evitar que alguna persona l'activi accidentalment), es desmuntarà el cable actual (el qual es recularà i es deixarà enregletat en les seves puntes i encintat a sobre de la safata) i un cop emplaçades les noves màquines es tornarà a passar el cable fins al bornero del quadre de la màquina. Per fer-ho s'emprarà tub metàl·lic o de plàstic resistent als impactes de diàmetre 40 mm.

Pel que fa a les bombes de recirculació es farà servir la instal·lació actual.

En tot cas es seguiran les prescripcions del REBT.

Les línies interiors, s'executaran amb cablejat de coure flexible de classe 5, tipus lliure d'halògens de reduïda emissió de fums i opacitat segons normes UNE 21.123 i UNE 21.1002, amb aïllament 1000V, tipus RZ1-K(AS). Els elements de conducció de cables seran de característiques equivalents als classificats com "no propagadors de la flama" d'acord amb les normes UNE-EN 50.085-1 i UNE-EN 50.086-

5.4.10. Fluid caloportador.

El fluid caloportador que es farà circular per l'interior del circuit de distribució de calor serà aigua tractada. La qualitat de l'aigua pot afectar molt el funcionament de la xarxa, generant (en el cas d'aigua no tractada) problemes de corrosió, incrustacions, reducció de la secció de pas, obstrucció dels bescanviadors reduint-ne el rendiment o el desgast de materials pel transport de partícules.

Es recomana omplir la instal·lació amb aigua descalcificada i filtrada per a poder reduir els problemes de calcificacions i corrosions produïdes per la calç. Els paràmetres de qualitat de l'aigua recomanada per emprar a la xarxa seran els de la taula següent:

Paràmetre	Valor
Conductivitat elèctrica ($\mu\text{m}/\text{cm}$)	100-1500
pH	9,5-10
Oxigen (mg/l)	<0,02
Alcalins (nmol/l)	<0,02

Valors acceptats per la qualitat de l'aigua de xarxa (font guia DHC ICAEN)

5.5 Sistema de filtratge regenerativa.

En aquesta actuació es realitzarà la substitució del sistema de filtració actual, sistema de filtratge tradicional d'arena i sílex, per un sistema de filtratge regeneratiu per les piscines cobertes, mitjançant filtració regenerativa d'alta eficiència mitjançant la instal·lació de dos filtres del fabricant EfficPool models AISI316 HI600 i AISI316 HI1000L.



Es tracta d'un sistema de filtració regeneratiu que utilitza perlita especial com a medi filtrant. Aquest material filtrant consisteix en un mineral volcànic amb capacitat de filtració de fins a 1 µm, entre 20 i 30 cops superior als sistemes de filtratge tradicionals d'arena i sílex. Aquesta característica es tradueix en un augment significatiu en la qualitat de l'aigua (més transparent, més saludable, etc). Aquest sistema de filtració es caracteritza per no requerir de contra rentats de filtre, reduint d'aquesta forma fins a un 90% el consum d'aigua associat a la filtració de la piscina.

Aquest estalvi és degut a la capacitat de regeneració i vida útil del medi filtrant, on el sistema és capaç de gestionar de forma automàtica la renovació de l'aigua de la piscina. En conclusió, es tradueix en més comoditat, reducció del temps dedicat en el manteniment de filtres i un important estalvi en la factura de l'aigua.

Adicionalment, el sistema EfficPool ofereix un estalvi de fins al 30% en el consum de productes per a la desinfecció i estabilització de l'aigua de la piscina. Aquest estalvi és dona gràcies a l'elevada capacitat de filtració en comparació als sistemes tradicionals, oferint d'aquesta forma una aigua de qualitat extraordinària amb un menor consum de productes químics.

La reducció en el consum d'aigua en contra rentats també suposa un important estalvi en la desinfecció i estabilització de les aigües de renovació de la piscina.

En referència al consum d'energia, la implementació d'un sistema de filtració regenerativa EfficPool ofereix un important estalvi d'energia en la filtració i climatització de les aigües de la piscina. El mode d'operació dels filtres permet l'optimització i gestió de les velocitats de filtració de forma automàtica, optimitzant així la filtració i la càrrega filtrant fins al final de la vida útil del medi filtrant.

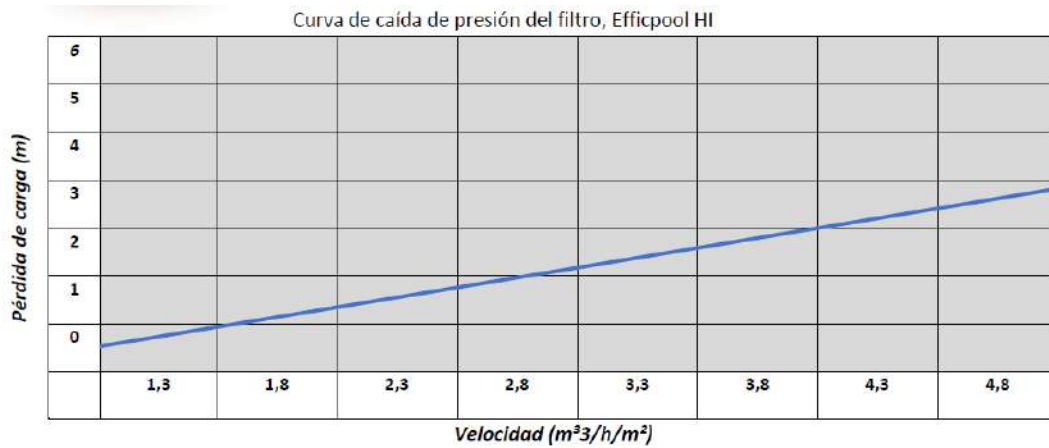
Un dels principals avantatges del sistema de filtració EfficPool és la reducció de l'espai associat a la instal·lació dels equips que conformen aquest sistema. Gràcies a l'alta capacitat de l'àrea de filtració, s'aconsegueix reduir fins un 75% el volum i espai de la instal·lació en comparació als sistemes tradicionals. Característiques sistema de filtració regenerativa:

- Retenció de partícules de fins a 1 µm.
- Retenció del 99,9% dels protozous.
- Reducció de cloramines.
- Augment de la transparència de l'aigua.
- 90% de reducció del consum d'aigua.
- 50% de reducció del consum d'energia.
- 75% de reducció de l'espai requerit.
- 30% de reducció de productes químics.
- Reducció del temps de manteniment dels filtres.
- No necessita (ni admet) l'ús de floculant.

Aquests 2 filtres es situaran en la sala de màquines de la piscina els quals es connectaran al circuit hidràulic de filtratge de cada piscina interior.

Per al vas activitats de dimensions 8 x 16,70 x 0,7 m, 1 renovació hora, s'instal·larà el filtre regeneratiu EFFICPOOL AISI316 HI600L, i per al vas gran 25 x 16,70 x 2 m, 1 renovació cada 4 hores, s'instal·larà el filtre regeneratiu EFFICPOOL AISI 316 HI1000L. Les característiques seran les següents:

MODELOS FILTRO HI	HI450	HI600	HI800 HI800L	HI1000 HI1000L	HI1200 HI1200L	HI1400 HI1400L	HI1600 HI1600L
CODIGO PRODUCTO	WPP-HI-450	WPP-HI-0600	WPP-HI-0800 WPP-HI-0800L	WPP-HI-1000 WPP-HI-1000L	WPP-HI-1200 WPP-HI-1200L	WPP-HI-1400 WPP-HI-1400L	WPP-HI-1600 WPP-HI-1600L
Área de filtración: m2	7,3	15	25 33	42 54	59 77	83 108	107 139
Caudal de filtración min-máx.: m3/h	9,5-35	19,5-72	32-120 43-158	55-202 70-259	77-283 100-370	108-398 140-518	139-514 181-667
Carga de perlita: kg	3	6	10 13	17 22	24 31	33 43	43 55



POS	ELEMENTO	HI450	HI600	HI800 HI800L	HI1000 HI1000L	HI1200 HI1200L	HI1400 HI1400L	HI1600 HI1600L
1	Conexión salida agua: (brida)	DN80	DN100	DN150 DN150	DN200 DN200	DN250 DN250	DN300 DN300	DN300 DN300
2	Conexión entrada agua: (brida)	DN80	DN100	DN150 DN150	DN200 DN200	DN250 DN250	DN300 DN300	DN300 DN300
3	Conexión desagüe: (brida)	DN80	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250	DN250
4	Conexión entrada perlita: (rosca H)	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH
5	Conexión purga: (rosca hembra)	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH	2" RH
6	Boca de hombre: (acceso)	D.150	D.150	D.400	D.400	D.400	D.400	D.400
7	Mirilla candelas: (roscada)	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80
8	Mirilla acceso posterior: (roscada)	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150	DN150
9	Mirilla placa colectores: (roscada)	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80	DN80

6.- CONSIDERACIONS FINALS

Per la present dono per finalitzada la present memòria tècnica, esperant haver exposat tots els aspectes necessaris per a la seva avaluació i poder obtenir conseqüentment la corresponent llicència d'obres.

La present documentació té que presentar-se a l'organisme pertinent per sol·licitar la concessió de la llicència per a que és preceptiu l'esmentat projecte.

A més es tindran en compte les consideracions que els serveis municipals pogueren estimar o creure oportunes.

Per altra banda, la propietat o arrendatari, no variarà els elements que s'identifiquen en el conjunt del projecte i que fan referència a l'actual normativa i dels quals prendrà consciència després de la lectura, explicació per part del facultatiu i signatura de conformitat amb el projecte.

Així mateix, la propietat o arrendatari no iniciarà cap mena d'obra, reforma o instal·lació dels locals o dependències que conformen aquest projecte, sense tenir l'aprovació o legalització de les mateixes per part de l'organisme competent, eximint-se el facultatiu autor d'aquest projecte de qualsevol responsabilitat o conseqüència que provingui de d'incompliment del precepte abans esmentat.

Amposta 5 de novembre del 2025



L'enginyer tècnic industrial: Rafel Cornet Torta

ANNEX I.- *“ Fitxes tècniques ”*

TWA/WP 302 S/IL/P/A

A CLASS ENERGY EFFICIENCY AIRCOOLED HEAT PUMPS WITH AXIAL FANS, INVERTER SCROLL COMPRESSORS AND PLATE EXCHANGER



The picture and the descriptions are only a sample of the selected unit. The real unit configuration can change depending on versions and or accessories selected.

TECHNICAL FEATURES

General description.

Aircooled reversible Heat Pumps with axial fans for outdoor installation.

Frame.

Self-supporting galvanized steel frame further protected with polyester powder painting. Easy to remove panels allow access to the inside of the unit for maintenance and other necessary operations.

Compressors

Inverter Scroll and On/Off Scroll with oil sight glass. They are fitted with internal overheat protection and crankcase heater. They are installed on rubber shock absorbers.

Fans.

Axial fans directly coupled to a three-phase electric motor with external rotor. A safety fan guard is fitted on the air flow discharge.

Condenser

Made up of two finned coils with copper pipes and aluminium fins. Circuits are made to create two independent circuits.

TWA/WP 302 S/IL/P/A

Evaporator

AISI 316 stainless steel braze welded plate type, with two independent circuits on the refrigerant side and one on the water side. An antifreeze heater is always installed.

Electrical board.

It includes: main switch with door safety interlock; fuses; thermal protection relays for compressors; thermocontacts for fans; interface relays; electrical terminals for external connections.

Microprocessor

For automatic control of the unit, allowing continuous display of the operational status of the unit, control set and real water temperature and, in case of partial or total block of the unit, indication of security device that intervened.

Proportional electronic device.

It attenuates the sound level of the unit using a continuous regulation of fan rotation speed. This device also allows the cooling operation of the unit to outdoor air temperatures of -20°C .

Control logic of the Inverter Scroll compressor.

It adjusts using Inverter the power supplied by the compressor as a function of the system thermal load, the condensing pressure and the outdoor air temperature. The control system, thanks to Inverter technology, monitors and adapts rapidly the performances of the Inverter compressor, the circulating pump and the fans in order to guarantee the best operating conditions for the unit. Thanks to the Inverter logic, the units can operate also with low water volume, making unnecessary the use of the inertial tank.

Refrigerant circuit.

Each unit includes two independent refrigerant circuits. Made of copper pipe, it includes the following components on all models: electronic thermostatic expansion valve; cooling circuit shut-off valve on liquid line; filter drier; liquid and humidity indicator; high and low pressure switch (with fixed setting); safety valve; 4-way reversing valve; suction liquid separator; liquid receiver; check valves.

Water circuit.

It includes: evaporator; temperature probe; antifreeze probe; water differential pressure switch; circulating pump; expansion vessel; manual air vent; water drain; safety valve; thermal relay.

ACCESSORIES

IM - Automatic circuit breakers
RFL - Cooling circuit shut-off valve on liquid line
CC - Condensing control down to -20°C
SI - Inertial tank
PS - Single circulating pump
FE - Antifreeze heater for evaporator
IS - Modbus RTU protocol, RS485 serial interface
MN - High and low pressure gauges
AG - Rubber shock absorbers

TECHNICAL DATASHEET



TWA/WP 302 S/IL/P/A

TECHNICAL DATA

Unit	TWA/WP 302 S/IL/P/A	
Refrigerant		R454B
Refrigerant circuits	n°	2
Refrigerant charge	kg	62.0

Cooling conditions

Ambient air - Temperature	°C	35.0
Ambient air - Relative humidity	%	50
Fluid		Water
Inlet fluid temperature	°C	12.0
Outlet fluid temperature	°C	7.0
Flow rate	l/s	11.44
Pressure drops	kPa	28.1
Elevation	m	0

Cooling performances

Cooling capacity	kW	240.0
Compressors absorbed power	kW	61.67
Total absorbed power (1)	kW	73.67
Partialization	%	88
EER		3.26
SEER (*)		4.40
Energy efficiency (*)	%	173

TECHNICAL DATASHEET



TWA/WP 302 S/IL/P/A

Heating conditions

Ambient air - Temperature	°C	7.0
Ambient air - Relative humidity	%	87
Fluid		Water
Inlet fluid temperature	°C	40.0
Outlet fluid temperature	°C	45.0
Flow rate	l/s	14.22
Pressure drops	kPa	41.2
Elevation	m	0

Heating performances

Heating capacity	kW	293.8
Compressors absorbed power	kW	77.60
Total absorbed power (1)	kW	89.60
Partialization	%	100
COP		3.28
SCOP (**)		3.56
Energy efficiency (**)	%	139
Energy class (***)		-

Compressors

Type		Scroll
Number	n°	4
Capacity steps	%	stepless
Minimum capacity step	%	25

Fan section

Exchanger coil		Finned coil Cu-Al
Type		Axial
Number	n°	6
Airflow	m ³ /s	29.3
Fans absorbed power	kW	12.00
Fans absorbed current	A	23.4
Fans available static pressure	Pa	0

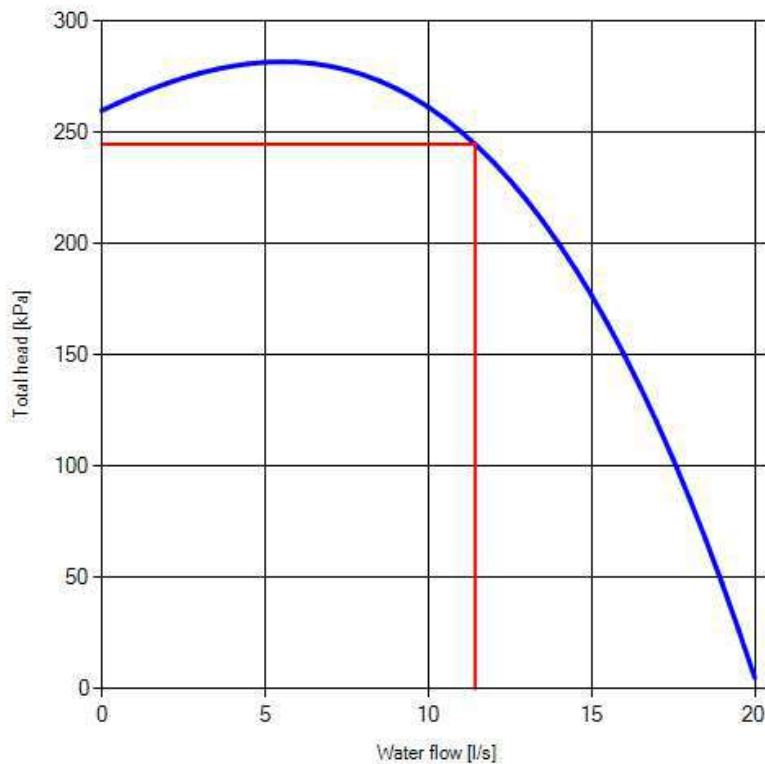
TWA/WP 302 S/IL/P/A

Hydraulic section (User side)

Heat exchanger		Plate
Fouling factor	$m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$	0.0000000
Minimum water circuit content	l	1280
Water connections		DN100

Hydraulic kit

Storage tank volume	l	400.0
Pumps	n°	1
Pump available static pressure	kPa	217
Pump nominal power	kW	4.00
Pump nominal current	A	11.2
Maximum working pressure	kPa	600
Expansion vessel content	l	18



TECHNICAL DATASHEET



TWA/WP 302 S/IL/P/A

Dimensions

Length	mm	4000
Width	mm	2200
Height	mm	2100

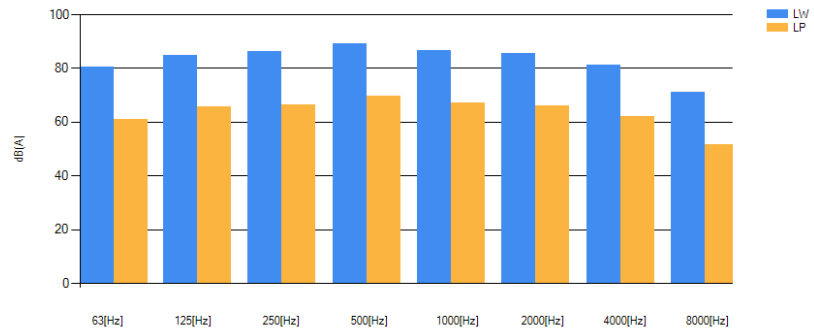
Weight

Transport weight	kg	3116
Operating weight	kg	3516

Sound data

Sound power (Lw) (2)	dB(A)	94.2
Sound pressure (Lp) (3)	dB(A)	74.7
Distance from the unit	m	1

Frequency	Lw	Lp
Hz	dB(A)	dB(A)
63	80.4	61.1
125	84.8	65.6
250	86.1	66.6
500	89.2	69.6
1000	86.6	67.1
2000	85.6	66.1
4000	81.3	62.1
8000	71.0	51.6
TOT	94.2	74.7



Electrical data

Absorbed current (1)	A	140.5
Max running current	A	218.9
Unit max starting current	A	431.7
Power supply	V-Hz-ph	400/50/3
Auxiliary supply	V-Hz-ph	230/50/1

Notes

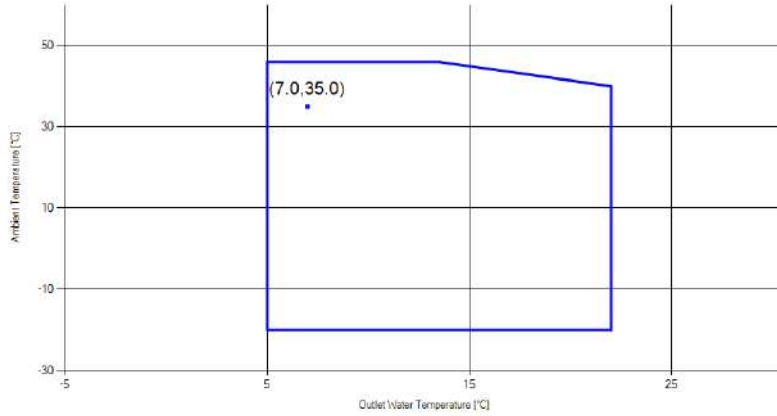
- (1) Compressors and fans absorbed power
 - (2) Sound power according to Standard ISO 3744 and Eurovent 8/1.
 - (3) Sound pressure measured in free field conditions. Average value as defined by ISO 3744.
 - (*) Seasonal energy efficiency of cooling at low temperature. According to EU Regulation n. 2016/2281.
 - (**) Seasonal energy efficiency of heating at low temperature with average climatic conditions. According to EU Regulation n. 813/2013.
 - (***) Seasonal energy efficiency class of heating at low temperature with average climatic conditions. According to EU Regulation n. 811/2013.
- The reported performances are obtained from theoretical calculations and therefore affected by tolerances.
 The manufacturer reserves the right to modify the data whenever it is considered necessary, without prior notice.
 (5) This value has not been subjected to Eurovent certification.

TECHNICAL DATASHEET

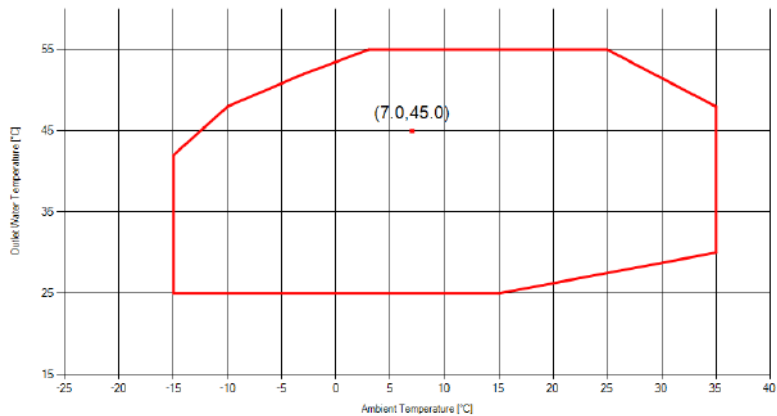


TWA/WP 302 S/IL/P/A

OPERATING RANGE: COOLING

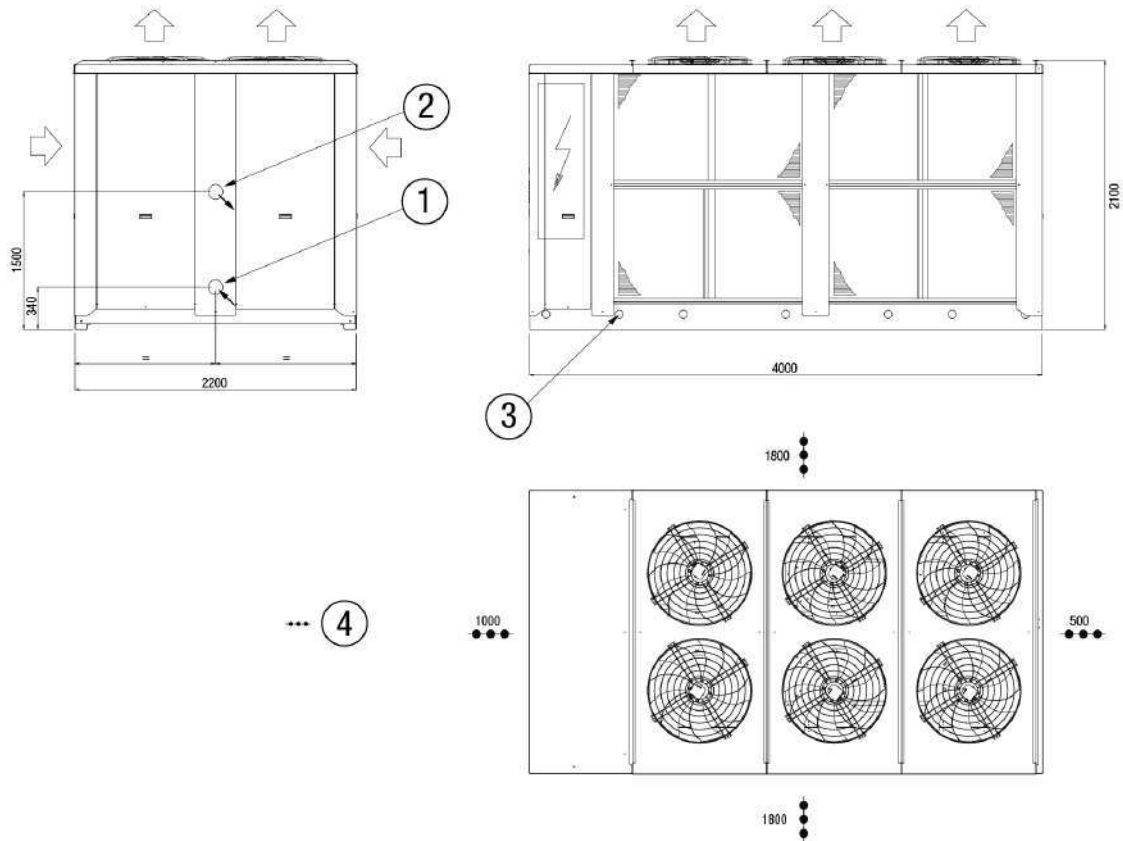


OPERATING RANGE: HEATING



TWA/WP 302 S/IL/P/A

DIMENSIONAL DRAWING



- 1) Water inlet
- 2) Water outlet
- 3) Lifting points
- 4) Clearance area

TECHNICAL DATASHEET



TWA/WP 302 S/IL/P/A

PRODUCT FICHE according to European Regulation n° 813/2013: Information requirements for heat pump space heaters and heat pump combination heaters							
Model:		TWA/WP 302 S/IL/P/A					
Air-to-water heat pump:							Yes
Water-to-water heat pump:							No
Brine-to-water heat pump:							No
Low-temperature heat pump:							Yes
Equipped with a supplementary heater:							No
Heat pump combination heater:							No
For low-temperature heat pumps, parameters shall be declared for low-temperature application. Otherwise, parameters shall be declared for medium-temperature application. Parameters shall be declared for average climate conditions.							
Item	Symbol	Value	Unit	Item	Symbol	Value	Unit
Rated heat output	Prated	248.8	kW	Seasonal space heating energy efficiency	η_s	139.4	%
Declared capacity for heating for part load at indoor temperature 20°C and outdoor temperature T_j							
$T_j = -7^\circ\text{C}$	Pdh	218.95	kW	$T_j = -7^\circ\text{C}$	COPd	3.14	-
$T_j = +2^\circ\text{C}$	Pdh	131.87	kW	$T_j = +2^\circ\text{C}$	COPd	3.91	-
$T_j = +7^\circ\text{C}$	Pdh	84.59	kW	$T_j = +7^\circ\text{C}$	COPd	3.87	-
$T_j = +12^\circ\text{C}$	Pdh	37.32	kW	$T_j = +12^\circ\text{C}$	COPd	2.6	-
$T_j = \text{bivalent temperature}$	Pdh	218.95	kW	$T_j = \text{bivalent temperature}$	COPd	3.14	-
$T_j = \text{operation limit temperature}$	Pdh	180.55	kW	$T_j = \text{operation limit temperature}$	COPd	3.01	-
For air-to-water heat pumps: $T_j = -15^\circ\text{C}$ (if TOL < -20°C)	Pdh	-	kW	For air-to-water heat pumps: $T_j = -15^\circ\text{C}$ (if TOL < -20°C)	COPd	-	-
Bivalent temperature	Tbiv	-7.00	°C	For air-to-water heat pumps: Operation limit temperature	TOL	-10.00	°C
Degradation coefficient	Cdh	0.90	-	Heating water operating limit temperature	WTOL	40.00	°C
Power consumption in modes other than active mode				Supplementary heater			
Off mode	POFF	0.10	kW	Rated heat output	Psup	-	kW
Thermostat-off mode	PTO	1.21	kW				
Standby mode	PSB	0.10	kW	Type of energy input		-	
Crankcase heater mode	PCK	0.32	kW				
Other items							
Capacity control	fixed/variable	variable		For air-to-water heat pumps: Rated air flow rate, outdoors	-	632880	m ³ /h
Sound power level, indoors	LWA	-	dB(A)	For water-/brine-to-water heat pumps: Rated brine or water flow rate, outdoor heat exchange	-	-	m ³ /h
Sound power level, outdoors	LWA	94.2	dB(A)				

Referencia:

Dirección:

Localidad:

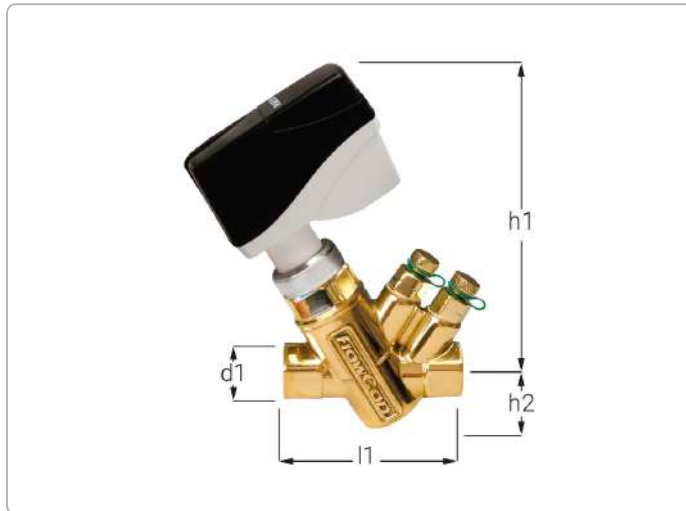
A la atención de:

Fecha: 22/10/2025

Página 4 de 21

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 SMGREEN 15

K2 SMGreen 15



Datos generales

Caudal requerido:	688 l/h - 0,19 l/s - 0,69 m³/h
Caudal obtenido:	700 l/h - 0,19 l/s - 0,70 m³/h
Diámetro:	DN15
Rango:	30 - 400 kPa
Cartucho:	Green1 (142 - 1110 l/h)
Ajuste:	2.5
kvs:	3.6 m³/h
Pérdida de carga:	30,38 kPa
Presión máxima:	16 bar
Temperatura del fluido:	5/100 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2 Vidrio reforzado
Material de cartucho:	PSU/POM/PPS y acero inoxidable
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	½" H
l1:	82 mm
h1:	131 mm
h2:	31 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
142	1,1	860	3,1
209	1,2	883	3,2
268	1,3	906	3,3
319	1,4	927	3,4
366	1,5	946	3,5
408	1,6	965	3,6
446	1,7	982	3,7
482	1,8	998	3,8
516	1,9	1010	3,9
549	2,0	1020	4,0
580	2,1	1040	4,1
611	2,2	1050	4,2
641	2,3	1060	4,3
671	2,4	1070	4,4
700	2,5	1080	4,5
728	2,6	1080	4,6
756	2,7	1090	4,7
783	2,8	1100	4,8
810	2,9	1100	4,9
835	3,0	1110	5,0

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 15 CUERPO (AB15.I) SIN TAPONES	44445
GREEN.1 CARTUCHO 20 MM. (K1,K2 y KV 15-25p)	45145
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952
FT.0.3. SERVOMOTOR TERMICO TODO/NADA - 230V	38963

Descripción

Válvula automática de dos vías con regulación directa de la presión diferencial interior, ajuste previo del caudal máximo, motorizada, para regulación analógica, digital o tres puntos.

Ubicación / Partida: FA 3.0 Caset 602
Version : 1.0.3

Referencia:

Dirección:

Localidad:

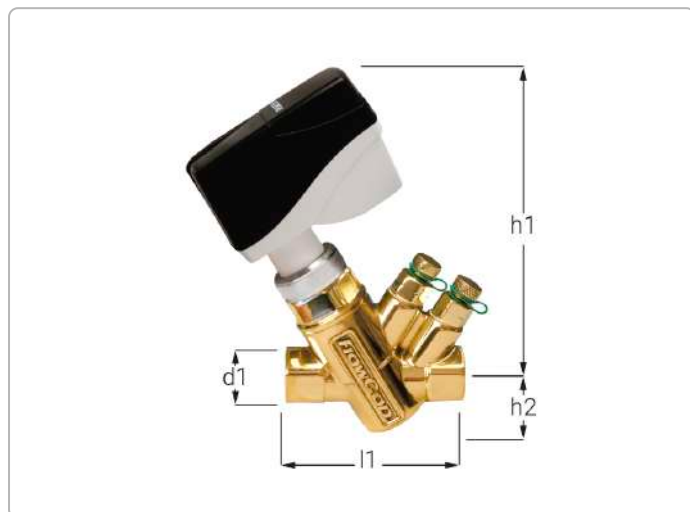
A la atención de:

Fecha: 22/10/2025

Página 5 de 21

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE K2 SMGREEN 15

K2 SMGreen 15



Datos generales

Caudal requerido:	838 l/h - 0,23 l/s - 0,84 m³/h
Caudal obtenido:	860 l/h - 0,24 l/s - 0,86 m³/h
Diámetro:	DN15
Rango:	30 - 400 kPa
Cartucho:	Green1 (142 - 1110 l/h)
Ajuste:	3.1
kvs:	3.6 m³/h
Pérdida de carga:	30,57 kPa
Presión máxima:	16 bar
Temperatura del fluido:	5/100 °C
Material cuerpo:	Latón forjado ASTM CuZn40Pb2 Vidrio reforzado
Material de cartucho:	PSU/POM/PPS y acero inoxidable
Material juntas:	EPDM

Dimensiones

d1:	½" H
l1:	82 mm
h1:	131 mm
h2:	31 mm

Ajuste

Caudal (l/h)	Ajuste	Caudal (l/h)	Ajuste
142	1,1	860	3,1
209	1,2	883	3,2
268	1,3	906	3,3
319	1,4	927	3,4
366	1,5	946	3,5
408	1,6	965	3,6
446	1,7	982	3,7
482	1,8	998	3,8
516	1,9	1010	3,9
549	2,0	1020	4,0
580	2,1	1040	4,1
611	2,2	1050	4,2
641	2,3	1060	4,3
671	2,4	1070	4,4
700	2,5	1080	4,5
728	2,6	1080	4,6
756	2,7	1090	4,7
783	2,8	1100	4,8
810	2,9	1100	4,9
835	3,0	1110	5,0

Opciones seleccionadas

K2 R/S/J 15 CUERPO (AB15.I) SIN TAPONES	44445
GREEN.1 CARTUCHO 20 MM. (K1,K2 y KV 15-25p)	45145
2x TAPON R 1/4 + JUNTA K-FLOW (ACC1B03000)	33952
FT.0.3. SERVOMOTOR TERMICO TODO/NADA - 230V	38963

Descripción

Válvula automática de dos vías con regulación directa de la presión diferencial interior, ajuste previo del caudal máximo, motorizada, para regulación analógica, digital o tres puntos.

Ubicación / Partida: FA 2.0 casete 702
Version : 1.0.3

Referencia: Dirección:
 Localidad: A la atención de:
 Fecha: 22/10/2025

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIP 50/150.3-1.5/K

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

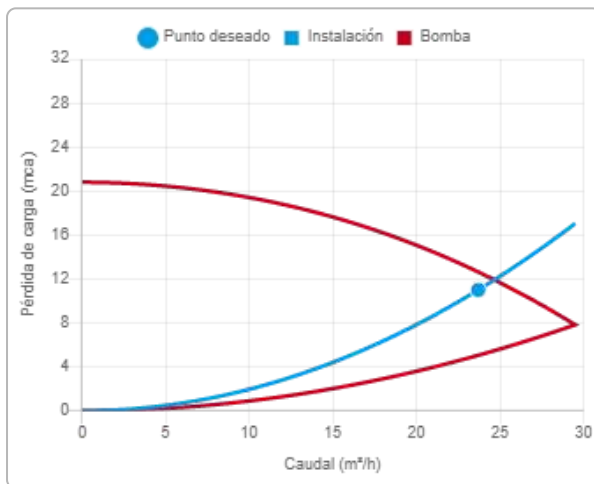
Datos requeridos

Rotor: Seco
 Construcción: En línea
 Variador: Con variador incorporable
 Sonda: $\Delta P 0 - 10 \text{ BAR}$
 Fluido: Agua
 Ejecución: Estándar
 Temperatura: 90 °C
 Caudal: 23.7 m³/h
 Pérdida de carga: 11 mca

Datos obtenidos

Bomba
 Modelo: SIP 50/150.3-1.5/K
 Caudal: 24,7 m³/h
 Pérdida de carga: 11,9 mca
 Rodete: Ø 130 mm
 P2 : 1.47 kW
 Velocidad: 3.49 m/s
 Nivel sonoro: ≤ 60 dbA
 Alimentación: Trifásica

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones: Embridada
 Conexión de aspiración: DN 50
 Conexión de impulsión: DN 50
 Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm: 280 mm
 Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: ≥ 0,4
 Presión de trabajo: PN10
 Cierre: Simple
 Temperaturas: Max. 120 °C / Min. -15 °C
 Temperatura máxima ACS: 120 °C

Motor

Velocidad nominal : 2900 rpm
 P2 : 1.5 kW
 Potencia consumida: 1.75 kW
 Grado de protección : IP54
 Clase de Aislamiento: Clase F
 Número de polos: 2 polos
 Índice de Eficiencia (IE): IE3
 Temperatura ambiente admisible: 45 °C
 Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 400V 50Hz
 Rendimiento motor: 84,20 %
 Rendimiento hidráulico bomba: 54,70 %
 Rendimiento global: 46,06 %

Materiales y dimensiones

Peso neto bomba : 37 kg
 Cuerpo de bomba: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
 Rodete: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
 Eje de bomba: AISI 329

Ubicación / Partida: B1 amb variador
Version : 1.1.3

Referencia:

Dirección:

Localidad:

A la atención de:

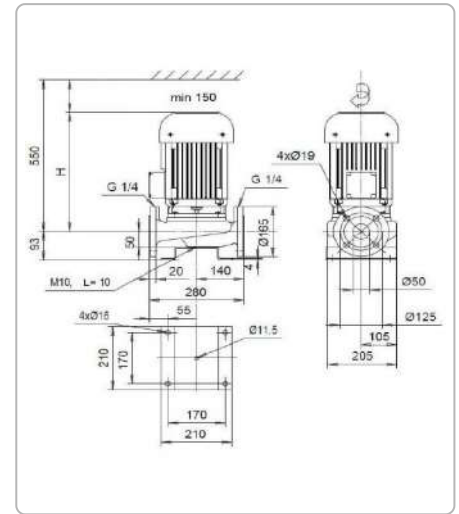
Fecha: 22/10/2025

Página 10 de 21

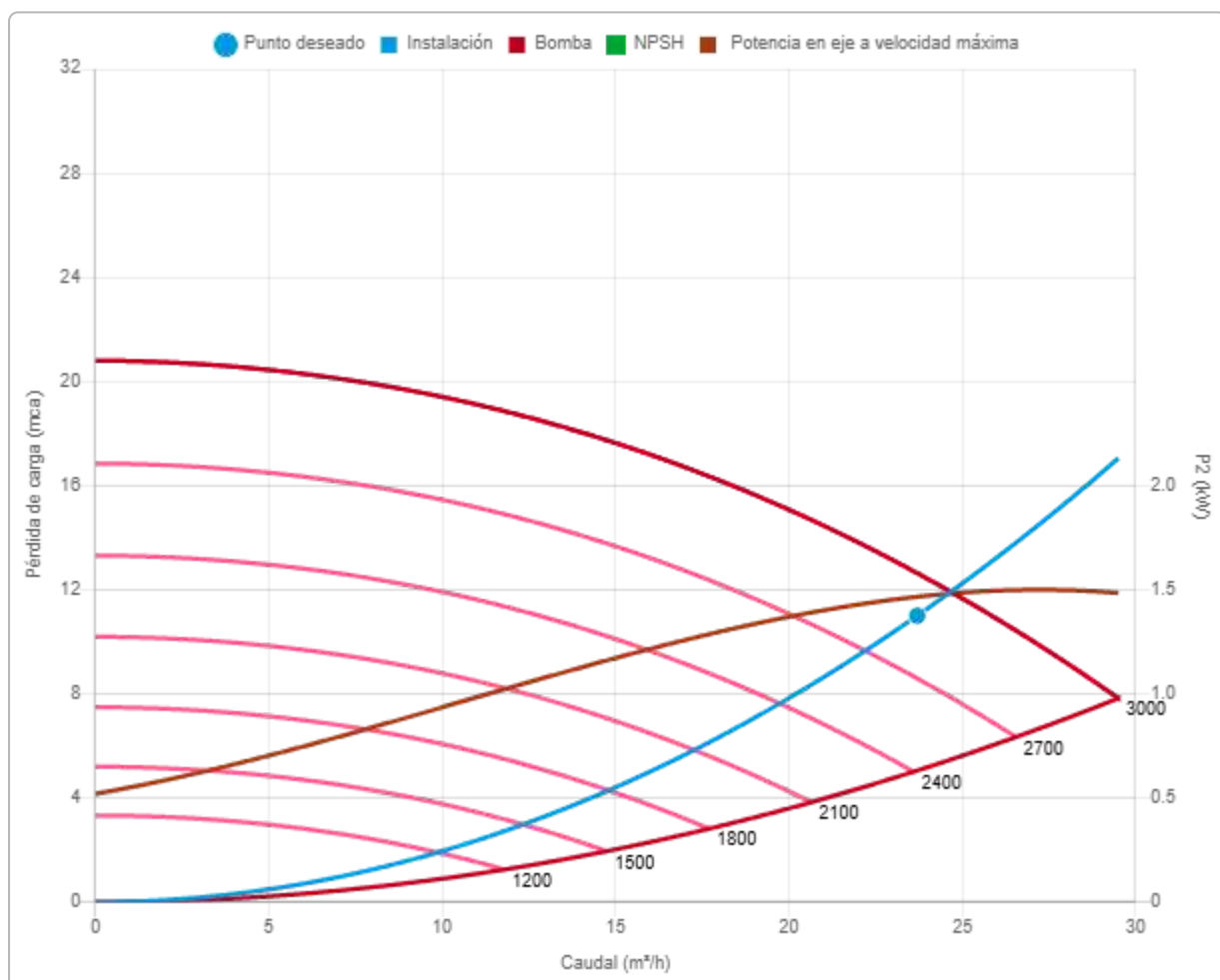
Bomba

Variador

Cota



Curvas de la bomba



Referencia: Dirección:
 Localidad: A la atención de:
 Fecha: 22/10/2025

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIP 50/150.3-1.5/K

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

Datos requeridos

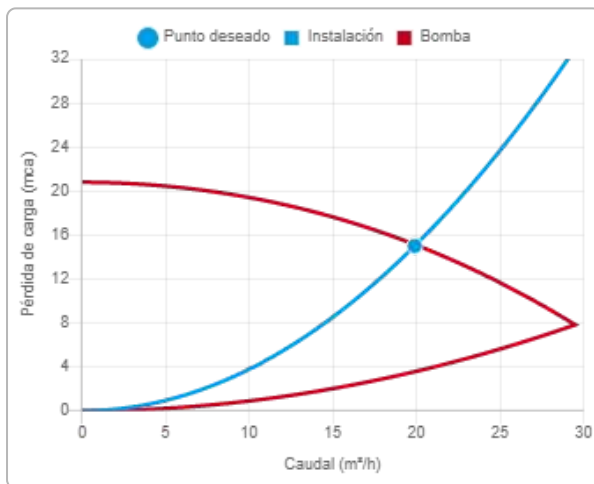
Rotor: Seco
 Construcción: En línea
 Variador: Con variador incorporable
 Sonda: $\Delta P 0 - 10 \text{ BAR}$
 Fluido: Agua
 Ejecución: Estándar
 Temperatura: 90 °C
 Caudal: 19.9 m³/h
 Pérdida de carga: 15 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo: SIP 50/150.3-1.5/K
 Caudal: 20,0 m³/h
 Pérdida de carga: 15,2 mca
 Rodete: Ø 130 mm
 P2 : 1.37 kW
 Velocidad: 2.83 m/s
 Nivel sonoro: ≤ 60 dbA
 Alimentación: Trifásica

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones: Embridada
 Conexión de aspiración: DN 50
 Conexión de impulsión: DN 50
 Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm: 280 mm
 Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI: ≥ 0,4
 Presión de trabajo: PN10
 Cierre: Simple
 Temperaturas: Max. 120 °C / Min. -15 °C
 Temperatura máxima ACS: 120 °C

Motor

Velocidad nominal : 2900 rpm
 P2 : 1.5 kW
 Potencia consumida: 1.63 kW
 Grado de protección : IP54
 Clase de Aislamiento: Clase F
 Número de polos: 2 polos
 Índice de Eficiencia (IE): IE3
 Temperatura ambiente admisible: 45 °C
 Tensión y frecuencia de alimentación: 3 x 400V 50Hz
 Rendimiento motor: 84,20 %
 Rendimiento hidráulico bomba: 60,27 %
 Rendimiento global: 50,75 %

Materiales y dimensiones

Peso neto bomba : 37 kg
 Cuerpo de bomba: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
 Rodete: Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
 Eje de bomba: AISI 329

Ubicación / Partida: B2 amb variador
Version : 1.1.3

Referencia:

Dirección:

Localidad:

A la atención de:

Fecha: 22/10/2025

Página 12 de 21

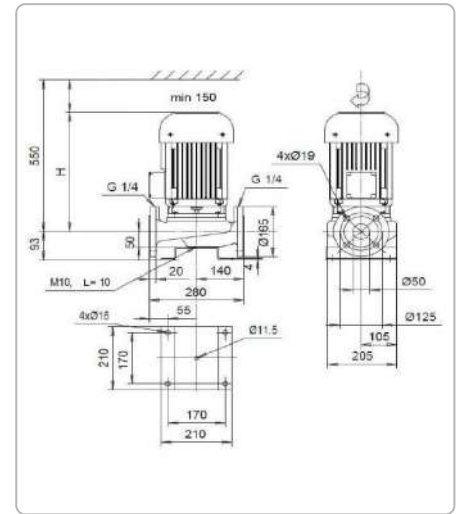
Bomba



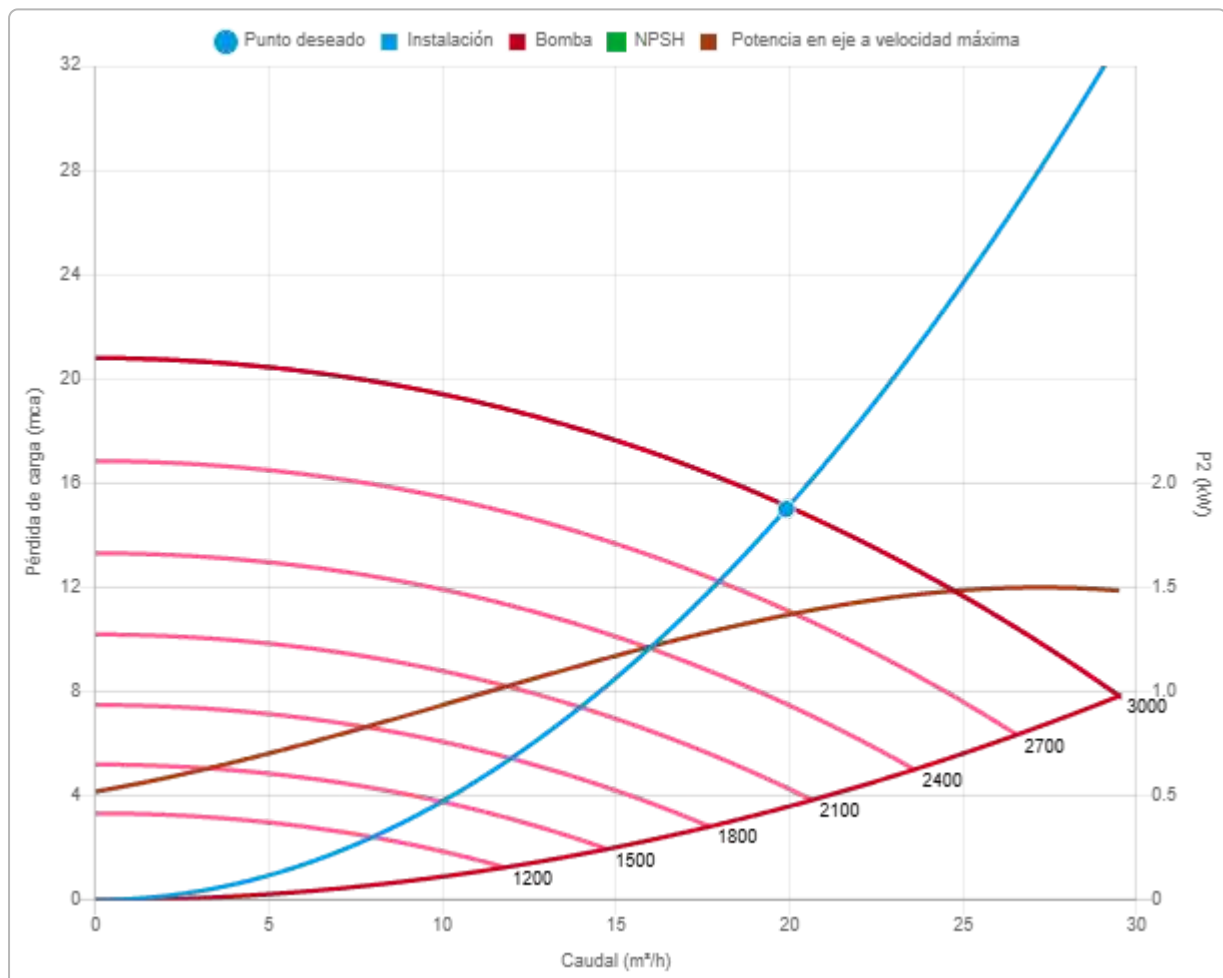
Variador



Cota



Curvas de la bomba



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

1

MAGNA3 65-150 F



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [97924299](#)

La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento.

Las principales características de la bomba MAGNA3 son:

- Pantalla a color con infografías en 3D
- Índice EEI promedio < 0,19
- Bajo nivel de ruido
- Entrada analógica configurable
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional)
- Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales
- Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado.
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable)
- Carcasa de aislamiento integrado
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba
- Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO

MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características:

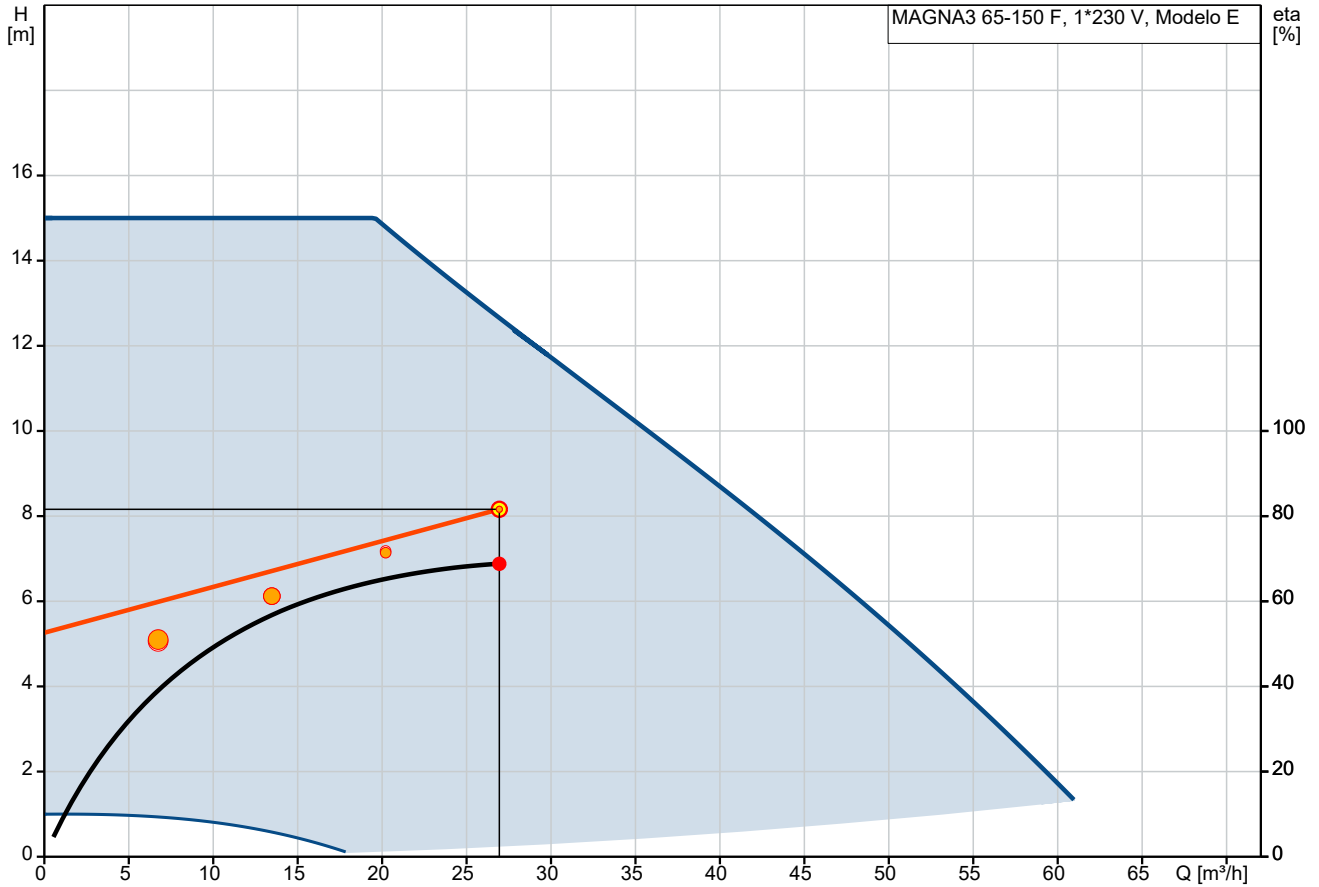
- AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema
- FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema
- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Control de temperatura constante
- Control de curva constante
- FlowLimit
- Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Modo Nocturno

Líquido:

Líquido bombeado: Agua de calefacción

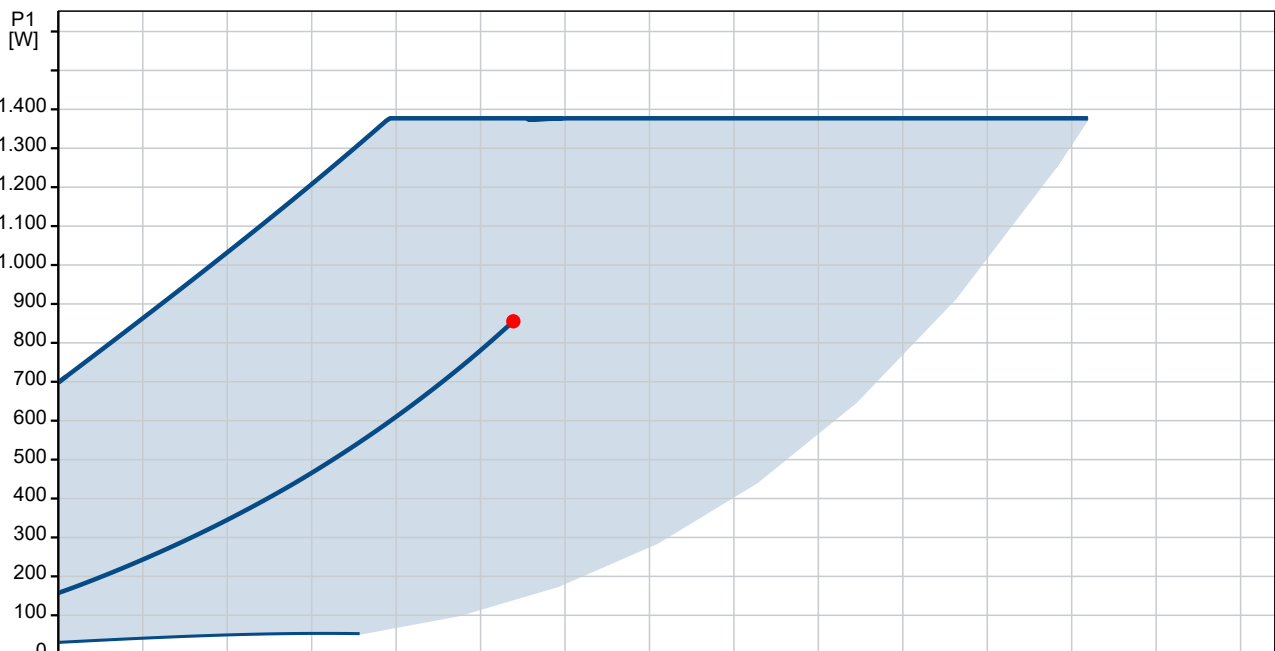
Contar	Descripción
1	<p>Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 60 °C Densidad: 983.2 kg/m³</p> <p>Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3436 rpm Caudal real calculado: 26.94 m³/h Altura resultante de la bomba: 8.161 m Clase TF: 110 Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO</p> <p>Materiales: Cuerpo hidráulico: Fundición Carcasa de la bomba: EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B Impulsor: Composite</p> <p>Instalación: Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C Presión de trabajo máxima: 10 bar Tipo de conexión: DIN Tamaño de la conexión: DN 65 Presión nominal para la conexión: PN 6/10 Longitud puerto a puerto: 340 mm</p> <p>Datos eléctricos: Potencia de entrada máxima - P1: 1377 W P1 min.: 29 W Frecuencia de red: 50 / 60 Hz Tensión nominal: 1 x 230 V Consumo mínimo de corriente: 0.3 A Consumo de intensidad máximo: 6.18 A Velocidad máx.: 4440 rpm Grado de protección (IEC 34-5): X4D Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p>Otros: Energía (EEI): 0.17 Peso neto: 22.7 kg Peso bruto: 26.1 kg Volumen de transporte: 0.057 m³ VVS danés n.º: 380954615 RSK sueco n.º: 5732504 Finés: 4615163 NRF noruego n.º: 9042692 País de origen.: DE Tarifa personalizada n.º: 84137030 Homologaciones medioambientales: CN ROHS,WEEE</p>

97924299 MAGNA3 65-150 F



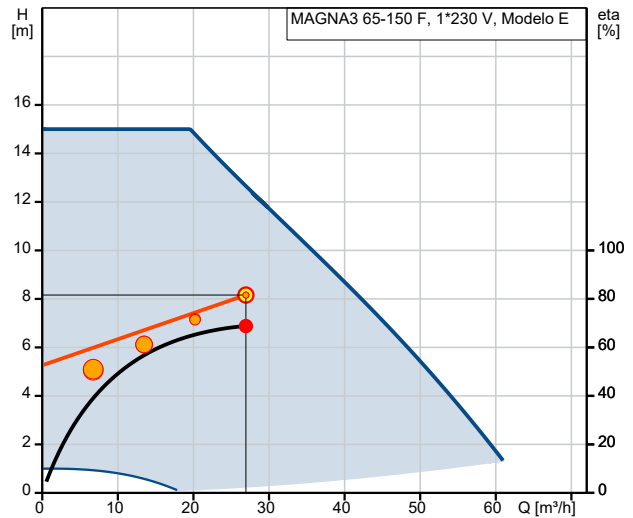
Q = 26.94 m³/h
 n = 78 % / 3436 rpm
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 68.8 %

H = 8.161 m
 Líquido bombeado = Agua de calefacción
 Densidad = 983.2 kg/m³

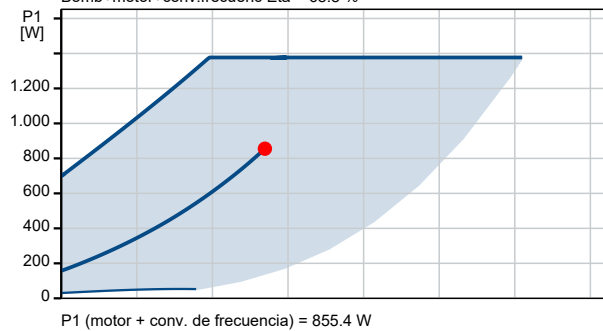


P1 (motor + conv. de frecuencia) = 855.4 W

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 65-150 F
Código::	97924299
Número EAN::	5710626493746
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3436 rpm
Caudal real calculado:	26.94 m³/h
Altura resultante de la bomba:	8.161 m
Altura máxima:	150 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE, VDE, EAC, MOROCCO, UKCA, TSE, RCM, UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250
	ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 65
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	340 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	1377 W
P1 min.:	29 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo mínimo de corriente:	0.3 A
Consumo de intensidad máximo:	6.18 A
Velocidad máx.:	4440 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.17
Peso neto:	22.7 kg
Peso bruto:	26.1 kg
Volumen de transporte:	0.057 m³
VVS danés n.º:	380954615
RSK sueco n.º:	5732504
Finés:	4615163
NRF noruego n.º:	9042692
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030



Q = 26.94 m³/h H = 8.161 m
 n = 78 % / 3436 rpm Densidad = 983.2 kg/m³
 Líquido bombeado = Agua de calefacción
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 68.8 %



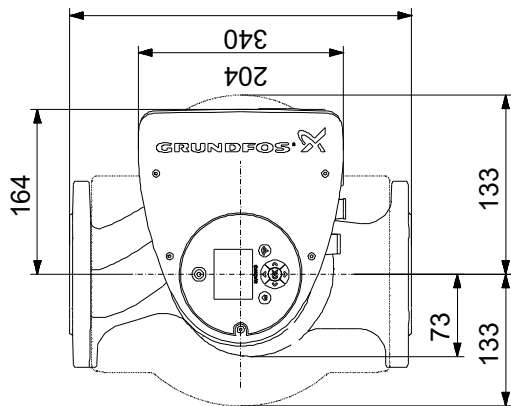
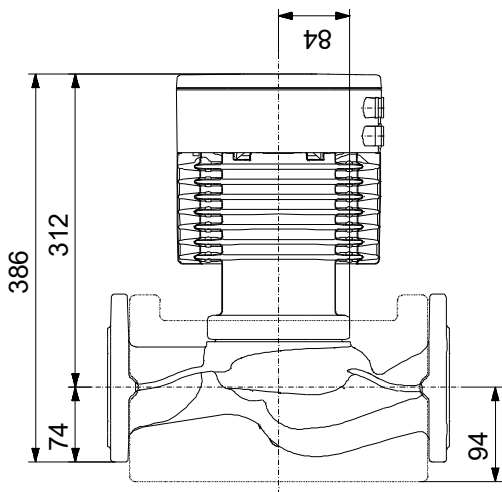
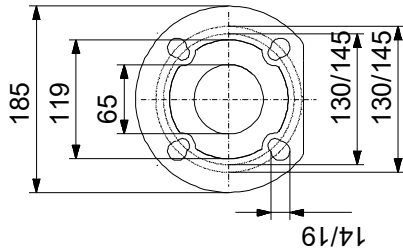


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 28/10/2025

Descripción	Valor
Homologaciones medioambientales:	CN ROHS,WEEE

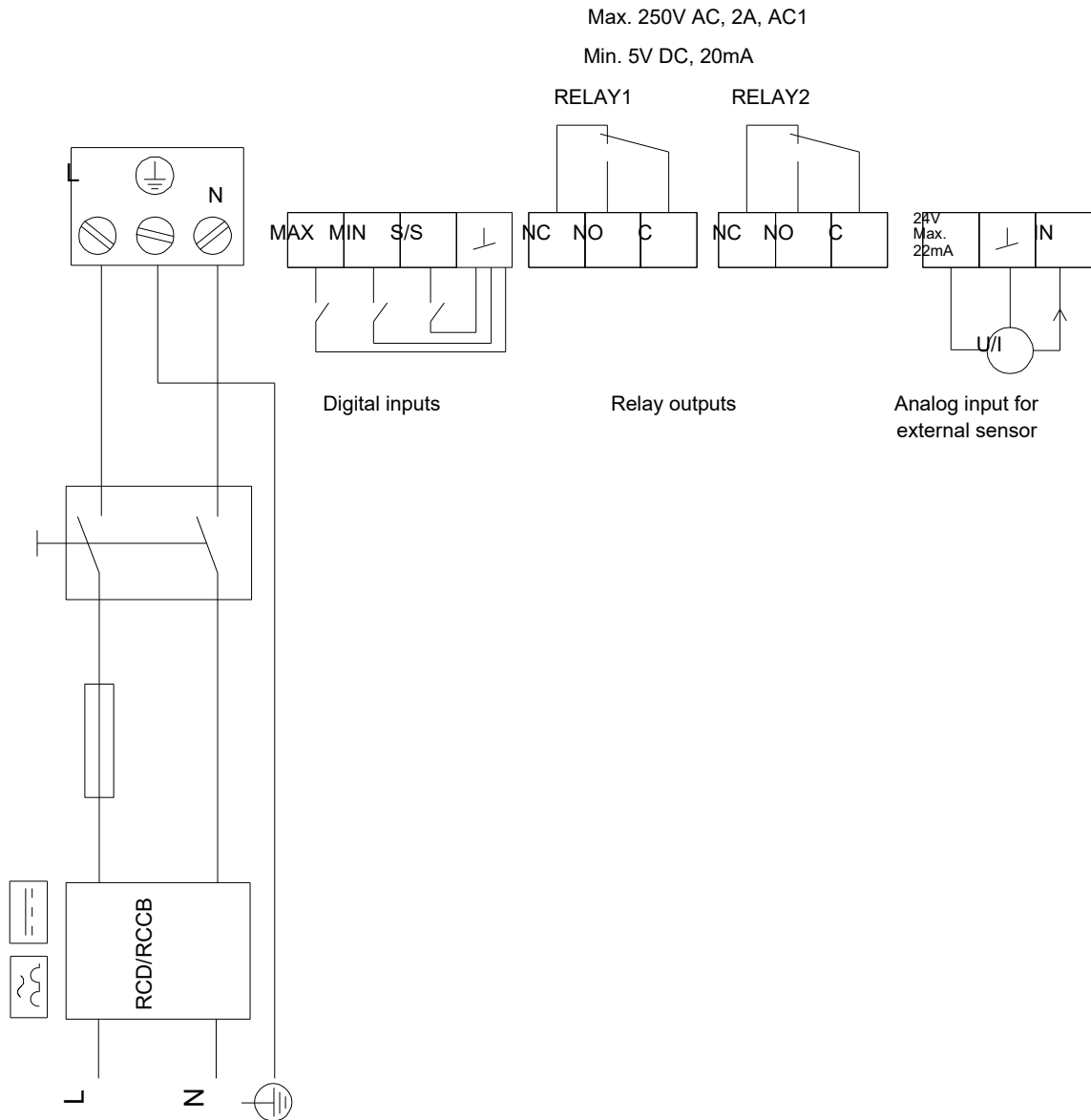
97924299 MAGNA3 65-150 F



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

97924299 MAGNA3 65-150 F

Example of mains-connected motor with mains switch, backup fuse and additional protection



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas

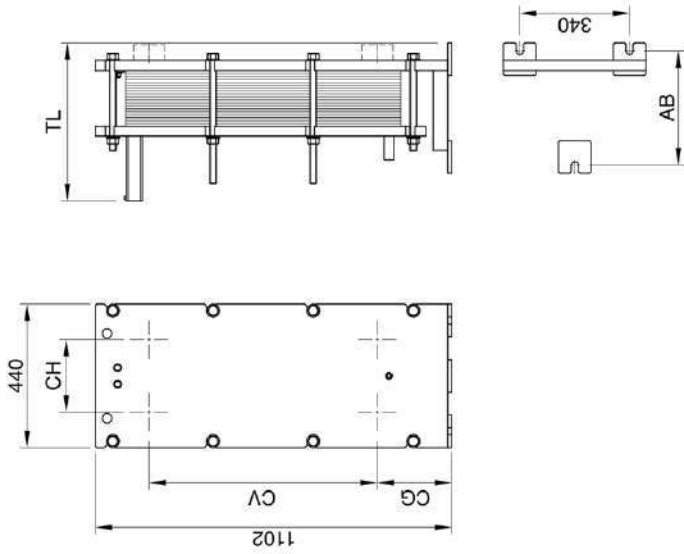


Ficha Técnica

Nº de Oferta	2025/10__550 27/10/2025	Item Nº	10 - 600 kW	
Ref. del cliente	INTERC AMPOSTA	Modelo de PHE	FH-LX10.5-T0N0-HJ-RB-21	
Lado		Caliente¹		Frío
Fluido		Agua		Agua
Caudal	<i>m³/h</i>	35.10		25.95
Modelo	<i>In – Entrada / Out – Salida</i>	In	Out	In Out
Orientación		S2	S4	S3 S1
Temperatura	<i>°C</i>	75.00	60.00	20.00 40.00
Pérdida de Carga	<i>bar</i>	0.177		0.109
Calor	<i>kW</i>	600.00		
Arreglo de Placas		3M + 7L		3M + 7L
Dirección del Flujo		Contracorriente		
Gravedad Específica		0.9791		0.9958
Calor Específico	<i>kJ/(kg·°C)</i>	4.1902		4.1801
Conductividad Térmica	<i>W/(m·°C)</i>	0.6588		0.6131
Viscosidad	<i>mPa·s</i>	0.4203		0.8007
UC	<i>W/(m²·°C)</i>	4312.77		
UD	<i>W/(m²·°C)</i>	4216.78		
LMTD	<i>°C</i>	37.44		
Código de Construcción		ASME + PED		
Clasificación PED		SEP		
Grupo del Fluido (PED)		2		2
Presión de Diseño	<i>bar.g</i>	6.0		6.0
Presión de Prueba	<i>bar.g</i>	7.8		7.8
Temperatura de Diseño	<i>°C</i>	100.0		100.0
Volumen	<i>L</i>	11.0		11.0
Juntas (material)		NBR		NBR
Placas (material/espesor)		SB-265 Grade 1 / 0,5 mm		
Bastidor (material)		S355J2+N		
Tornillos de apriete (material)		SA-193 B7 + SA-194 2H		
Peso (vacío)	<i>kg</i>	232.5		
Nº de Placas (instaladas/máximo)		21 / 32		
Área de Transferencia de Calor	<i>m²</i>	3.80		
Sobredimensionamiento	<i>%</i>	2.28		
Notas				

Intercambiador de Placas y Juntas / Propuesta de Diseño

Vista General



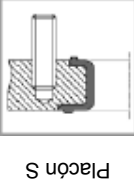
ejemplo de dimensiones del intercambiador
(dimensiones finales definidas en el diseño del intercambiador)

Subtitular	AB	TL	CH	CV	CG
Dimensión (mm)	350	485	222	706	230

Información Genérica

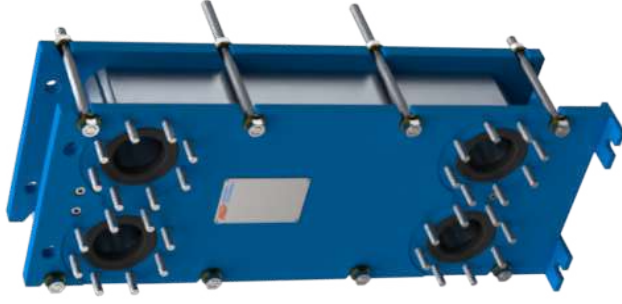
Nº de Oferta	2025/10__550	27/10/2025
Ref. del cliente	INTERC AMPOSTA	
Item Nº	10 - 600 KW	
Modelo de PHE	FH-LX10.5-T0N0-HJ-RB-21	

Conexiones



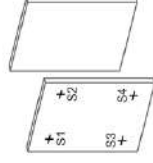
Placa S
S1,S2,S3,S4
EN 1092-1 DN100
PN10;PN16
NBR

Vista 3D



ejemplo de configuración del intercambiador
(revise el documento para obtener más información)

Localización de las conexiones

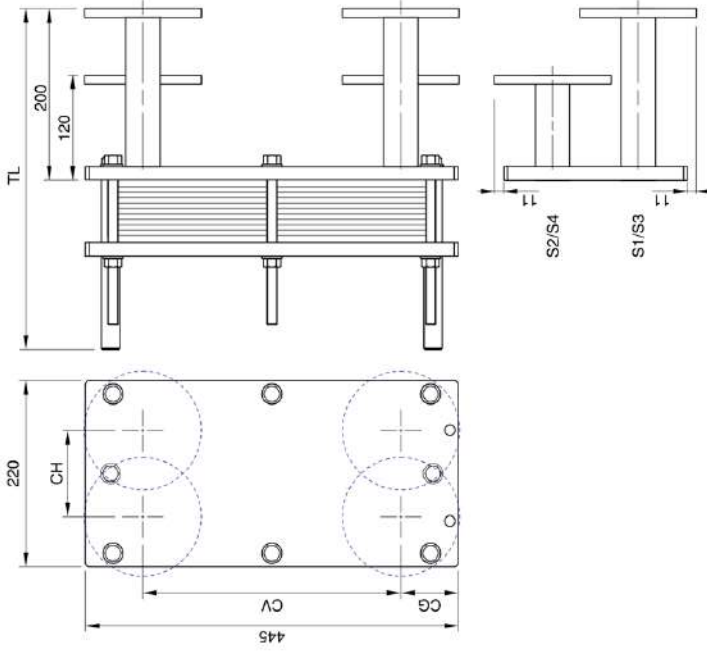


Nº de Oferta	2025/10__550 27/10/2025	Item Nº	20 - 180 kW ACS	
Ref. del cliente	INTERC AMPOSTA	Modelo de PHE	FH-RX00.5-S3N0-HG-FN-63	
Lado		Caliente¹		Frío
Fluido		Agua		Agua
Caudal	<i>m³/h</i>	10.51		2.94
Modelo	<i>In – Entrada / Out – Salida</i>	In	Out	In Out
Orientación		S2	S4	S3 S1
Temperatura	<i>°C</i>	70.00	55.00	7.00 60.00
Pérdida de Carga	<i>bar</i>	0.207		0.014
Calor	<i>kW</i>	180.00		
Arreglo de Placas		31H x 1		31H x 1
Dirección del Flujo		Contracorriente		
Gravedad Específica		0.9818		0.9946
Calor Específico	<i>kJ/(kg·°C)</i>	4.1873		4.1795
Conductividad Térmica	<i>W/(m·°C)</i>	0.6541		0.6183
Viscosidad	<i>mPa·s</i>	0.4515		0.7446
UC	<i>W/(m²·°C)</i>	2898.11		
UD	<i>W/(m²·°C)</i>	2859.34		
LMTD	<i>°C</i>	24.23		
Código de Construcción		ASME + PED		
Clasificación PED		SEP		
Grupo del Fluido (PED)		2		2
Presión de Diseño	<i>bar.g</i>	6.0		6.0
Presión de Prueba	<i>bar.g</i>	7.8		7.8
Temperatura de Diseño	<i>°C</i>	100.0		100.0
Volumen	<i>L</i>	3.4		3.4
Juntas (material)		NBR		NBR
Placas (material/espesor)		SA-240 316L / 0,5 mm		
Bastidor (material)		S355J2+N		
Tornillos de apriete (material)		SA-193 B7 + SA-194 2H		
Peso (vacío)	<i>kg</i>	55.4		
Nº de Placas (instaladas/máximo)		63 / 69		
Área de Transferencia de Calor	<i>m²</i>	2.60		
Sobredimensionamiento	<i>%</i>	1.36		

Notas

Intercambiador de Placas y Juntas / Propuesta de Diseño

Vista General



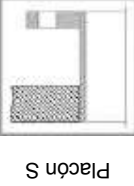
ejemplo de dimensiones del intercambiador
(dimensiones finales definidas en el diseño del intercambiador)

Subtitular	AB	TL	CH	CV	CG
Dimensión (mm)	-	600	102	308	68.5

Información Genérica

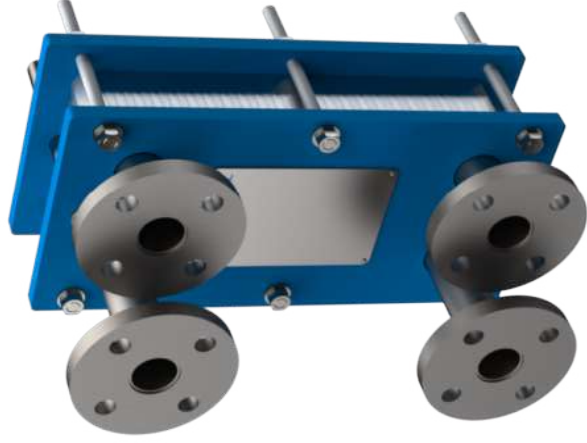
Nº de Oferta	2025/10__550	27/10/2025
Ref. del cliente	INTERC AMPOSTA	
Item Nº	20 - 180 kW ACS	
Modelo de PHE	FH-RX00.5-S3N0-HG-FN-63	

Conexiones



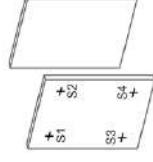
S1,S2,S3,S4
EN 1092-1 01.A DN32
PN10;PN40
316

Vista 3D



ejemplo de configuración del intercambiador
(revise el documento para obtener más información)

Localización de las conexiones

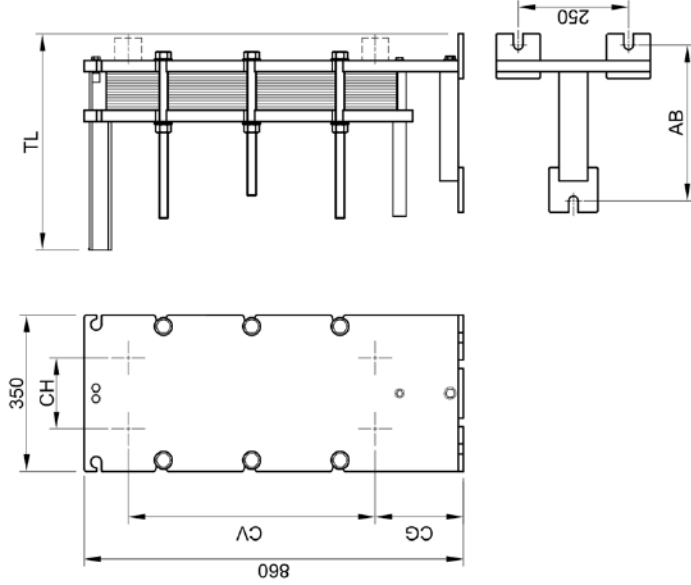


Nº de Oferta	2025/10__550 27/10/2025	Item Nº	30 - 250 kW		
Ref. del cliente	INTERC AMPOSTA	Modelo de PHE	FH-LX00.5-S3N0-HJ-RB-45		
Lado		Caliente¹		Frío	
Fluido		Agua		Agua	
Caudal	<i>m³/h</i>	14.66		14.60	
Modelo	<i>In – Entrada / Out – Salida</i>	In	Out	In	Out
Orientación		S2	S4	S3	S1
Temperatura	°C	80.00	65.00	55.00	70.00
Pérdida de Carga	<i>bar</i>	0.099		0.100	
Calor	<i>kW</i>	250.00			
Arreglo de Placas		22H x 1		22H x 1	
Dirección del Flujo		Contracorriente			
Gravedad Específica		0.9762		0.9818	
Calor Específico	<i>kJ/(kg·°C)</i>	4.1935		4.1873	
Conductividad Térmica	<i>W/(m·°C)</i>	0.6632		0.6541	
Viscosidad	<i>mPa·s</i>	0.3926		0.4515	
UC	<i>W/(m²·°C)</i>	4899.82			
UD	<i>W/(m²·°C)</i>	4844.96			
LMTD	°C	10.00			
Código de Construcción		ASME + PED			
Clasificación PED		SEP			
Grupo del Fluido (PED)		2		2	
Presión de Diseño	<i>bar.g</i>	6.0		6.0	
Presión de Prueba	<i>bar.g</i>	7.8		7.8	
Temperatura de Diseño	°C	100.0		100.0	
Volumen	<i>L</i>	9.7		9.7	
Juntas (material)		NBR		NBR	
Placas (material/espesor)		SA-240 316L / 0,5 mm			
Bastidor (material)		S355J2+N			
Tornillos de apriete (material)		SA-193 B7 + SA-194 2H			
Peso (vacío)	<i>kg</i>	151.9			
Nº de Placas (instaladas/máximo)		45 / 54			
Área de Transferencia de Calor	<i>m²</i>	5.16			
Sobredimensionamiento	%	1.13			

Notas

Intercambiador de Placas y Juntas / Propuesta de Diseño

Vista General



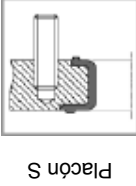
ejemplo de dimensiones del intercambiador
(dimensiones finales definidas en el diseño del intercambiador)

Subtitular	AB	TL	CH	CV	CG
Dimensión (mm)	350	485	166	560	200

Información Genérica

Nº de Oferta	2025/10__550	27/10/2025
Ref. del cliente	INTERC AMPOSTA	
Item Nº	30 - 250 KW	
Modelo de PHE	FH-LX00.5-S3N0-HJ-RB-45	

Conexiones



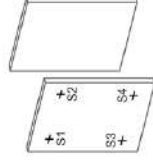
S1,S2,S3,S4
EN 1092-1 DN50
PN10;PN16
NBR

Vista 3D



ejemplo de configuración del intercambiador
(revise el documento para obtener más información)

Localización de las conexiones



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

1

MAGNA3 32-120 F N



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [97924346](#)

La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento.

Las principales características de la bomba MAGNA3 son:

- Pantalla a color con infografías en 3D
- Índice EEI promedio < 0,19
- Bajo nivel de ruido
- Entrada analógica configurable
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional)
- Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales
- Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado.
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable)
- Carcasa de aislamiento integrado
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba
- Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO

MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características:

- AutoAdapt, la bomba se ajusta automáticamente a las características actuales del sistema
- FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema
- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Control de temperatura constante
- Control de curva constante
- FlowLimit
- Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Modo Nocturno

Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Contar	Descripción
1	<p>Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C</p> <p>Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 70 °C</p> <p>Densidad: 977.8 kg/m³</p> <p>Viscosidad cinemática: 1 mm²/s</p> <p>Técnico:</p> <p>Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3619 rpm</p> <p>Caudal real calculado: 10 m³/h</p> <p>Altura resultante de la bomba: 7.001 m</p> <p>Clase TF: 110</p> <p>Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO</p> <p>Homologaciones para agua potable: WRAS, ACS</p> <p>Materiales:</p> <p>Cuerpo hidráulico: Acero inoxidable</p> <p>Carcasa de la bomba: EN 1.4308 ASTM A351-CF8</p> <p>Impulsor: Composite</p> <p>Instalación:</p> <p>Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C</p> <p>Presión de trabajo máxima: 10 bar</p> <p>Tipo de conexión: DIN</p> <p>Tamaño de la conexión: DN 32</p> <p>Presión nominal para la conexión: PN 6/10</p> <p>Longitud puerto a puerto: 220 mm</p> <p>Datos eléctricos:</p> <p>Potencia de entrada máxima - P1: 333 W</p> <p>P1 min.: 15 W</p> <p>Frecuencia de red: 50 Hz</p> <p>Tensión nominal: 1 x 230 V</p> <p>Consumo mínimo de corriente: 0.18 A</p> <p>Consumo de intensidad máximo: 1.55 A</p> <p>Velocidad máx.: 4800 rpm</p> <p>Grado de protección (IEC 34-5): X4D</p> <p>Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p>Otros:</p> <p>Energía (EEI): 0.18</p> <p>Peso neto: 15.5 kg</p> <p>Peso bruto: 17.3 kg</p> <p>Volumen de transporte: 0.039 m³</p> <p>VVS danés n.º: 380981312</p> <p>RSK sueco n.º: 5803215</p> <p>NRF noruego n.º: 9042733</p> <p>País de origen.: DE</p> <p>Tarifa personalizada n.º: 84137030</p>

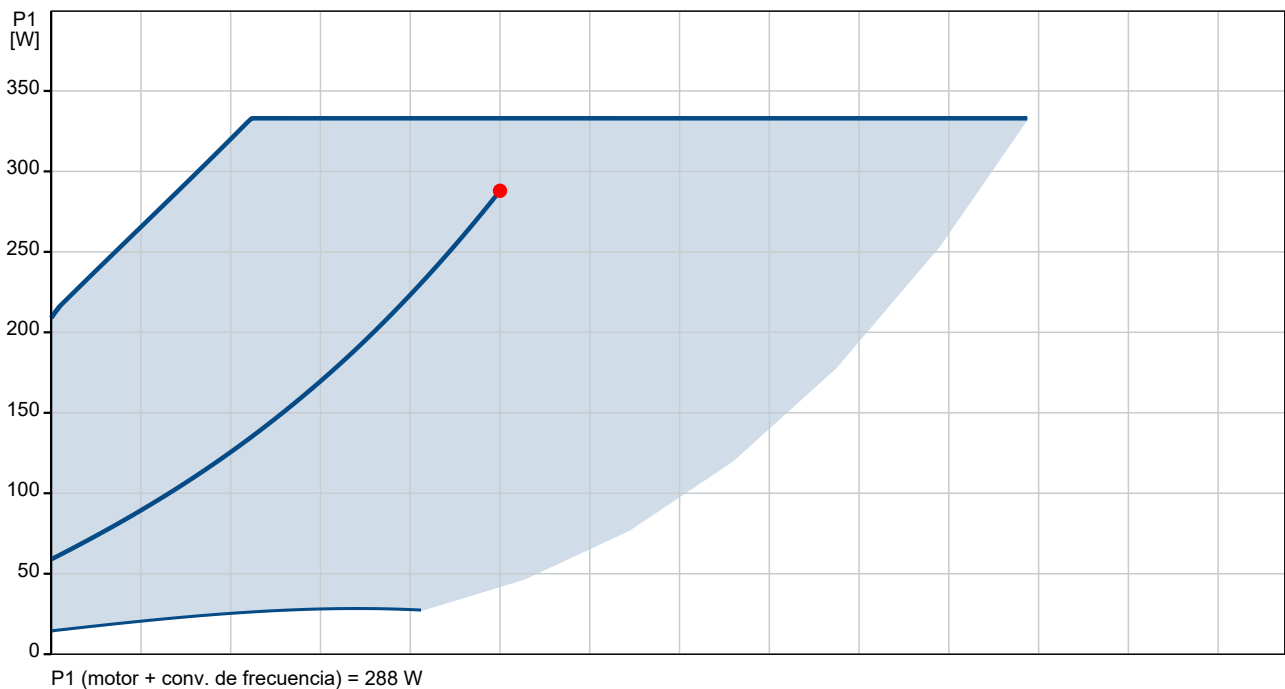
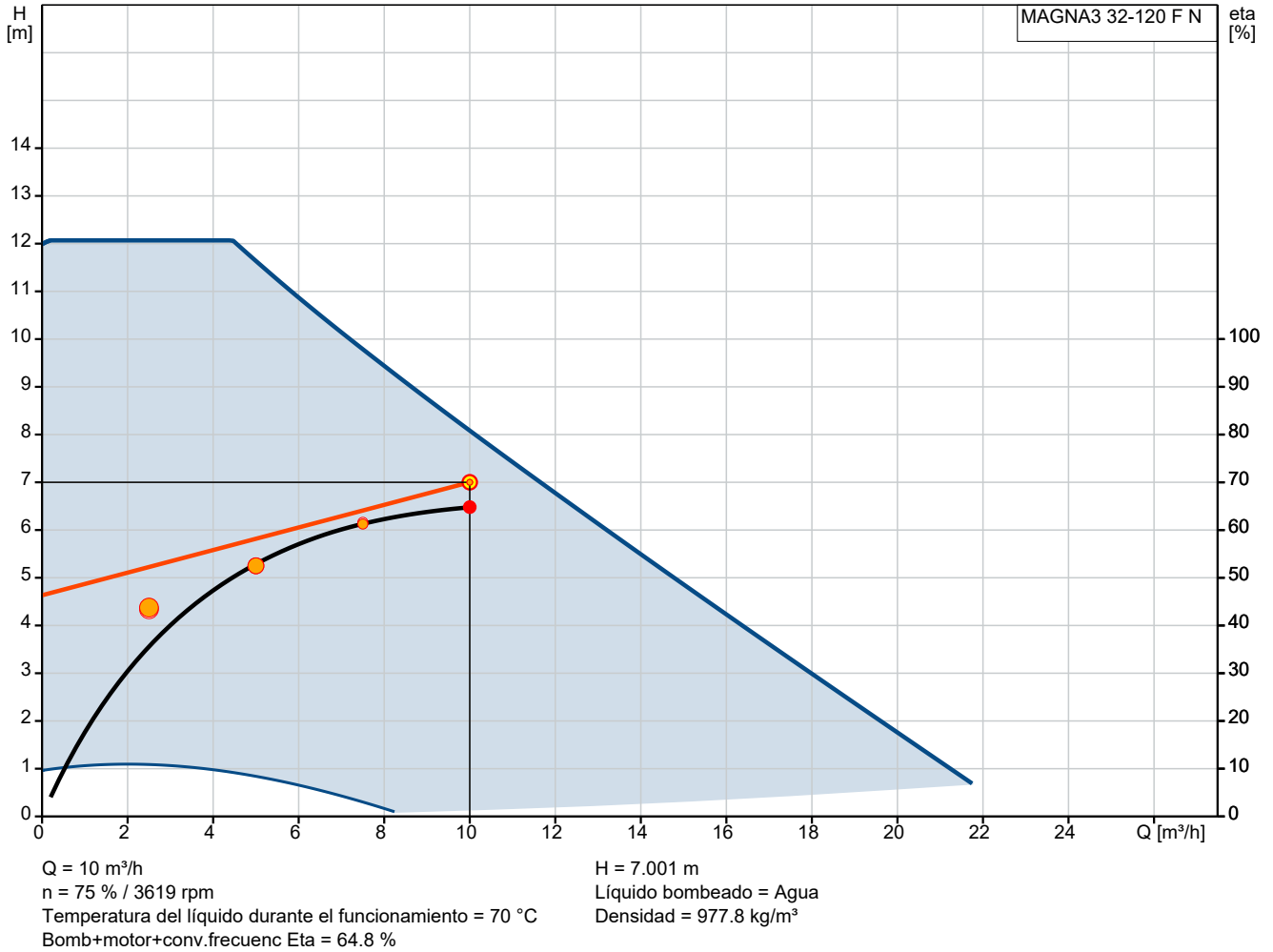


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

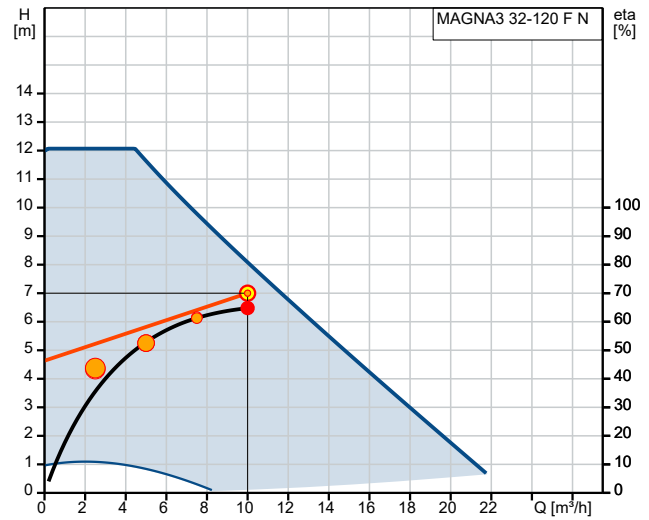
Datos: 1/11/2025

Contar	Descripción
1	Homologaciones medioambientales: CN ROHS,WEEE

97924346 MAGNA3 32-120 F N 50 Hz

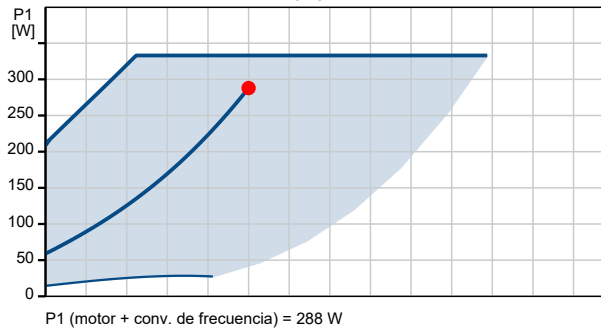


Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 32-120 F N
Código::	97924346
Número EAN::	5710626494224
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3619 rpm
Caudal real calculado:	10 m³/h
Altura resultante de la bomba:	7.001 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE, VDE, EAC, MOROCCO, UKCA, TSE, RCM, UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
	ASTM A351-CF8
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 32
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	70 °C
Densidad:	977.8 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	333 W
P1 min.:	15 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo mínimo de corriente:	0.18 A
Consumo de intensidad máximo:	1.55 A
Velocidad máx.:	4800 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	15.5 kg
Peso bruto:	17.3 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380981312
RSK sueco n.º:	5803215
NRF noruego n.º:	9042733



Q = 10 m³/h
n = 75 % / 3619 rpm
Densidad = 977.8 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 70 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 64.8 %

H = 7.001 m
Líquido bombeado = Agua



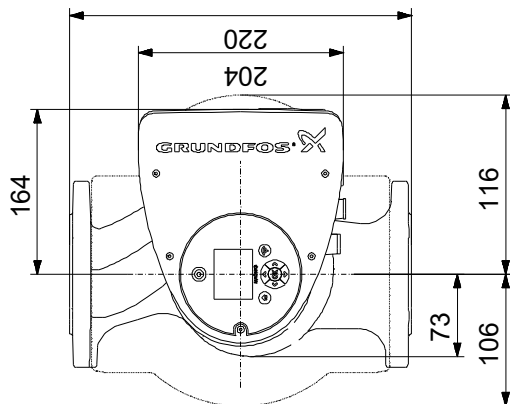
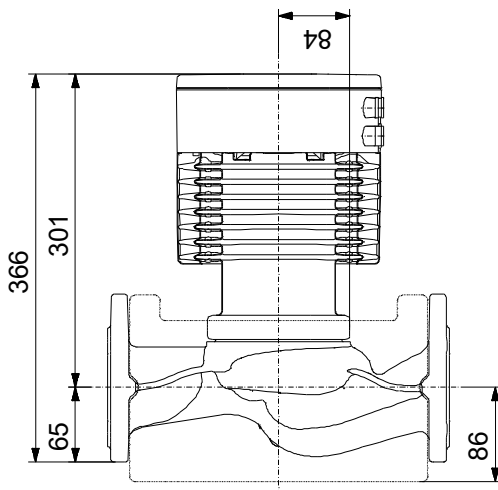
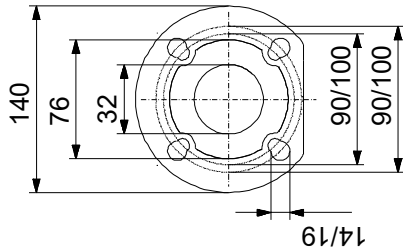


Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 1/11/2025

Descripción	Valor
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Homologaciones medioambientales:	CN ROHS,WEEE

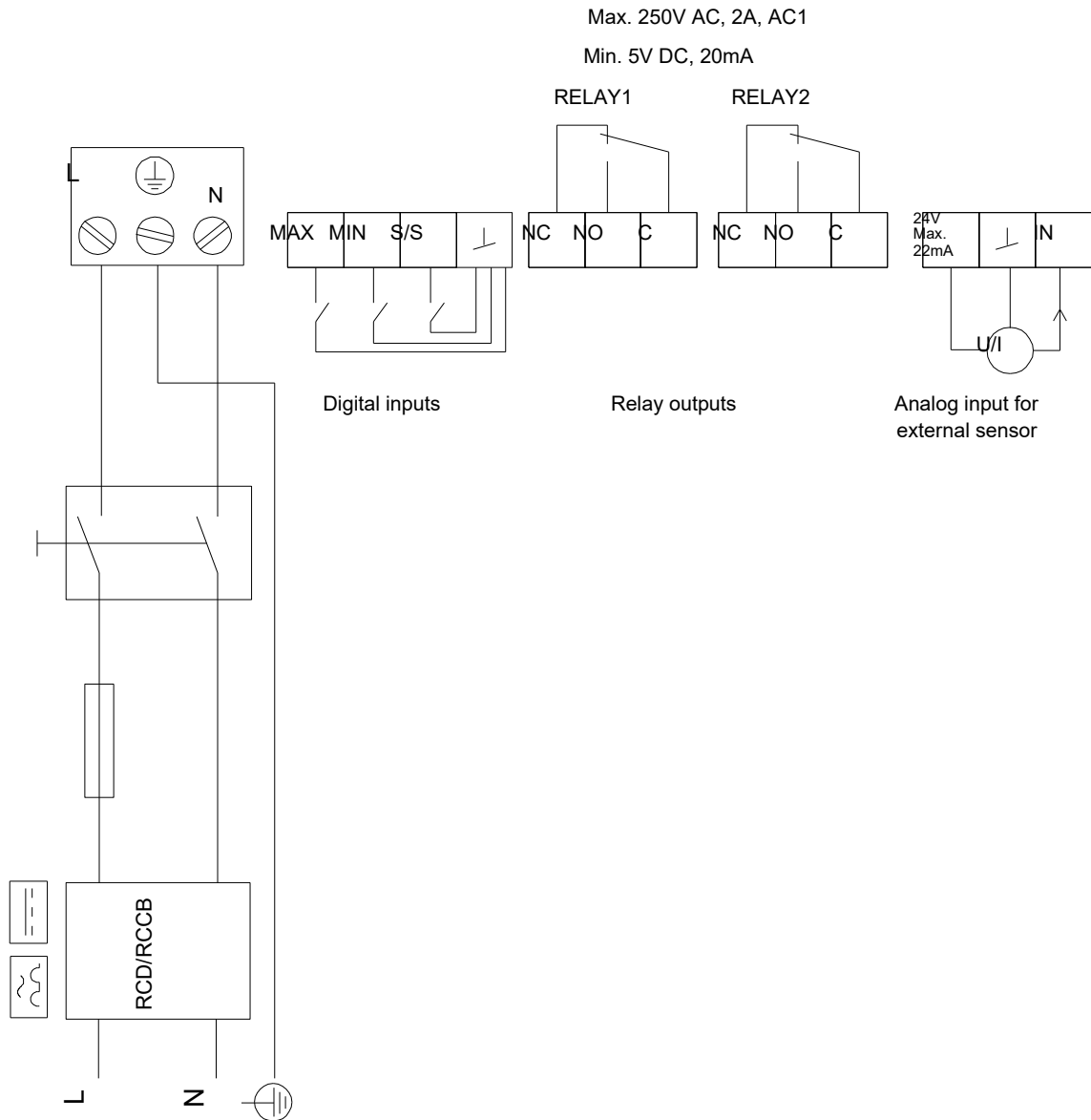
97924346 MAGNA3 32-120 F N 50 Hz



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

97924346 MAGNA3 32-120 F N 50 Hz

Example of mains-connected motor with mains switch, backup fuse and additional protection



¡Nota! Uds en [mm] a menos que otras estén expresadas



OCEAN

DESHUMECTADORAS

11kg/h | 2700 m³/h - 166kg/h | 48000m³/h
13 - 156 kW | 8 - 130 kW



Los equipos de deshumectación gama DTS son bombas de calor con recuperación del calor de condensación que permiten adecuar la humedad del aire en aplicaciones de piscinas u otras en las que se requiera la retirada de la humedad del aire.

Fabricados con recuperación total de calor de condensación en aire y/o agua.

Chasis autoportante de acero galvanizado con pintura poliéster termoendurecible curada al horno de color blanco, cierres con bisagras mejoradas, y panel sándwich pintado a doble cara con aislamiento de lana de roca 40 kg/m³ de 50 mm de espesor.

Están diseñados para el montaje en salas técnicas interiores o para montaje en exteriores especialmente para piscinas, balnearios y otros espacios en los que se necesite deshumectación, con una combinación de diseño compacto para máxima accesibilidad y fácil mantenimiento a través de paneles de fácil desmontaje.

Diseño optimizado para carga reducida de refrigerante R410A, intercambiador de placas de acero inoxidable SMO de recuperación de calor de condensación, compresores herméticos tipo Scroll, núcleo frigorífico, y ventiladores de impulsión y retorno radiales EC de plástico o metálicos con pintura epoxi.

Equipados con control de temperatura y humedad de estándar, y con controlador DN33 para unidades con 1 circuito y sin opcionales (sí se incluyen baterías auxiliares y resistencias). Para unidades de 1 circuito con free-cooling y para más de 1 circuito, están equipadas con módulo de control electrónico programable DRYMANAGER, con terminal de usuario y mantenimiento pGD1.

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Circuito frigorífico:

- Batería evaporadora, condensadora y de agua de alta eficiencia, de tubos de cobre y aleta de aluminio con recubrimiento anticorrosión BLUECOAST de poliuretano.
- Bandeja interior de condensados extraíble en acero inoxidable.
- Compresores herméticos de tipo scroll, con aislamiento acústico opcional, montados sobre soportes antivibratorios.
- Núcleo frigorífico montado en compartimento aislado de flujo de aire.
- Prefiltro G4 limpiable.
- Válvulas de expansión termostática en circuitos principales, y válvulas de expansión electrónica en circuito de recuperación frigorífica.
- Resistencia eléctrica de calentamiento de cárter.
- Separador de gotas en compuerta de aire exterior.

Protecciones:

- Presostatos de baja y alta presión, y termostato de alta temperatura de descarga de compresor.
- Protección térmica del compresor, magnetotérmicos y relé de protección de fase de serie. Interruptores diferenciales en opción.
- Interruptor magnetotérmico para la línea de alimentación de ventiladores.
- Interruptor general en cuadro eléctrico.

Cuadro eléctrico y electrónica:

- Cuadro eléctrico de potencia y maniobra (hilos calculados para alta temperatura exterior) con ventilación forzada, con interruptor general, protección térmica y magnetotérmica de compresores y ventiladores, contactores en todos los motores, toma de tierra general. Totalmente cableado con protección IP54.
Los compresores y motores de los ventiladores están equipados en cabecera con un relé de control de fases. El modelo estándar tiene detección de fallo de fase y control del sentido de rotación de fases. El modelo opcional añade además detección de desequilibrio de fases, subtensión y sobretensión.

Módulo electrónico de control con microprocesador y placa de control electrónico que permite las siguientes funciones según sea DRYMANAGER o DN33:

- Visualización de todas las informaciones en el display, temperatura de consigna y valores de todas las sondas.
- Gestión completa de alarmas.
- Configuración de parámetros de control, funcionamiento del equipo y protecciones permitiendo el acceso y modificación de cada parámetro.
- Control de free-cooling y free-heating (solo para DRYMANAGER).
- Gestión de desescarches y control del tiempo anti-corto ciclo (solo para DRYMANAGER).
- Punto de consigna de cambio de estación automático (solo para DRYMANAGER).
- Limitación parametrizable de tiempos de parada y arranques de los compresores, tiempos anti-corto ciclo y limitación de los arranques por tiempo (solo para DRYMANAGER).

OPCIONALES:

- Versión R. Módulo anexo con caja de mezcla de 3 vías con circuito frigorífico de recuperación activa reversible, free-cooling térmico, ventilador de retorno radial EC, y compuertas de aluminio de alta resistencia a la corrosión con servomotores independientes.
 - Impulsión mediante ventilador radial EC potenciado.
 - Retorno mediante ventilador radial EC potenciado.
 - Cambio del intercambiador de placas de agua estándar de acero inoxidable, por intercambiador Sealix. Resistencia a la corrosión con agua salada y clorada
 - Aislamiento acústico de compresores.
 - Tarjeta de comunicación MODBUS RS485 para integración en sistemas de supervisión.
 - Medidor de energía eléctrica. Con comunicación RS485 para integración en sistemas de supervisión.
 - Controlador de fases mejorado detectando sobretensión y subtensión.
 - Módulo Ultracap de alimentación auxiliar de emergencia para válvula de expansión electrónica
 - Free-Cooling Entálpico incorporando dos sondas de temperatura y humedad: una exterior y la interior para instalación en conducto.
 - Sonda de CO2 instalada en el conducto.
 - Apoyo de agua caliente mediante batería de tubos de cobre y aleta de aluminio con recubrimiento anticorrosión BLUECOAST de poliuretano, para modelo Key DTS 4075.
 - Etapa de filtración F en impulsión. Filtro plano de baja pérdida de carga en marco de material plástico, incluyendo detector de filtro sucio.
 - Mando de mantenimiento PGD Adicional.
 - Kit de operación en baja temperatura exterior. Incluye: doble resistencia de cárter, resistencias en el cuadro eléctrico, en elementos hidráulicos y parte inferior de compuertas. Aislamiento de cuadro de 10 mm, tropicalizado de placa electrónica y servo-motores sobrepotenciados.
 - Suplemento antivibratorios.

 - Aerocondensador remoto dual en uno de los circuitos de aire, para disipar el calor de condensación en el exterior cuando hay excedente de calor en interior del local y necesidad de deshumectación.
- Incluye válvulas de servicio con precarga de gas (3-5 metros de tubería), batería con recubrimiento de poliuretano, y regulación de presión de condensación.
- No incluido separador de aceite para instalación del aerocondensador a larga distancia (>5 metros en vertical, y/o >15 metros de tubería en total).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- Alimentación eléctrica 400V / III / 50Hz con Neutro	
- Fluido frigorífico / GWP	R410A / 2088 kg CO ₂
- Nº de circuitos/compresores:	2 / 3
- Peso (sin opcionales):	1205 kg
- Deshumectación con 30% aire nuevo: (30% de aire nuevo a 7°C/90%HR) (70% de aire de retorno a 28°C/65%HR)	138.7 kg/h
- Deshumectación con 0% aire nuevo: (Entrada aire evaporador 28°C/65%HR)	74.5 kg/h
- Potencia calorífica:	81.5 kW
- Potencia frigorífica:	103.3 kW
- Potencia absorbida compresores:	21.9 kW
- Potencia absorbida total: (Compresores y ventiladores)	26.0 kW

Ventilador interior (nominal)

- Caudal de aire nominal:	16500 m ³ /h
- Presión estática disponible:	180 Pa (ventiladores potenciados)
- Potencia motor:	11 kW
- Potencia absorbida ventiladores:	6.2 kW

Circuito de recuperación de agua

- Potencia calorífica recuperada: (Tª E/S de agua 28/33°C)	43 kW
- Caudal de agua nominal:	7.4 m ³ /h
- Pérdida de carga:	22.4 kPa
- Conexiones hidráulicas:	1 1/2"

Batería de apoyo de agua caliente

- Potencia calorífica: (Tª E/S del agua 80-65°C) (Tª Entrada del aire 20°C)	148 kW
- Caudal de agua:	8.7 m ³ /h
- Pérdida de carga:	52 kPa
- Conexiones hidráulicas:	2"

DIMENSIONES Y MONTAJES:

Montaje R (Freecooling 3 compuertas + Recup. Activa)



DIMENSIONES DE MÓDULOS

(mm)	Módulo Frigorífico + Ventilación	Módulo de Free-cooling	Módulo de Retorno
L	2000	1500	1200
A	2100	1800	1800
H	1500	1500	1500

DIMENSIONES DE TRANSPORTE

Suministro Estándar (*)									
Nº de módulos suministrados	3								
Módulos	Módulo Frigorífico + Ventilación			Módulo de Free-cooling			Módulo de Retorno		
Dimensiones de transporte total (mm)	L	A	H	L	A	H	L	A	H
	2100	2200	1700	1600	1900	1700	1300	1900	1700
Suministro Opcional									
Nº de módulos suministrados	2								
Módulos	Módulo Frig. + Ventilación + Módulo de Free-cooling						Módulo de Retorno		
Dimensiones de transporte total (mm)	L	A	H	L	A	H	L	A	H
	3600	2200	1700	1300	1900	1700			

(*) Con este suministro de equipo, la conexión frigorífica del circuito de recuperación se deberá de realizar en obra una vez unidos los módulos.

NORMATIVAS:

KEYTER tiene en cuenta toda la normativa europea correspondiente a calidad, medio ambiente y diseño ecoeficiente.

Las unidades cumplen con los requerimientos de las siguientes normativas europeas:

- Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 certificado por TÜV Rheinland.
- Sistema de gestión medioambiental ISO 14001:2015, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de máquinas 2006/42/CE, certificado por TÜV Rheinland.
- Directiva de equipos a presión 2014/68/EU.
- Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE.
- Directiva de Requisitos de diseño ecológicos 2009/125/CE, EU/2016/2281.
- Directiva sobre Sustancias que agotan la capa de ozono 1005/2009/CE.
- Directiva de Gases Fluorados de efecto invernadero 517/2014/UE.
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE, y normativa de Emisiones electromagnéticas radiadas, canalizadas e inmunidad electromagnética: IEC 61000-3-3, IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2.
- Directiva RoHS 2011/65/CE, sobre la restricción del uso de ciertas sustancias peligrosas en equipamiento eléctrica y electrónico.
- Directiva de seguridad en equipamiento eléctrico en máquinas, EN 60204-1.
- Directiva de eficiencia de motores de ventiladores, 2012/27/UE.
- Norma Europea EN 378-2.

Además de ello, el equipo técnico de KEYTER está continuamente investigando e incorporando las tendencias y los nuevos desarrollos que permitan una mejora de la eficiencia energética de los equipos para adaptarse a las nuevas reglamentaciones futuras.

KEYTER cuenta con un sistema de gestión de residuos mediante gestor autorizado certificado ISO 14001, especialmente dedicado que le permite reducir el impacto medioambiental de sus productos, así como contemplar en el diseño de los equipos parámetros de ecodiseño con el fin de minimizar el uso de gases refrigerantes HFC, embalajes de plástico, aceites, etc.



Dato
Cliente
Referencia
Oferta



CONDENSADOR REMOTO CHN-109L

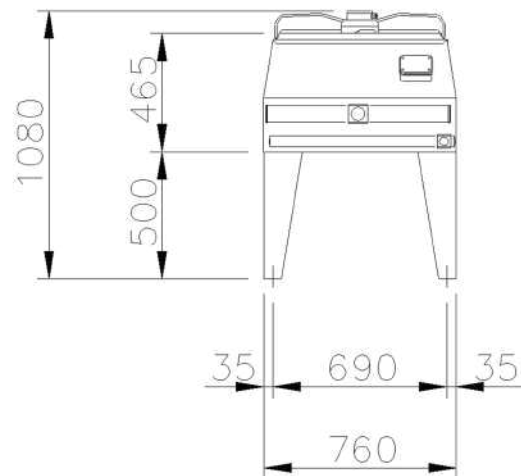
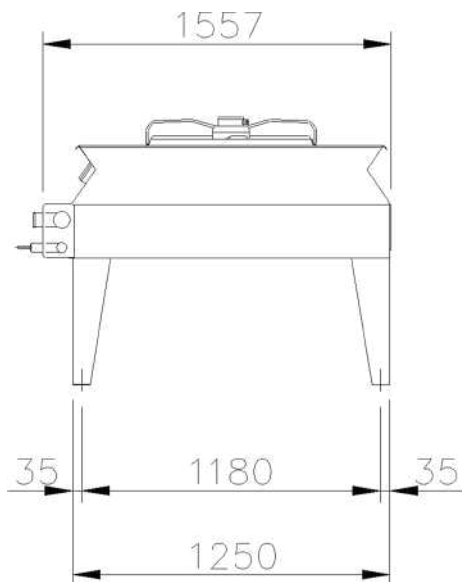
Potencia Requerida	40,00 kW	Temp. Cond. Requerida	Middle	52,0 °C
Potencia Real	36,90 kW	Temp. Cond. Real	Middle	53,4 °C
Caudal de Aire	13300,00 m ³ /h	Fluido		R410A
Velocidad del Aire	4,10 m/s	Temp. Entrada Gas		75,0 °C
Altitud	0 m	Caudal del Fluido		0,192 kg/s
Temperatura Entrada del Aire	35,0 °C			

Datos Ventilador

Nº Ventiladores	1	Modo de Conexión	Triangulo
Diámetro de la Pala	630 mm	Velocidad	1330 rpm
Lpa at 10 m	50 dB(A)	Potencia	1,25 kW
		Corriente	2,48 A

Construction

Peso	70,00 kg	Material Aleta	Aluminio
Superficie	46,7 m ²	Material del Tubo	Cobre
Volumen Interno	9,5 dm ³	Conexión de Entrada	7/8"
Paso Aletas	2,5 mm	Conexión de Salida	5/8"





DESCRIPTION

M94F2 – M94FC

24V electromotive actuator to drive Pressure Independent Control Valve **EvoPICV 94F/95F series**.

Managed control signals: analogue (voltage and current), PWM, 3 points and ON/OFF.

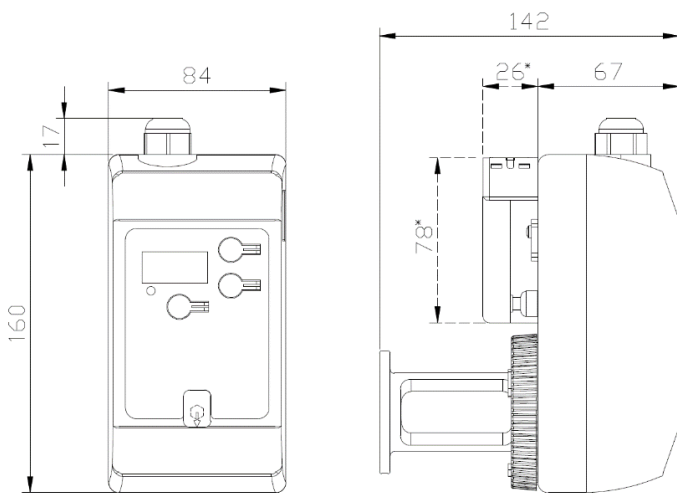
It can be completely configurable through the on board display and controlling buttons.

Manual override and LED indicating the status of the fail safe battery.

Actuator already fit onto the valve **94F/95F** as standard or available as spare part (in this case, please tell the valve reference that the actuator is going to be installed on to allow Fratelli Pettinaroli's technicians its configuration).

Electrical safe return achievable on demand (additional battery case **M94FC**).

DIMENSIONS



Dimensions in mm

* Dimensions **M94FC**

APPROVALS



Conform to **UL**

TECHNICAL FEATURES

Control signal	0(2)-10V 0(4)-20mA (with 500 Ω resistor*) ON/OFF 3 points floating PWM	Running speed	Selectable: 1 RPM or 1.5 RPM
Supply voltage	24V AC/DC ±15% – 50/60 Hz	Ambient temperature range	-20° / + 60° C (@)
Current absorption	80 mA, Load max 380 mA	Storage temperature range	-20° / + 80° C (@)
Power consumption	5 W; 2.5 W stand-by	Class/Degree of protection	II / IP54
Feedback	0(4) - 20 mA and 0(2) – 10 V	Weight	0.975 kg
Torque	10 Nm Max, self-limited at 7 Nm	Connecting cable	18 AWG
Manual Override	Through release button and 6mm Allen key	Connection to valve	8mm square. Easy fitting gear
Motor	Brushless DC motor	Operating life	50.000 cycles
		Fail safe	Through additional battery

(@) no condensation
* not supplied

Electromotive actuators **M94F - 24V** are used to make any kind of control systems, ON/OFF, floating, proportional managed by thermostat or BMS handling analogue signals or PWM digital, of HVAC installations where **EvoPICV** balancing valves are exploited; in order to properly set the presetting, see the specific section devoted to actuator setting. For further information about electrical connections, see the specific section.

CONNECTION SCHEMES

Wires indication

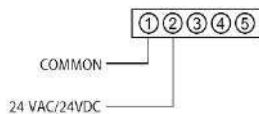
Black	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>1 Common</p> <p>2 24VAC/DC</p> <p>3 Control Signal 1</p> <p>4 Control Signal 2</p> <p>5 Feedback Signal</p> </div>
Red	
White	
Green	
Blue	

Wire guidelines

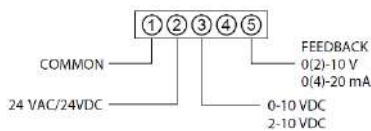
Input	Number	1	2	3	4	5	REMARKS
	Colour	Black	Red	White	Green	Blue	
Internal control	Common	24 AC/DC				Feedback 0(2)-10 V 0(4)-20 mA	Power: cable 1 - 2
Voltage signal	Common	24 AC/DC	0-10V DC 2-10V DC			Feedback 0(2)-10 V 0(4)-20 mA	Power: cable 1 - 2 Voltage signal: cable 1 - 3
Current signal	Common	24 AC/DC	0-20mA 4-20mA			Feedback 0(2)-10 V 0(4)-20 mA	Power: cable 1 - 2 Current signal: cable 1 - 3
ON/OFF signal	Common	24 AC/DC	24V DC (open) 0V (close)			Feedback 0(2)-10 V 0(4)-20 mA	Power: cable 1 - 2 ON/OFF signal: cable 1 - 3
3 points floating	Common	24 AC/DC	Opening 24V AC/DC	Closing 24V AC/DC		Feedback 0(2)-10 V 0(4)-20 mA	Power: cable 1 - 2 Floating 3 points: cable 3 - 4
PWM control	Common	24 AC/DC	PWM signal			Feedback 0(2)-10 V 0(4)-20 mA	Power: cable 1 - 2 PWM control: cable 1 - 3

Connections

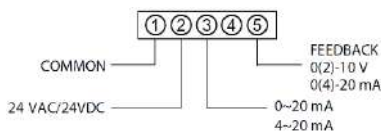
1. Internal control*



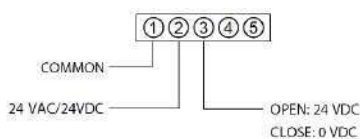
2. Voltage signal



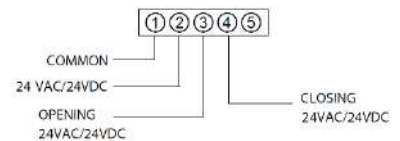
3. Current signal



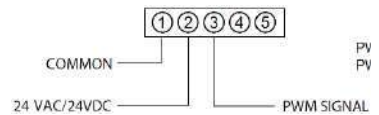
4. ON/OFF



5. 3 points signal



6. PWM signal



PWM Type 1: 0.1 – 5 s / Step 20ms

PWM Type 2: 0.1 – 25 s / Step 100ms

* Flow rate can be set by buttons on the actuator and read on the 4 digits display.

INSTALLATION

If the actuator **M94F2** is purchased with the valve **EvoPICV 94F/95F**, it is already installed onto the valve. If it is bought as a spare part, follow the next procedure:

1. Completely open the valve with an 8 mm spanner (max torque 7 Nm)
2. Install the actuator in the same position of that has been previously removed
3. Insert the three pins in the specific buttonholes on the fixing plate
4. Turn the fixing ring
5. Close the valve by means of the actuator which has to be electrically connected; the actuator performs a new Zero Detection cycle

Be sure the actuator is not mounted upside down to avoid any damage due to leaking from the valve stem. Please note that care must be taken to actuator installation: little angular deviations can compromise the correct actuator operation

If the actuator replaces a **M94F** (old type actuator), the metal support must be replaced with the new one. Be sure that the actuator is aligned to the valve when mounted.

REMOVAL

If the actuator has to be removed, follow the next procedure:

1. Turn the connection ring between valve and actuator
2. Remove the actuator



SETTINGS

Actuator **M94F2** is delivered already set at max flow rate of the valve where it is mounted (SET 4); if it is bought as spare part, the customer must inform Fratelli Pettinaroli about valve type the actuator will be mounted on, allowing Fratelli Pettinaroli’s technicians to properly set it.

When the actuator is powered, the valve **94F/95F** corresponding code is displayed on the 4 digits screen. Verify using the table at the end of the next page that the shown code corresponds the installed valve. If an issue occurs, contact Fratelli Pettinaroli’s technicians.

To set the actuator, use the 3 buttons and the display on the upper side. When it is switched on, the Zero Detection function automatically starts: the display shows “Go 0”. Do not carry out any operation while the actuator is running and the end stroke is found: finally it displays “0”. To enter the settings browser, push the button MODE. Use UP and DOWN buttons to select the parameter, then push MODE to show different options (option browsing is carried out through UP and DOWN buttons); push MODE to confirm the selection.

Here a list of configurable parameters:

- SET 1 – Input indication selection with internal control signal
- SET 2 – Control signal selection
- SET 3 – Min flow rate setting
- SET 4 – Max flow rate setting
- SET 5 – Setting display mode during operation
- SET 6 – Rotation angle compensation
- SET 7 – Flow rate offset compensation
- SET 8 – Power failure mode
- SET 9 – Flow rate unit selection
- SET 10 – Control curve selection
- SET 11 – Max voltage control signal
- SET 12 – Min voltage control signal
- SET 13 – Actuator rotation speed
- SET 14 – Feedback signal selection

- 1 Display
- 2 Button UP
- 3 Button MODE
- 4 Button DOWN
- 5 Manual override
- 6 Battery status LED

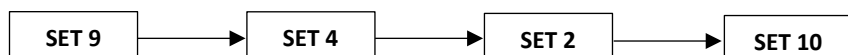


STE0344 rev.03 11/12/2020

	Display indication	Meaning	Operating
SET 1	<i>PErc</i>	Input internal control in %	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
	<i>FLo</i> (default)	Input internal control in flow rate	
SET 2	<i>0-10</i> (default)	Voltage control signal	Control with voltage signal
	<i>2-10</i>	Voltage control signal	Control with voltage signal
	<i>0-20</i>	Current control signal	Control with current signal
	<i>4-20</i>	Current control signal	Control with current signal
	<i>on-F</i>	ON/OFF	24 V: open; 0 V: close;
	<i>3-FL</i>	3 points floating	24 V open if white wire connected (3) 24 V close if green wire connected (4)
	<i>rT</i>	Remote control	Not available
	<i>P-05</i>	PWM 5 s	PWM (0.1 – 5 s)
	<i>P-25</i>	PWM 25 s	PWM (0.1 – 25 s)
	<i>Int</i>	Internal input	Flow rate set by on board display and buttons. Push MODE, wait until “Set” is replaced by flow rate indication (or flow rate %, depending on SET 1), set the flow rate with UP/DOWN buttons and confirm with MODE.
SET 3	Flow rate on display	Min flow rate selection (default: 0)	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
SET 4	Flow rate on display	Max flow rate selection (default: depending on model)	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
SET 5	<i>St-P</i>	Set flow rate in “%”	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button Display option during operation: St allows to see the flow rate value required by the controller; Fd allows to see the current flow rate value given by the valve (the progressive change of flow rate values is displayed during valve stem motion)
	<i>St-F</i>	Set flow rate in “flow rate”	
	<i>Fd-P</i>	Current flow rate in “%”	
	<i>Fd-F</i> (default)	Current flow rate in “flow rate”	
SET 6*	Value on display	Rotation angle compensation	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button.
SET 7	Value on display	% flow rate offset (default: 0)	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
SET 8	<i>oPEN</i>	Valve open at power failure	Selection Fail-CLOSE or Fail-OPEN option. Additional battery needed. Available with M94FC.
	<i>CLoS</i> (default)	Valve close at power failure	
SET 9	<i>LIt</i> (default)	Unit SI (m ³ /h)	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
	<i>GAL</i>	Unit GPM (gal/min)	
SET 10	<i>LIn</i> (default)	Linear control curve	Selection with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
	<i>EPEr</i>	Equal percentage control curve	
SET 11*	Value on display	Min voltage control signal	Selection min voltage control value with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
SET 12*	Value on display	Max voltage control signal	Selection max voltage control value with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
SET 13	<i>PE15</i> (default)	Actuator rotation speed 1.5 RPM	Selection of actuator rotation speed with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
	<i>PE01</i>	Actuator rotation speed 1 RPM	
	<i>Ruto</i>	Actuator rotation speed automatic	
SET 14	<i>0-10</i> (default)	Voltage feedback signal	Selection of feedback signal type with UP/DOWN buttons and confirmation with MODE button
	<i>2-10</i>	Voltage feedback signal	
	<i>0-20</i>	Current feedback signal	
	<i>4-20</i>	Current feedback signal	

*Contact the manufacturer to modify.

Setting procedure



Other parameters can be set, if necessary, without a preferential path.

Setting parameter SET 4: PRESETTING

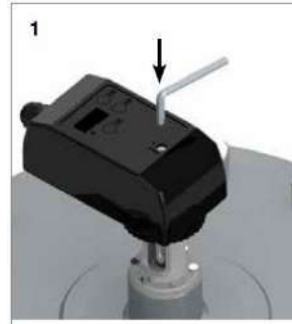
Valve	94FH 2"	94FL 2 ½"	94FH 2 ½"	94FL 3"	94FL 4"	94FL 5"	94FH 5"	94FL 6"	94FH 6"	94FL 8"	94FH 8"	94FL 10"	94FH 10"
Max presetting flow rate [m³/h]	20	20	30	30	55	90	120	90	150	200	300	300	500
Min presetting flow rate [m³/h]	6	6	6	6	16.5	27	36	27	37.5	50	75	90	150
Model code	F-50	F-64	F-65	F-80	F-100	F-125	F-126	F-150	F-151	F-200	F-201	F-250	F-251

The presetting flow rate of valve **94F/95F** can be set through the parameter SET 4 of the **M94F2** actuator: the parameter should be set between the max and min presetting flow rate of the valve. SET 3 should be left at 0.

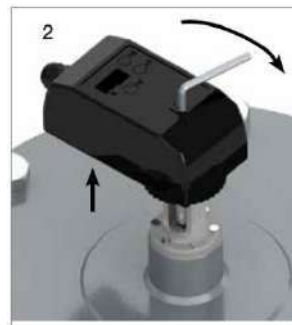
MANUAL OVERRIDE

If a manual opening of the valve is needed, proceed as follows:

1. Open the rubber cover on the actuator upper face and insert the 6mm Allen key



2. Turn the key keeping the released button pushed under the actuator



To re-assembly the actuator, follow the same procedure on *INSTALLATION* section.

ACCESSORIES

M94FC (optional)

Lithium-ion battery case for Safe Return function. Suitable for 2 rechargeable batteries NCR 18650 – 2600 mAh. Batteries are not included.

The LED indicating the status of the batteries on the actuator is RED if the battery is not fully charged. It becomes fixed green when the battery is full power. It is fast flashing green if the battery pack is not plugged and the safety connection has been removed.

For installation, follows the instruction on the back of the actuator.

Dimensions: 78 x 49 x 26 mm. Weight: 140 g.

Technical features:

Type of battery	2 x 18650 Lithium-ion battery
Voltage	3.6 V
Charge time	5 hours after full-discharge
Suggested replacement	18 Months / Warranty 6 months
Suggested capacity	2 x 2600 mAh



DESCRIPTION

094IHV

Insulating cases for PICV 94F and 95F series.

Sandwich structure:

- external layer made by high density insulating material to make it hard;
- internal layer made by low density insulating material with high insulation performance.

Made by 2 shells with Velcro®.

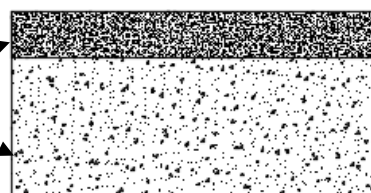
MATERIALS

Body (external layer)

Polyethylene cross linked foam, density 80 kg/m³

Body (internal layer)

Polyethylene cross linked foam, density 29 kg/m³

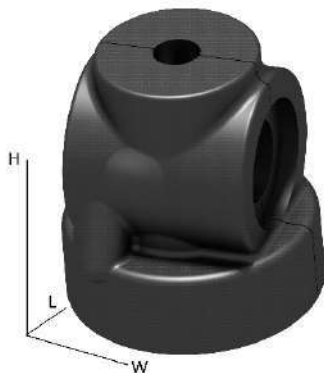


TECHNICALS CHARACTERISTICS OF INSULATION

	Standard	Insulation case	
Density [Kg/m ³]	ISO 845	29	80
Compression stress (50% deflection) [kPa]	ISO 3386/1	88	260
Tensile strength longitudinal [Mpa]	ISO 1798	0.18	0.8
Extension longitudinal stretch [%]	ISO 1798	120 (at break)	170 (at break)
Residual distortion 22 h at 23°C [%] <small>Deflection of 25% 24h after release</small>	ISO 1856	13	1.5
Operating temperature range [°C]	-	-60/+90	-60/+90
Thermal conductivity [W/mK]	EN 12667	0.040	0.049
Fire resistance rating		1 – UNI9177	B2 – DIN4102
UL fire rating	UL94	HF-1	HF-2

Total shell thickness conform to RITE/2007 (E) requirements

DIMENSIONS



Dimensions in mm

Valve size	L	W	H	Thickness	Weight [g]
94FH / 95FH 2" 20.000 l/h	320	320	375	35	550
94FL 2 1/2" 20.000 l/h	340	340	380	35	540
94FH / 95FH 2 1/2" 30.000 l/h	340	340	380	35	540
94FL / 95FL 3" 30.000 l/h	355	355	390	36	550
94FL / 95FL 4" 55.000 l/h	475	475	485	43	1050
94FL 5" 90.000 l/h	478	478	535	43	1200
94FH 5" 120.000 l/h	478	478	535	43	1200
94FL / 95FL 6" 90.000 l/h	480	480	530	43	1200
94FH / 95FH 6" 150.000 l/h	480	480	630	-	-
94FL 8" 200.000 l/h	485	545	730	-	-
94FH 8" 300.000 l/h	485	545	730	-	-
94FL 10" 300.000 l/h	605	730	815	-	-
94FH 10" 500.000 l/h	605	730	815	-	-

94F



IT Descripción

La válvula PICV serie 94F se caracteriza por las siguientes funciones:

- Máxima autoridad de la válvula para permitir un excelente control de la temperatura y la potencia suministrada por el terminal utilizando todo el recorrido de la válvula.
- Control perfecto del caudal: una vez ajustado, la válvula 94F mantiene constante el caudal de diseño independientemente de las modificaciones de presión en el sistema.
- La configuración de la válvula se puede realizar fácilmente utilizando el actuador M94F2 de serie.
- Opción prueba de fallos a través de M94FC (opcional) y par de baterías recargables 18650 2600 mAh (no incluidas).
- Sistema de fácil montaje para el montaje del actuador.

ES Características de la válvula

- Permite el control modulante de la temperatura
- Configuración del caudal de diseño mediante el actuador que se mantiene constante durante el funcionamiento
- No es necesario instalar controles de presión diferencial ni válvulas de equilibrio
- Diafragma muy grande que garantiza un excelente rendimiento y un arranque suave
- Evita el dimensionamiento de las válvulas de equilibrio, ya que mantiene constante el diferencial de presión (y el caudal) a través de las mismas
- Conforme a la Directiva Europea 2014/68/EUPED (ex 97/23/CE): DN50 art.4.3, da DN65 a DN200 cat. I, DN250 art.4.3;

Temperatura ¹	Presión máxima de servicio	Corsa	Coefficiente intrínseco de regulación	Grado de pérdida	Precisión 0 ÷ 1 bar ²
-10 ÷ 120 °C	1600 kPa / 16 bar	15 ÷ 22 mm	>100 IEC 60534-2-3	Clase IV IEC 60534-4	± 5%

	94FH 2"	94FL 2 1/2"	94FH 2 1/2"	94FL 3"	94FL 4"	94FL 5"	94FH 5"
Caudal máx	20000 l/h 5,56 l/s	20000 l/h 5,56 l/s	30000 l/h 8,30 l/s	30000 l/h 8,30 l/s	55000 l/h 15,28 l/s	90000 l/h 25,00 l/s	120000 l/h 33,33 l/s
Arranque máx	40 kPa 0,40 bar	40 kPa 0,40 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	35 kPa 0,35 bar	35 kPa 0,35 bar
Conexiones	Brida 2" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 2 1/2" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 2 1/2" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 3" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 4" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 5" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 5" EN 1092-2 EN 558 (face to face)
ΔP máx.³ & P de cierre⁴	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar

	94FL 6"	94FH 6"	94FL 8"	94FH 8"	94FL 10" ^{1,5}	94FH 10" ¹
Caudal máx	90000 l/h 25,00 l/s	150000 l/h 41,667 l/s	200000 l/h 55,56 l/s	300000 l/h 83,33 l/s	300000 l/h 83,33 l/s	500000 l/h 138,8 l/s
Arranque máx	35 kPa 0,35 bar	50 kPa 0,50 bar	40 kPa 0,40 bar	60 kPa 0,60 bar	40 kPa 0,40 bar	65 kPa 0,65 bar
Conexiones	Brida 6" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 6" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 8" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 8" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 10" EN 1092-2 EN 558 (face to face)	Brida 10" EN 1092-2 EN 558 (face to face)
ΔP máx.³ & P de cierre⁴	600 kPa / 6 bar	600 kPa / 6 bar	400 kPa / 4 bar	400 kPa / 4 bar	400 kPa / 4 bar	400 kPa / 4 bar

1. La temperatura máxima de funcionamiento de la válvula DN250 se reduce a 110 °C en todos los Estados de la UE. 94FHE 10" debe instalarse en todos los Estados de la UE.

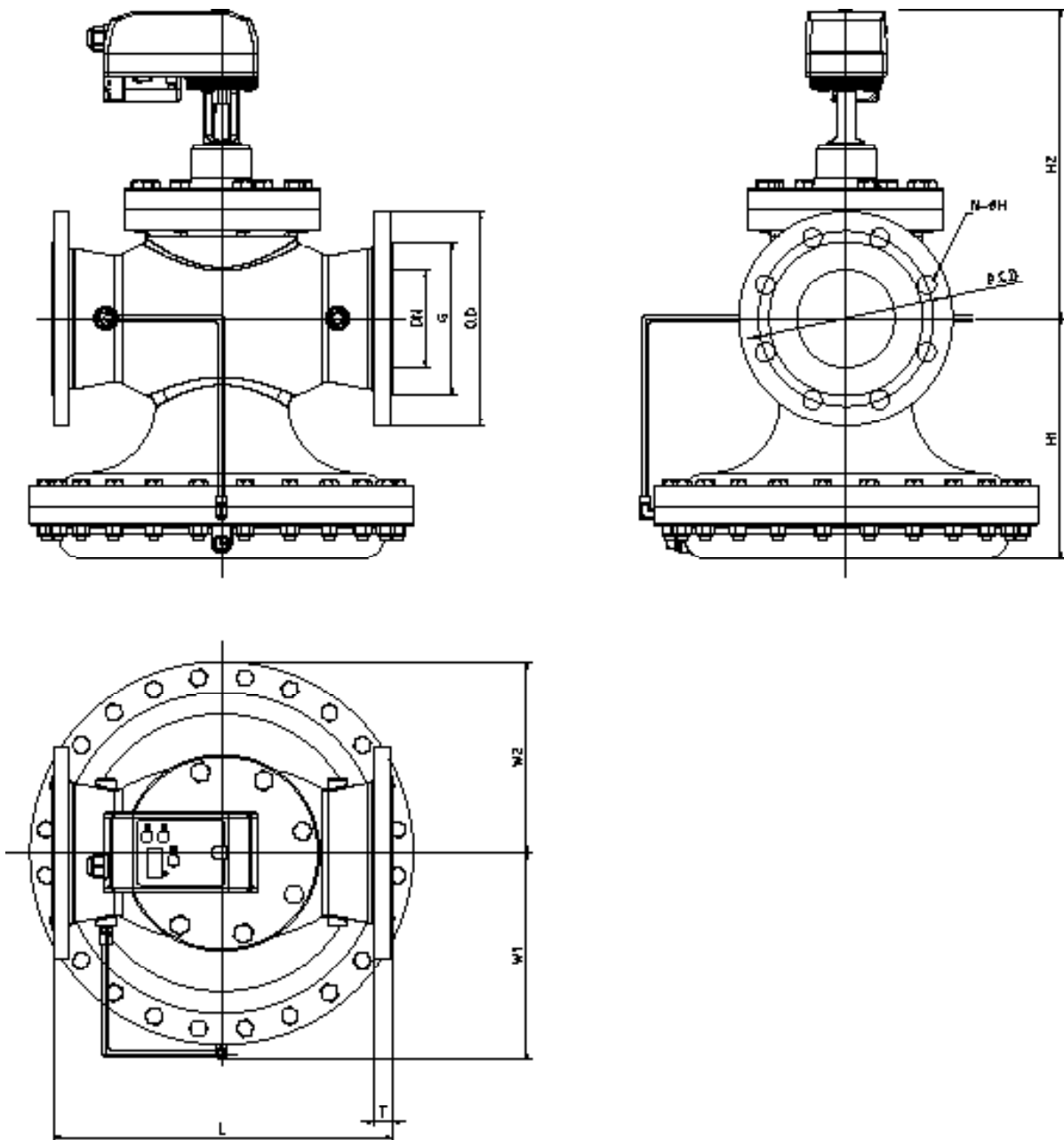
2. al 100%. Para otros preajustes y DeltaP, consulte la sección «Precisión de la regulación del caudal» del manual.

3. Ver las instrucciones del producto para obtener más detalles.

4. Para cerrar la válvula con la combinación de válvula y motor. No apta para su uso al final de línea.

5. 94FL 10" disponible bajo pedido.

ES Dimensiones



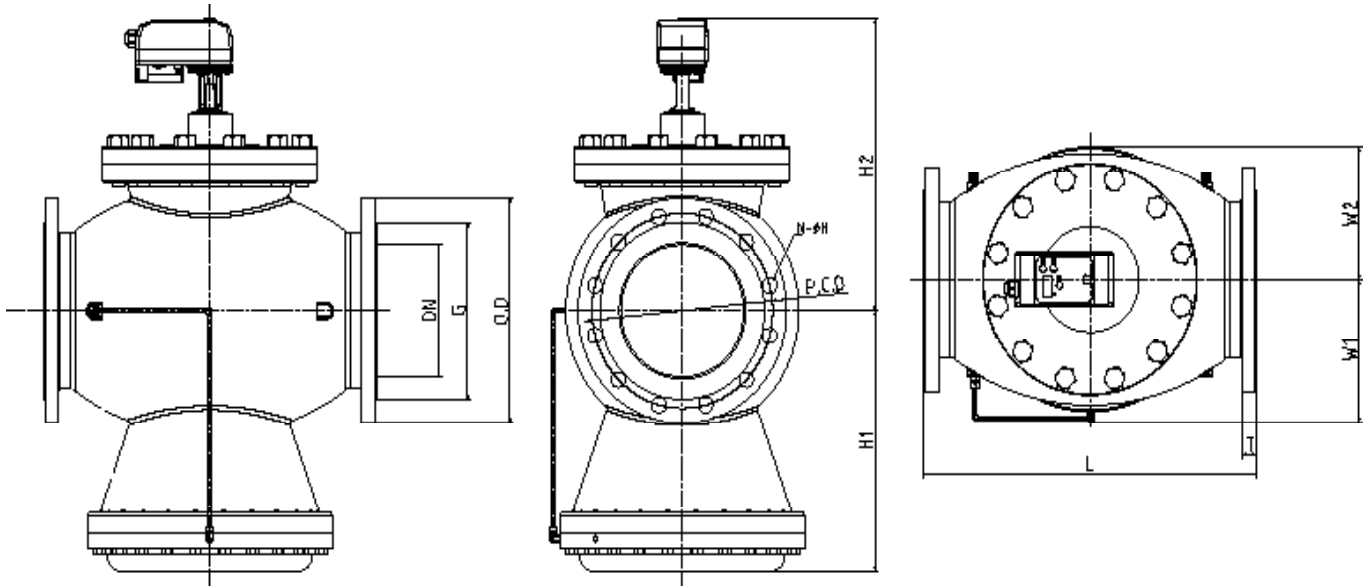
Válvula con actuador 24V												
Art.	Caudal [l/h]	H1 (mm)	H2 (mm)	L (mm)	DN (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	O.D (mm)	P.D.C (mm)	G (mm)	T (mm)	N-ØH (mm)
94FH 2"	20000	190	291	254*	50	155	139	165	125	102	16	4-18
94FL 2 1/2"	20000	190	291	254*	65	155	139	185	145	122	18	4-18
94FH 2 1/2"	30000	183	300	272	65	155	139	185	145	122	18	4-18
94FL 3"	30000	183	300	272	80	155	139	200	160	138	18	8-18
94FL 4"	55000	247	318	352*	100	213	198	220	180	158	18	8-18
94FL 5"	90000	264	347	400***	125	213	198	250	210	188	20	8-18
94FH 5"	120000	264	347	400***	125	213	198	250	210	188	20	8-18
94FL 6"	90000	264	346	400**	150	213	198	285	240	212	22	8-22
94FH 6"	150000	348	397	451*	150	213	198	285	240	212	22	8-22

* EN558 (IEC 60534-3-2 Tabla 1)

** EN558 (DIN 3202 Part.1 - Serie F6)

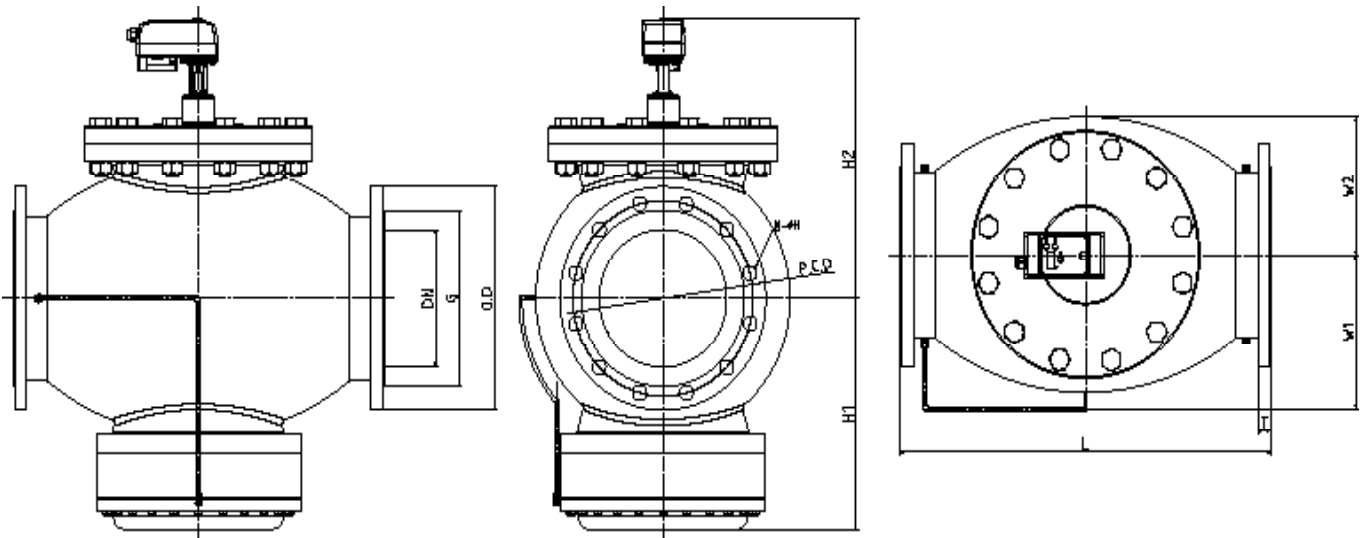
*** EN558 (DIN 3202 Part.1 - Serie F1)





Válvula con actuador 24V												
Art.	Caudal [l/h]	H1 (mm)	H2 (mm)	L* (mm)	DN (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	O.D (mm)	P.D.C (mm)	G (mm)	T (mm)	N-ØH (mm)
94FL 8"	200000	393	440	543	200	216	200	340	295	268	22	12-22
94FH 8"	300000	393	440	543	200	216	200	340	295	268	22	12-22

* EN558 (IEC 60534-3-2 Tabla 1)

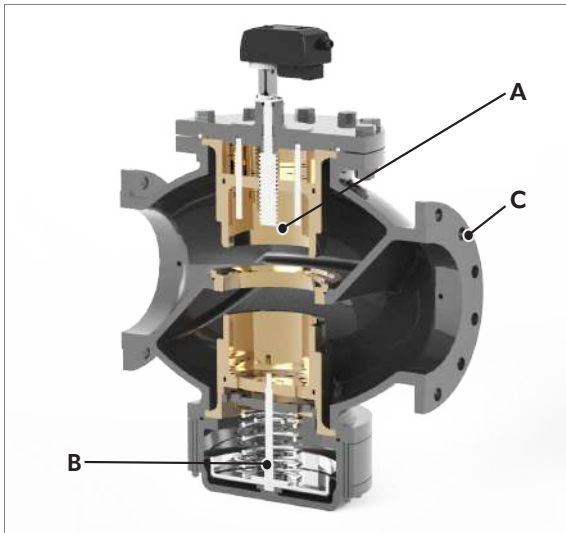


Válvula con actuador 24V												
Art.	Caudal [l/h]	H1 (mm)	H2 (mm)	L* (mm)	DN (mm)	W1 (mm)	W2 (mm)	O.D (mm)	P.D.C (mm)	G (mm)	T (mm)	N-ØH (mm)
94FL 10"	300000	421	508	730	250	283	250	405	355	320	24	12-26
94FH 10"	500000	421	508	730	250	283	250	405	355	320	24	12-26

* EN558 (DIN 3202 Part.1 - Serie F1)



ES Materiales y peso



	Materiales
Válvula de control (A)	Acero inoxidable AISI 304 Bronce BC6
Cartucho (B)	Acero inoxidable AISI 304 Bronce BC6 - EPDM
Cuerpo (C)	Hierro
Juntas	EPDM-x

Art.	Peso (Kg)
94FH 2"	33
94FL 2 1/2"	40
94FH 2 1/2"	40
94FL 3"	43
94FL 4"	74
94FL 5"	93
94FH 5"	93

Art.	Peso (Kg)
94FL 6"	98
94FH 6"	162
94FL 8"	280
94FH 8"	280
94FL 10"	385
94FH 10"	385

ES Características actuador M94F2

Cada 94F se suministra con un actuador proporcional M94F2 (consulte la ficha técnica del actuador M94F2 para obtener información técnica completa):

- Control proporcional, ON-OFF y floating
- Detección de la posición
- Pantalla de 4 caracteres
- 3 botones para configurar el actuador
- Control de la posición para configurar el actuador
- Opción a prueba de fallos con M94FC (baterías 2x18650 no incluidas)
- Sistema de fijación simplificado. Cuadro 8 mm
- Vida útil prolongada: más de 50 000 ciclos

Señal de control	0(2)-10V - 0(4)-20mA ON/OFF - 3 puntos flotantes - PWM
Tensión alimentación	24V CA/CC ±15% - 50/60 Hz
Corriente absorbida	80 mA; Carga máx 380 mA
Potencia absorbida	5 W; 2.5 W stand-by
Feedback	0(4) - 20 mA e 0(2) - 10 V
Anulación manual	Con botón de liberación y llave Allen de 6 mm

Par	10 Nm Máx. autolimitado a 7 Nm
Tiempo de trabajo	Seleccionable: 1 RPM o 1,5 RPM
Temperatura ambiente	-20° / + 60°C (@)
Temperatura de almacenamiento	-20° / + 80°C (@)
Clase/grado de protección	II / IP54
Cable de conexión	18 AWG
Motor eléctrico	Motor Brushless DC

ES Instrucciones de instalación

1. Condiciones de uso

La válvula debe montarse respetando el sentido indicado por las flechas, que debe corresponder al sentido del flujo. Una instalación que no respete estas condiciones puede dañar el circuito y, en casos especiales, la propia válvula. Si existiera la posibilidad de que se invierta el sentido del flujo, deberá preverse un clapet antirretorno. Presión diferencial mínima a la que la válvula comienza a actuar como limitador:

	94FH 2"	94FL 2 1/2"	94FH 2 1/2"	94FL 3"	94FL 4"	94FL 5"	94FH 5"	94FL 6"	94FH 6"
Arranque ΔP	40 kPa 0,40 bar	40 kPa 0,40 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	30 kPa 0,30 bar	35 kPa 0,35 bar	35 kPa 0,35 bar	35 kPa 0,35 bar	50 kPa 0,50 bar

	94FL 8"	94FH 8"	94FL 10"	94FH 10"
Arranque ΔP	40 kPa 0,40 bar	60 kPa 0,60 bar	40 kPa 0,40 bar	65 kPa 0,65 bar

Tipo de fluido
Agua/agua+glicol 30%

(@) sin condensación



2. Regulación del caudal

El uso de la válvula 94F debe ir acompañado del actuador Smart.

Cuando se pone en tensión por primera vez, en la pantalla LCD aparece el código «GO0». A continuación, espere a que aparezca solo en la pantalla «0».

Pulse el botón «MODE» durante 2 segundos (o más) para entrar en el modo de configuración. De esta manera, será posible seleccionar los ajustes más adecuados para el tipo de instalación. En el modo «set», pulse de nuevo el botón «MODE» para seleccionar otros parámetros (set 1- set 15).

SET1 - Selección de indicación de entrada en modo de control directo desde el actuador

SET2 - Selección de la señal de entrada

SET3 - Selección de caudal mín

SET4 - Selección de caudal máx

SET5 - Configuración de la visualización de parámetros en funcionamiento

SET6 - Compensación ángulo de rotación

SET7 - Compensación offset de caudal

SET8 - Posición en ausencia de tensión (si la batería opcional está instalada)

SET9 - Selección unidad de medida caudal

SET10 - Selección característica de control (LIN - EQ)

SET11 - Valor mínimo tensión control PID

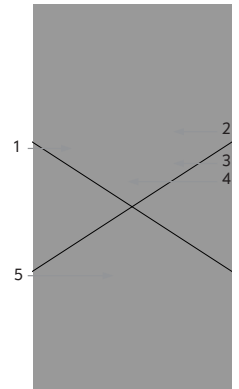
SET12 - Valor máximo tensión control PID

SET13 - Velocidad de rotación del actuador

SET14 - Selección de la señal de feedback

SET15 - ID number para RS485

1	Pantalla
2	Tecla ARRIBA
3	Tecla Modo
4	Tecla ABAJO
5	Anulación manual

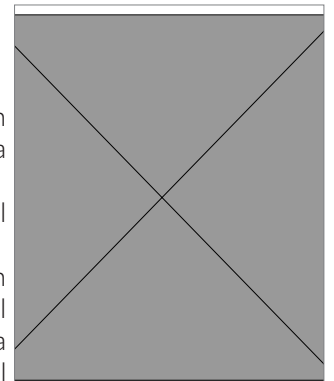


3. Control del funcionamiento

Es importante asegurarse de que la válvula funcione en el rango correcto de presión diferencial operativa. Para realizar esta verificación, debe medir la presión diferencial a través de la válvula, como se muestra en la figura.

Si la presión diferencial medida es superior a la de arranque, la válvula mantiene el caudal en el valor establecido.

El dispositivo **MDPS2** permite hacer esto: junto con un smartphone y la aplicación correspondiente, es capaz de proporcionar al usuario el valor de presión diferencial medida comparándolo directamente con el valor de presión de arranque de la válvula (la válvula exacta debe seleccionarse entre todas las válvulas EvoPICV Pettinaroli del catálogo).



4. Mantenimiento y limpieza

Para limpiar la válvula, utilice un paño húmedo. NO utilice detergentes ni productos químicos que puedan dañar gravemente la válvula o comprometer su buen funcionamiento y fiabilidad.

IT Conexión y configuración del actuador

Conexión cables

Negro	1	Neutro
Rojo	2	24VAC/DC
Blanco	3	Señal control 1
Verde	4	Señal control 2
Azul	5	Señal Feedback
Amarillo	6	Control remoto
Marrón	7	Control remoto

Guía de cableado

Entrada	Número	1	2	3	4	5	Nota
	Color	Negro	Rojo	Blanco	Verde	Azul	
Control interno	Neutro	24VAC/ DC				Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentación: cables 1 - 2
Señal en tensión	Neutro	24VAC/ DC	0 ~10VDC 2 ~10VDC			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentación: cables 1 - 2 Control en tensión: cables 1 - 3
Señal en corriente	Neutro	24VAC/ DC	0 ~ 20mA 4 ~ 20mA			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentación: cables 1 - 2 Control en corriente: cables 1 - 3
Señal ON / OFF	Neutro	24VAC/ DC	24DCV (abierto) 0V(cerrado)			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentación: cables 1 - 2 Señal ON/OFF: cables 1 - 3
3 puntos modulante	Neutro	24VAC/ DC	Apertura 24V AC/DC	Cierre24V AC/DC		Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentación: cables 1 - 2 Control 3 puntos: cables 3-4
Controllo PWM	Neutro	24VAC/ DC	Segnale PWM			Feedback (0)2-10 V (0)4-20 mA	Alimentazione: cavi 1 - 2 Controllo PWM: cavi 1 - 3

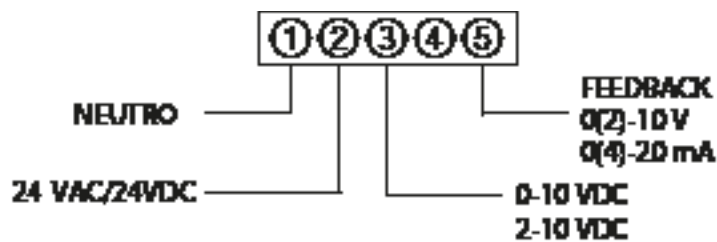
Cables 1 y 2: alimentación

Cables 3 y 4: señales de control: consulte la tabla anterior

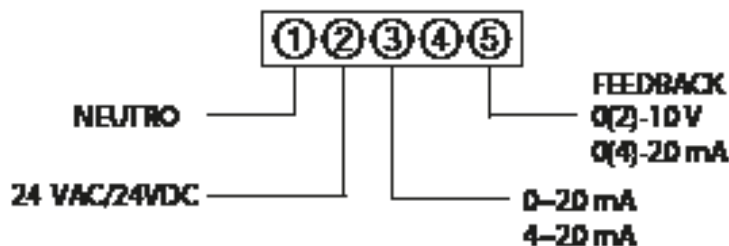
Cable 5: usar solo como señal de feedback

Métodos de control

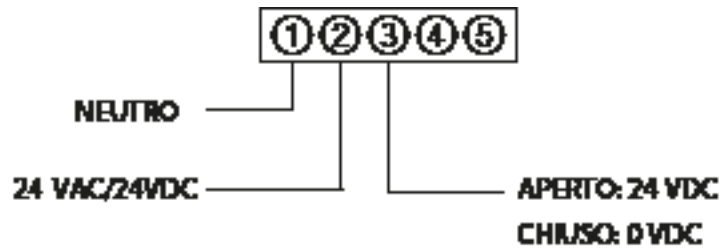
1. Señal analógica en tensión



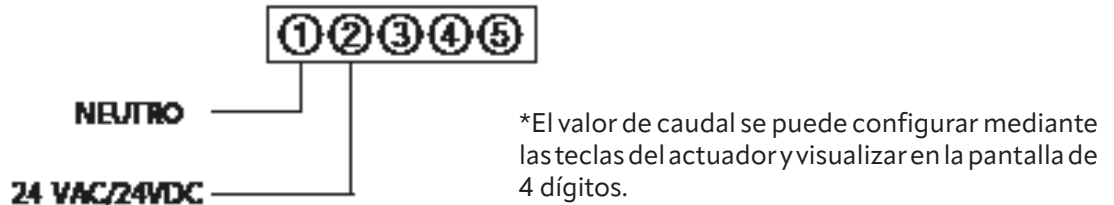
2. Señal analógica en corriente



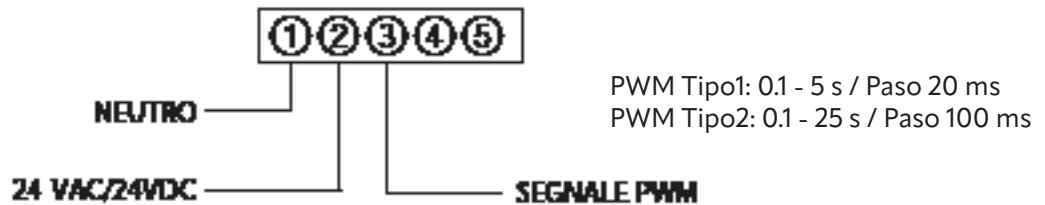
3. Control ON/OFF



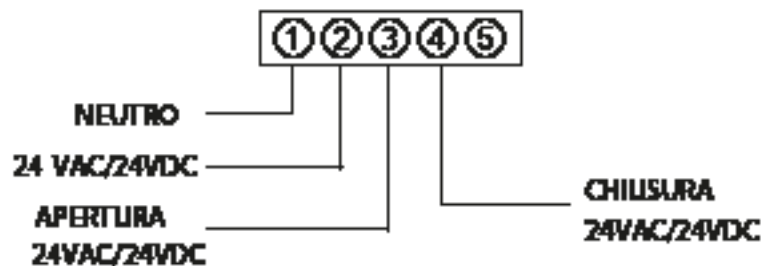
4. Control interno*



5. Señal PWM



6. Modulante de 3 puntos



La señal de control digital es sensible al ruido que puede presentarse en los aparatos eléctricos; por lo tanto, se recomienda la instalación de una resistencia de 1kOhm entre los cables n.º3 y n.º1 y una resistencia de 0,5W en los cables n.º4 y n.º1. Esto eliminará cualquier ruido de la señal eléctrica.

Si se utiliza el control PWM (n.º5) o el control remoto, se ruega contactar con el personal técnico de Fratelli Pettinaroli. Para el control remoto, configurar SET2 en RT y seleccionar el número de ID en SET15.

Ajustes

Cuando se alimenta el actuador, la pantalla indica «Go-0» y automáticamente busca el punto cero (decierre) de la válvula. No pulsar ningún botón, ya que esta acción podría causar un mal funcionamiento.

El actuador incorpora una función de seguridad: en caso de que no se encuentre el punto cero, el actuador puede activarse pulsando la tecla ABAJO. Con la misma tecla se puede forzar la posición cero.

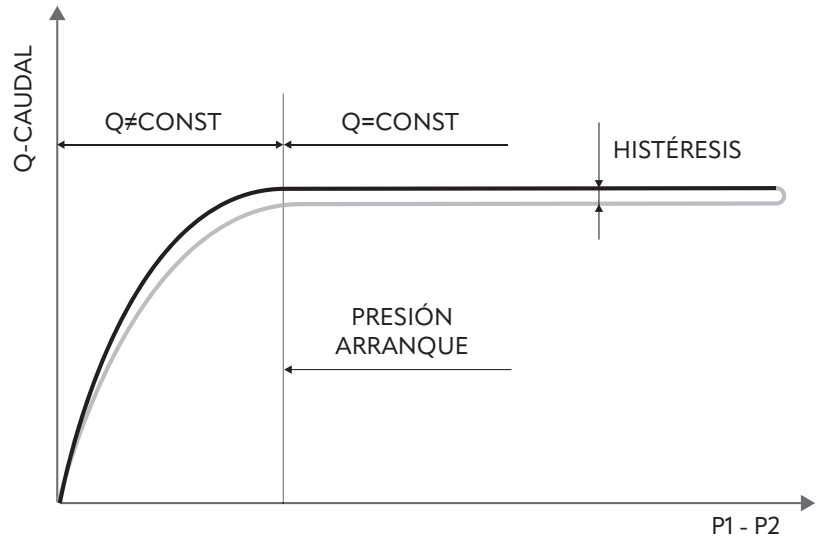
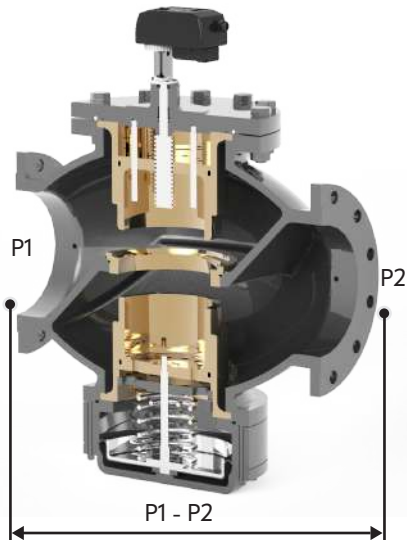
Al pulsar la tecla MODE, el actuador muestra el menú de configuración. Utilice las teclas ARRIBA y ABAJO para navegar por el menú. La indicación de los parámetros se especifica a continuación.

	Indicación pantalla	Significado	Operación
SET 1	<i>PERC</i>	Entrada de control interno en %	Selección con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
	<i>FL0</i> (predeterminado)	Entrada de control interno en caudal	
SET 2	<i>0-10</i> (predeterminado)	Señal en tensión	Regulación con señal en tensión
	<i>2-10</i>	Señal en tensión	Regulación con señal en tensión
	<i>0-20</i>	Señal en corriente	Regulación con señal en corriente
	<i>4-20</i>	Señal en corriente	Regulación con señal en corriente
	<i>on-F</i>	ON/OFF	24 V: abierto; 0 V: cerrado;
	<i>3-FL</i>	Modulante de 3 puntos	apertura dando 24 V al cable blanco cierre dando 24 V al cable verde
	<i>rT</i>	Control remoto	Comunicación RS485
	<i>P-05</i>	PWM 5 s	PWM (0.1 – 5 s)
	<i>P-25</i>	PWM 25 s	PWM (0.1 – 25 s)
	<i>Int</i>	Entrada interna	Regulación directa caudal a través del actuador. Pulsar la tecla MODO, esperar a que «Set» sea sustituido por la indicación de caudal (o %, en función de SET 1), ajustar con las teclas ARRIBA/ABAJO y confirmar con la tecla MODO.
SET 3	Valor en pantalla	Selección caudal mínimo (predeterminado: 0)	Selección caudal con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
SET 4	Valor en pantalla	Selección caudal máximo (predeterminado: depende del modelo)	Selección caudal con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
SET 5	<i>St-P</i>	Valor configurado indicado en “%”	Selección con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO. Opción de visualización en pantalla durante el funcionamiento: St permite visualizar el valor solicitado por el controlador; Fd permite visualizar el valor instantáneo proporcionado por la válvula (se visualiza el cambio progresivo durante la regulación)
	<i>St-F</i>	Valor configurado en «caudal»	
	<i>Fd-P</i>	Valor corriente indicado en “%”	
	<i>Fd-F</i> (predeterminado)	Valor corriente indicado en «caudal»	
SET 6*	Valor en pantalla	Compensar ángulo de rotación	Selección con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO.
SET 7	Valor en pantalla	% de compensación del caudal (por defecto: 0)	Selección con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO.
SET 8	<i>oPEN</i>	Válvula abre en caso de avería eléctrica	Selección Cierre o Apertura. Necesaria batería adicional. Disponible con M94FC+baterías.
	<i>CL05</i> (predeterminado)	Válvula cierra en caso de avería eléctrica	
SET 9	<i>LIt</i> (predeterminado)	Unidad SI (m ³ /h)	Selección con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO.
	<i>GAL</i>	Unidad GPM (gal/min)	
SET 10	<i>LIn</i> (predeterminado)	Característica de control lineal	Selección con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO.
	<i>EPEr</i>	Característica de curva de igual porcentaje	
SET 11*	Valor en pantalla	Mínimo valor de tensión de la señal de control	Selección valor de tensión mínima de control con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
SET 12*	Valor en pantalla	Máximo valor de tensión de la señal de control	Selección valor de tensión máxima de control con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
SET 13	<i>PE15</i> (predeterminado)	Velocidad de rotación actuador 1,5 RPM	Selección velocidad de rotación actuador con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
	<i>PE01</i>	Velocidad de rotación actuador 1 RPM	
	<i>RUTO</i>	Velocidad de rotación actuador automático	
SET 14	<i>0-10</i> (predeterminado)	Señal feedback en tensión	Selección tipo de señal de feedback con teclas ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO
	<i>2-10</i>	Señal feedback en tensión	
	<i>0-20</i>	Señal feedback en corriente	
	<i>4-20</i>	Señal feedback en corriente	
SET 15	<i>1 to 254</i> (predeter. 247)	ID number para RS485	Selección ID # con ARRIBA/ABAJO y confirmación con la tecla MODO

*Contactar con el productor para modificar.



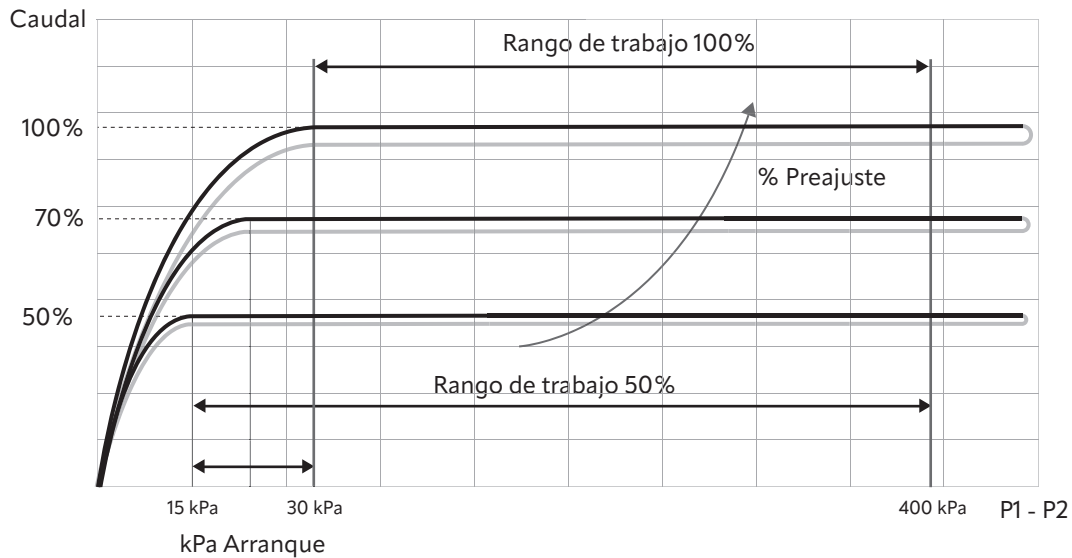
ES Curvas de arranque y preajuste



El gráfico anterior muestra un ejemplo de curva característica, en la que se puede medir el arranque, la histéresis y la precisión. El uso de un manómetro diferencial para medir la pérdida de carga a través de la válvula permite verificar si el punto de trabajo se encuentra en el rango de funcionamiento correcto (y, por lo tanto, si el caudal se mantiene constante), asegurándose simplemente de que el valor medido P1 - P2 es mayor que el de arranque para el porcentaje de preajuste establecido.

Si el valor de ΔP medido es inferior al valor de arranque, la válvula funciona como una válvula de paso fijo.

El valor de ΔP de arranque cambia en función del preajuste de la válvula, como se muestra en el siguiente ejemplo:

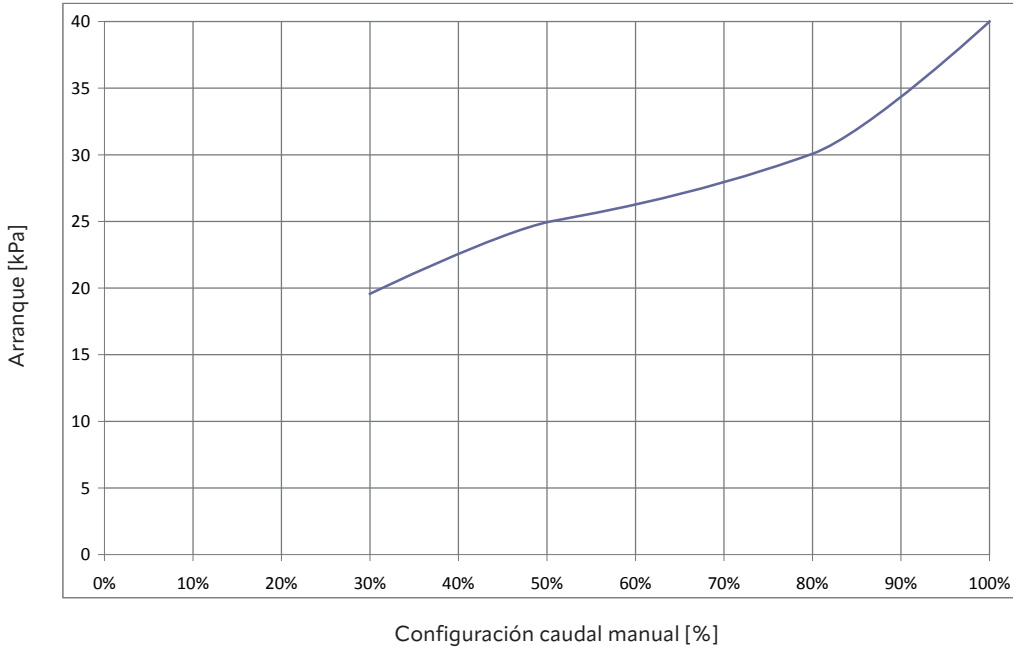


Cuando el preajuste de la válvula se regula al 100 % del caudal nominal, la curva característica permanece constante tras la presión de 30 kPa. El rango de trabajo de la válvula es de 30-400 kPa.

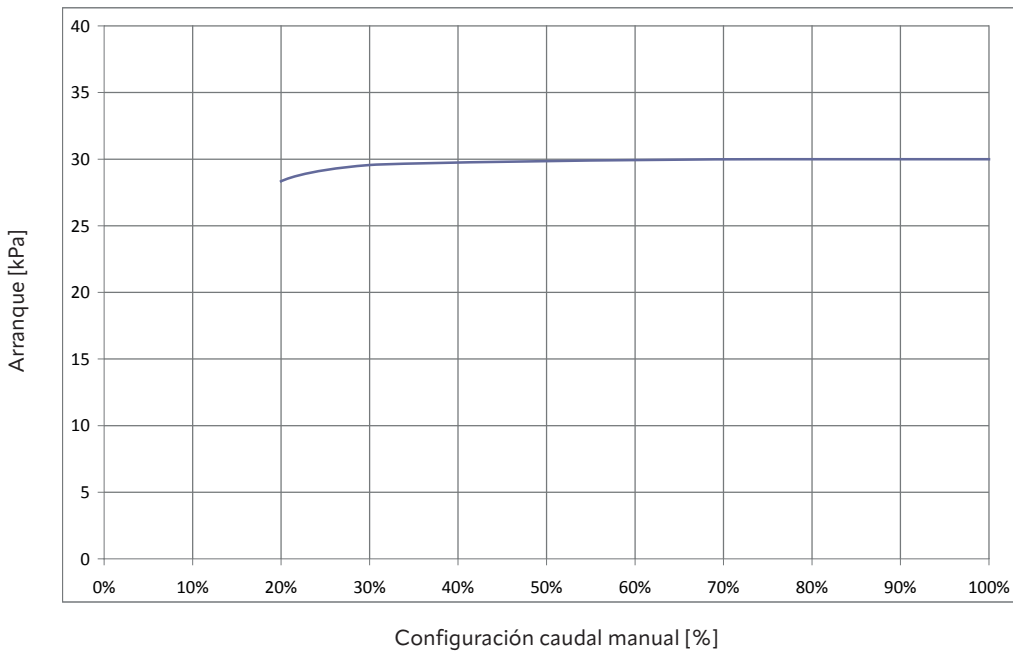
Cuando el preajuste de la válvula se regula al 50% del caudal nominal, la curva característica permanece constante tras la presión de 15 kPa. El rango de trabajo de la válvula es de 15-400 kPa.

Por encima de 400 kPa, la velocidad del fluido es extremadamente alta y pueden generarse fenómenos de cavitación causados por la excesiva turbulencia del flujo. Estos fenómenos pueden dañar la válvula. Por razones de ahorro energético, se recomienda que la válvula funcione de forma continua a no más de 400 kPa.

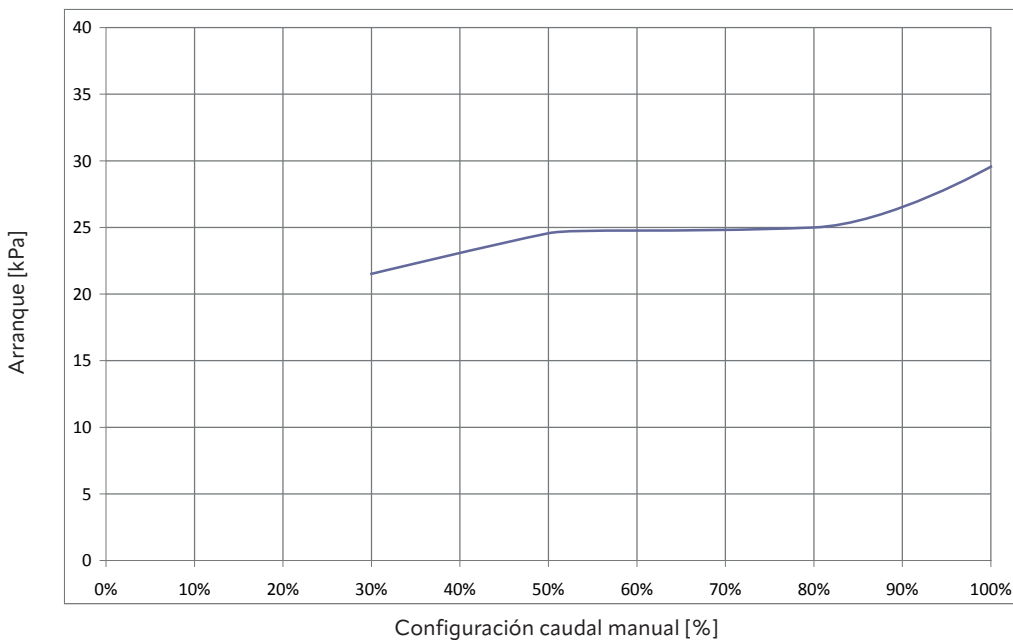




Modelo válvula
94FH 2" - 20000 l/h
94FL 2 1/2" - 20000 l/h

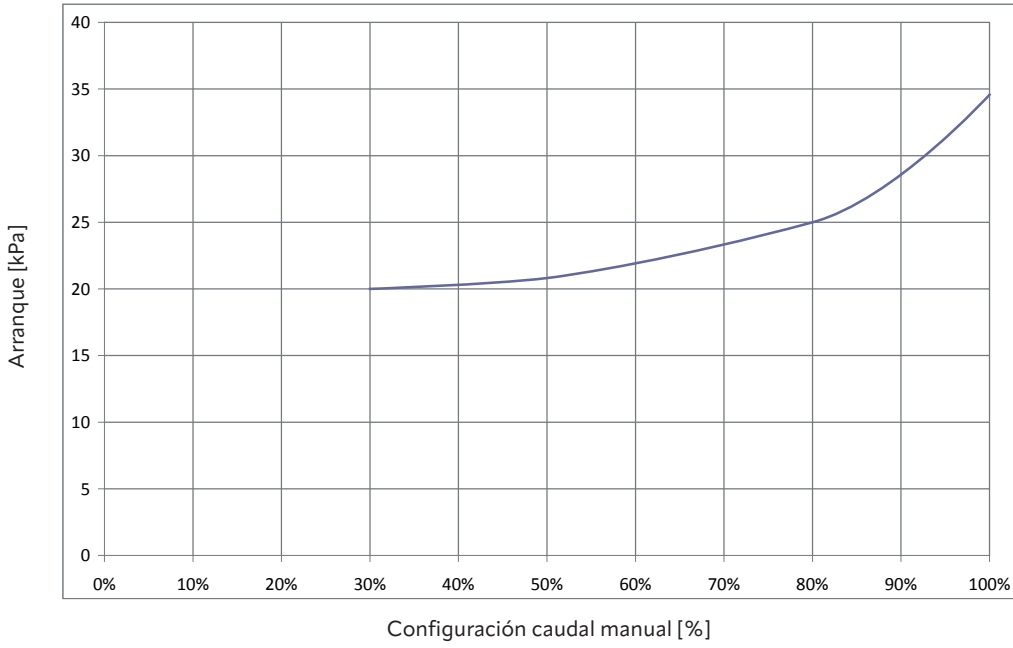


Modelo válvula
94FH 2 1/2" - 30000 l/h
94FL 3" - 30000 l/h

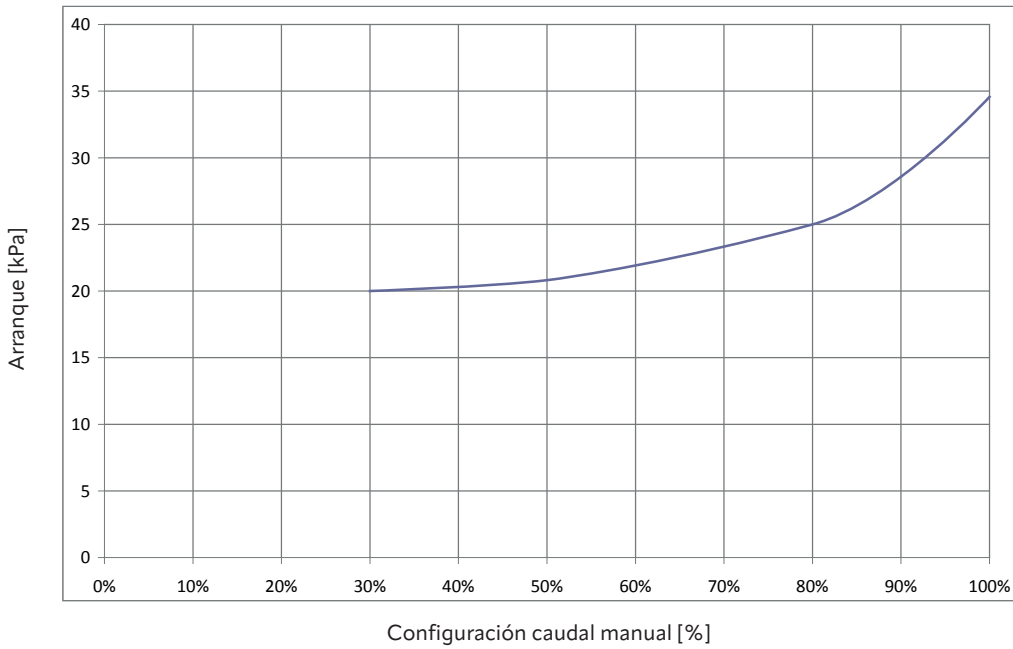


Modelo válvula
94FL 4" - 55000 l/h

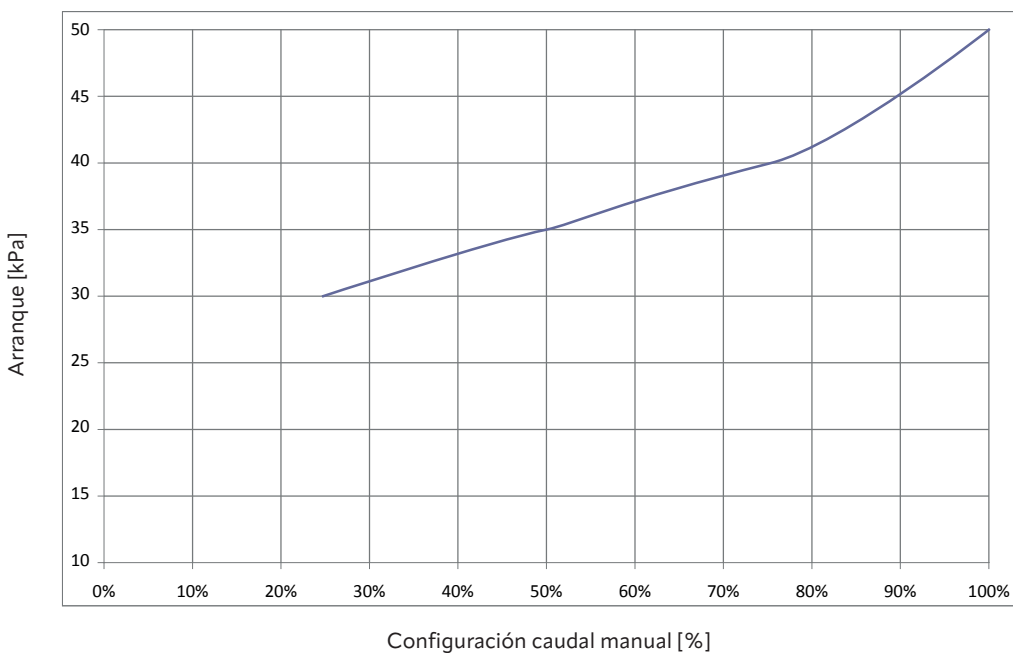




Modelo válvula
94FL 5" - 90000 l/h
94FL 6" - 90000 l/h

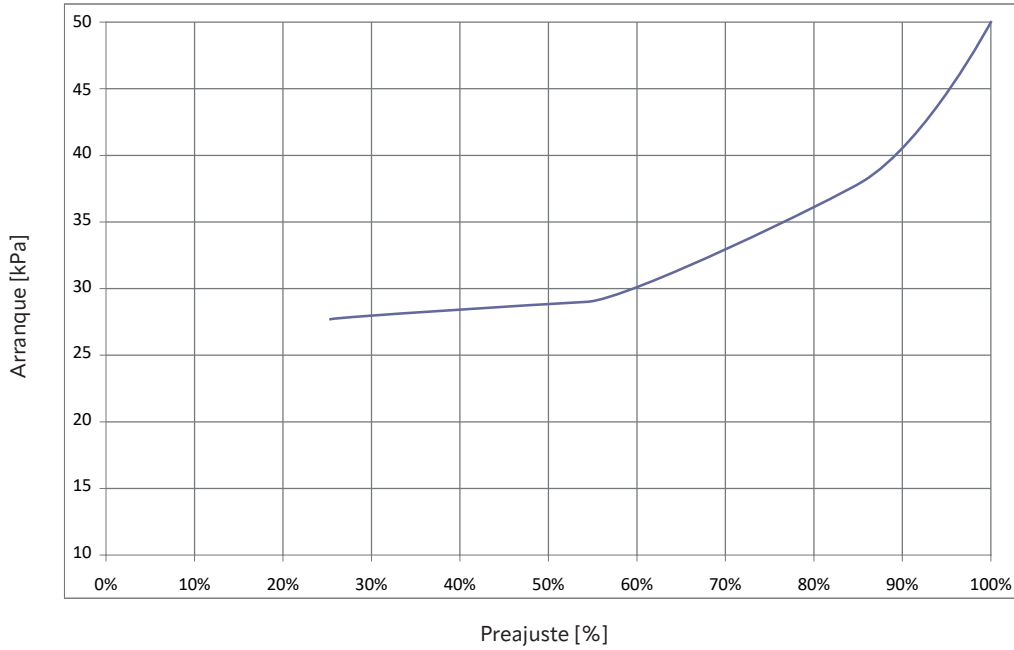


Modelo válvula
94FH 5" - 120000 l/h

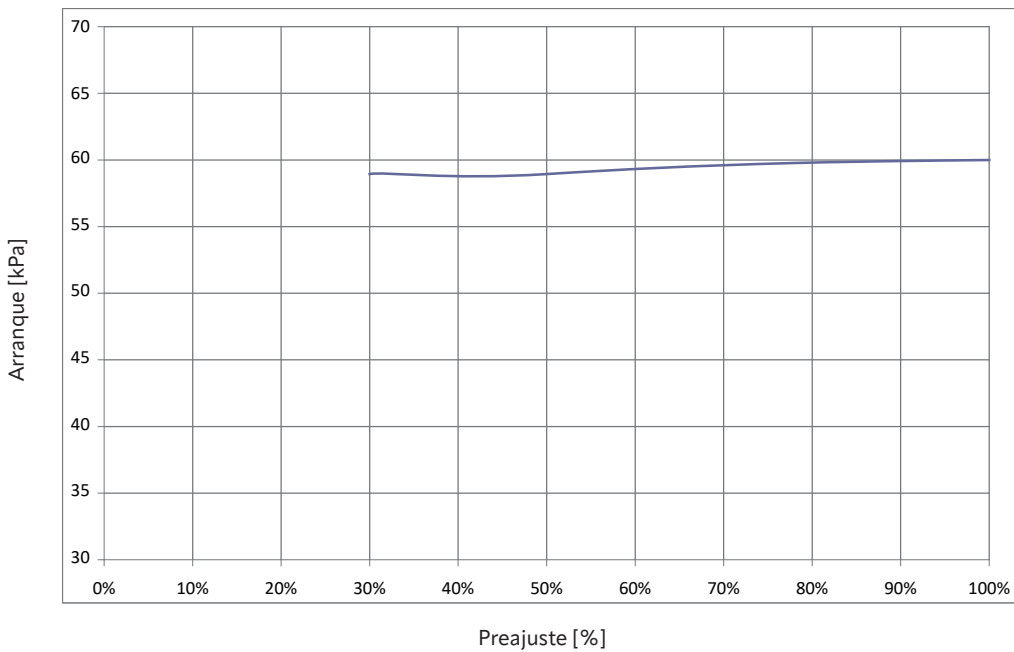


Modelo válvula
94FH 6" - 150000 l/h

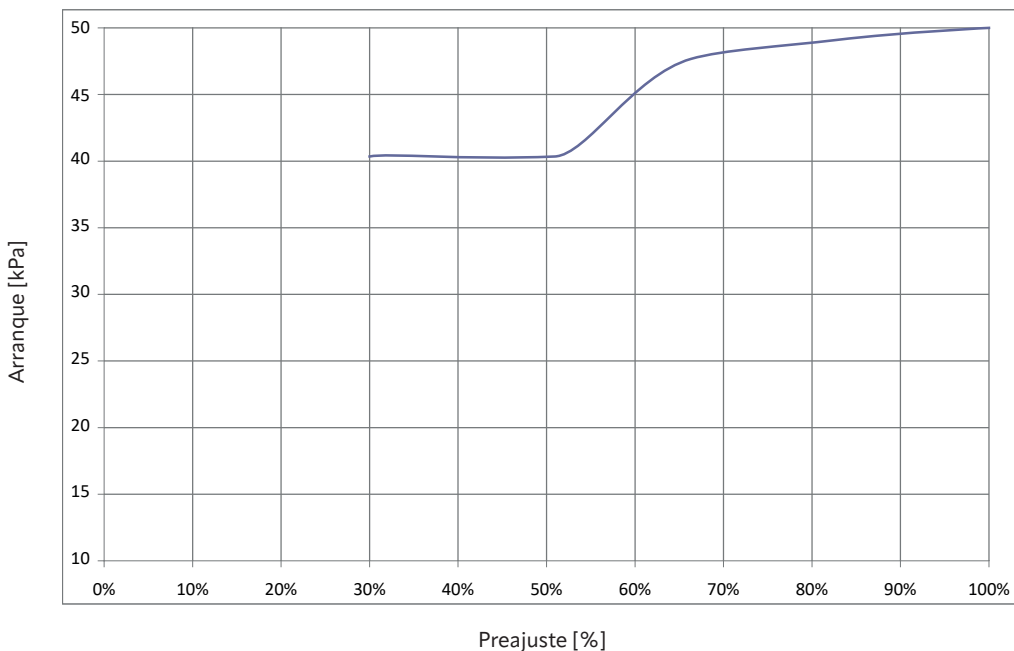




Válvula
94FL 8" - 200000 l/h

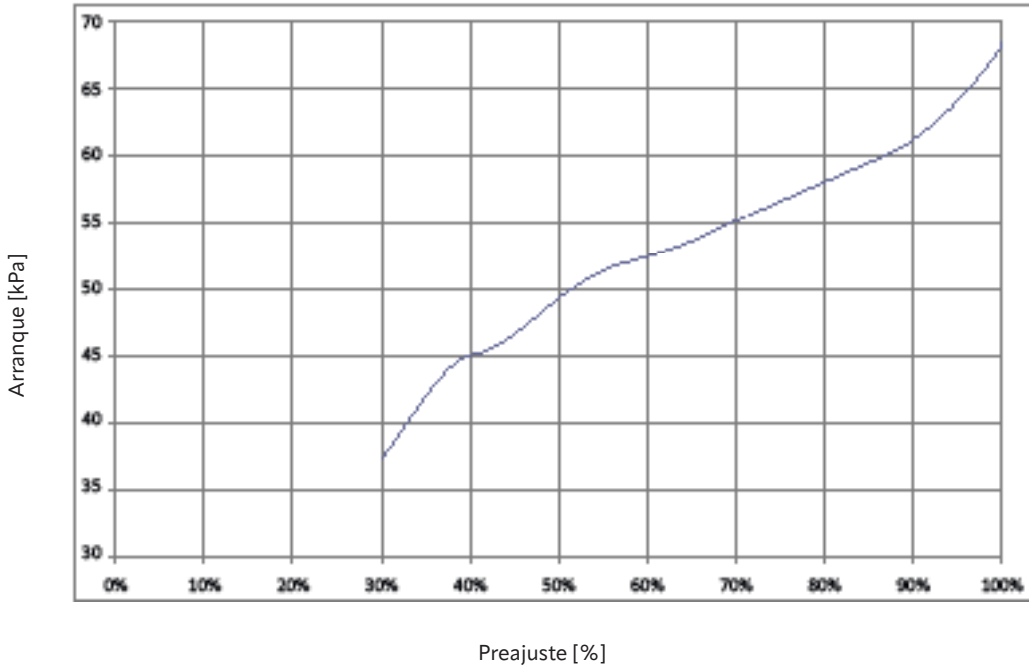


Válvula
94FH 8" - 300000 l/h



Válvula
94FL 10" - 300000 l/h





Válvula
94FH 10" - 500000 l/h

Preajuste caudal 94F EvoPICV

Preajuste %	94FH 2" / 94FL 2 1/2"		94FH 2 1/2" / 94FL 3"		94FL 4"		94FL 5" / 94FL 6"		94FH 5"		94FH 6"	
	Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal		Caudal	
	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s
100	20000	5,556	30000	8,333	55000	15,278	90000	25,000	120000	33,333	150000	41,667
90	18000	5,000	27000	7,500	49500	13,750	81000	22,500	108000	30,000	135000	37,500
80	16000	4,444	24000	6,667	44000	12,222	72000	20,000	96000	26,667	120000	33,333
70	14000	3,889	21000	5,833	38500	10,694	63000	17,500	84000	23,333	105000	29,167
60	12000	3,333	18000	5,000	33000	9,167	54000	15,000	72000	20,000	90000	25,000
50	10000	2,778	15000	4,167	27500	7,639	45000	12,500	60000	16,667	75000	20,833
40	8000	2,222	12000	3,333	22000	6,111	36000	10,000	48000	13,333	60000	16,667
30	6000	1,667	9000	2,500	16500	4,583	27000	7,500	36000	10,000	45000	12,500
20	4000	1,111	6000	1,667	-	-	18000	5,000	24000	6,667	30000	8,333
10	-	-	-	-	-	-	-	-	12000	3,333	15000	4,167

Preajuste %	94FL 8"		94FH 8"		94FL 10"		94FH 10"	
	Caudal		Caudal		Caudal		Caudal	
	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s	l/h	l/s
100	200000	55,56	300000	83,33	300000	83,33	500000	138,8
90	180000	50,00	270000	75,00	270000	75,00	450000	124,9
80	160000	44,44	240000	66,67	240000	66,67	400000	111
70	140000	38,89	210000	58,33	210000	58,33	350000	97,1
60	120000	33,33	180000	50,00	180000	50,00	300000	83,2
50	100000	27,78	150000	41,67	150000	41,67	250000	69,3
40	80000	22,22	120000	33,33	120000	33,33	200000	55,4
30	60000	16,67	90000	25,00	90000	25,00	150000	41,5
20	-	-	-	-	60000	16,67	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-

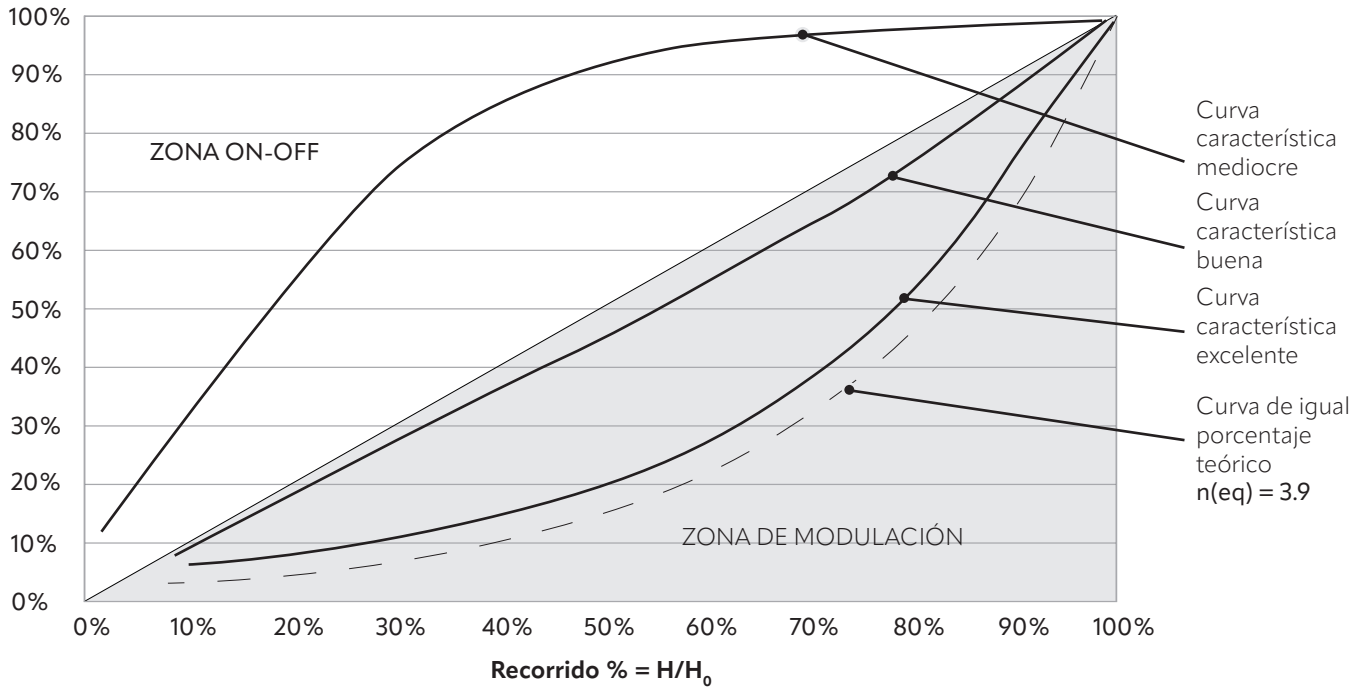


ES Curvas de control

Mediante la varilla de la válvula de control se modifica el Kv de la válvula y, por tanto, el caudal. La relación entre el recorrido de la varilla y el Kv de la válvula se muestra en el diagrama inferior.

Curva característica ideal de la válvula de control.*

$$K_v \% = K_v / K_{vmax}$$



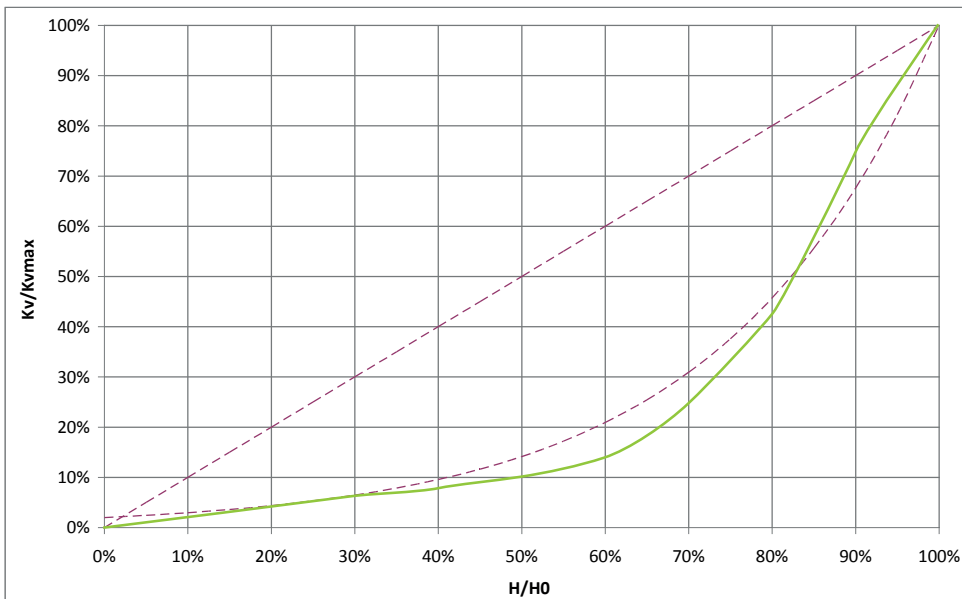
Por lo general, el resultado de la combinación de una válvula de equilibrio EvoPIC y un intercambiador de calor es un sistema lineal.

A continuación se muestran las características de control de las válvulas 94F.

* La curva característica de control puede variar en función de la versión de la válvula.

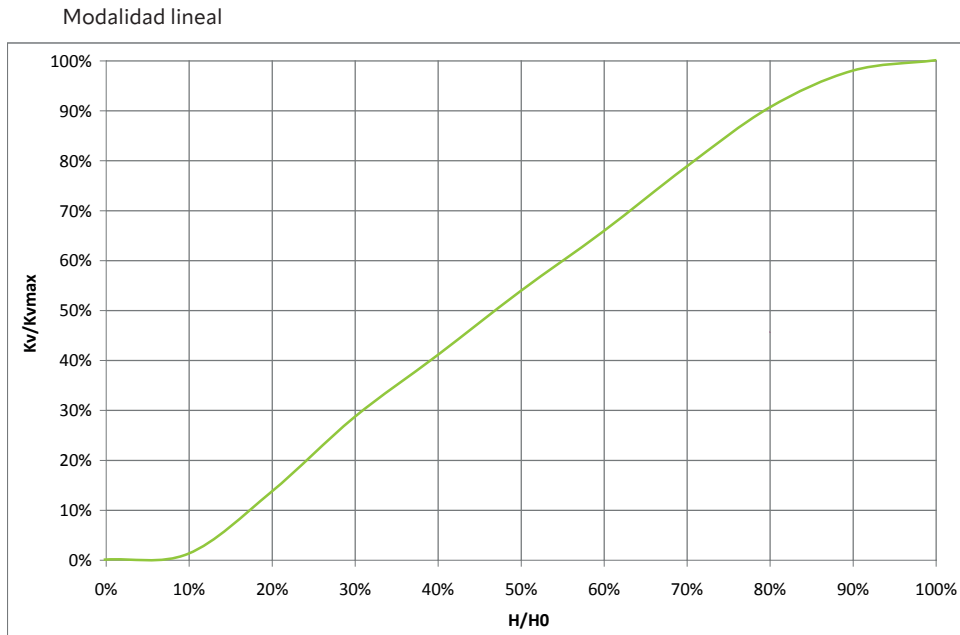
- H: elevación de la varilla (apertura) de la válvula de control; H puede variar de 0 a H₀
- H₀: elevación máxima de la varilla de la válvula de control (apertura máxima de la válvula);
- K_v: factor de caudal de la válvula con carrera = H
- K_{vmax}: factor de caudal de la válvula con carrera máxima = H₀

Modalidad de igual porcentaje



Modelo válvula
94FH 2" - 20000 l/h
94FL 2 1/2" - 20000 l/h
94FH 2 1/2" - 30000 l/h
94FL 3" - 30000 l/h
94FL 4" - 55000 l/h
94FL 5" - 90000 l/h
94FH 5" - 120000 l/h
94FL 6" - 90000 l/h
94FH 6" - 150000 l/h
94FL 8" - 200000 l/h
94FH 8" - 300000 l/h
94FL 10" - 300000 l/h
94FH 10" - 500000 l/h
Posición preajuste
Cualquiera

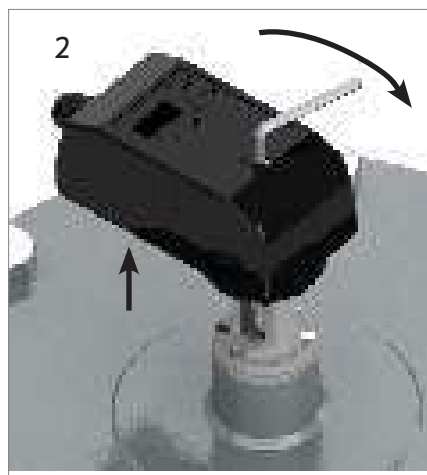
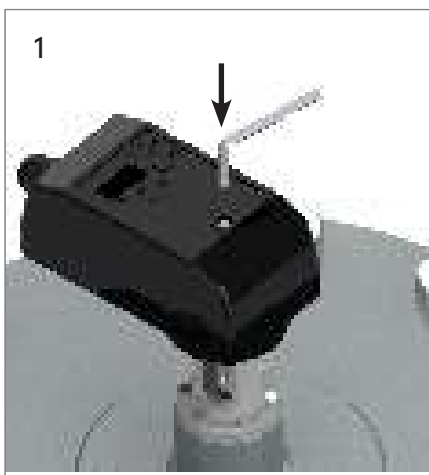




ES Relación entre caudal y posición de apertura (según la curva característica)

Posición apertura válvula [%]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Curva lineal [%]	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Curva de igual porcentaje [%]	0	2	3	4	4	5	6	8	10	12	14	17	21	25	31	38	46	56	68	82	100

ES Anulación manual



1. Abra la tapa situada encima del actuador e introduzca la llave Allen de 6 mm.
2. Gire la llave mientras mantiene pulsada la tecla de desbloqueo situada en la parte inferior.

ES Montaje del actuador

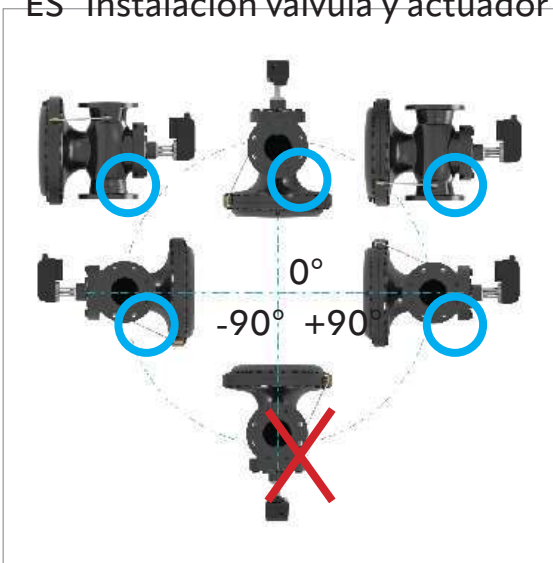


Para volver a montar el actuador, siga el procedimiento:

1. Abra la válvula con una llave de 8 mm (par máximo 7 Nm)
2. Montar el actuador
3. Introduzca los dientes en las ranuras correspondientes
4. Gire la tuerca de fijación
5. Cierre la válvula mediante el actuador, previa conexión eléctrica; el actuador realizará el procedimiento de calibración (función Zero Detection)

Tenga en cuenta que es importante prestar la máxima atención al reposicionamiento del actuador: pequeñas desviaciones angulares pueden comprometer el correcto funcionamiento del actuador.

ES Instalación válvula y actuador



La válvula debe instalarse en el intervalo de posiciones permitidas, marcadas con un círculo azul.

No instale la válvula en posición invertida o por debajo de $-90^{\circ}/+90^{\circ}$. El actuador debe instalarse siempre en posición vertical (con el cuerpo del motor hacia arriba), como se muestra en la figura de al lado.

El actuador debe estar siempre protegido del agua de lluvia, el polvo, la arena y los rayos solares con una carcasa protectora.

ES Condiciones generales

Pettinaroli no acepta ninguna responsabilidad por el uso indebido o incorrecto de este producto.

Proteja siempre el regulador de presión diferencial utilizando un filtro antes de la válvula y, en cualquier caso, asegúrese de que la calidad del agua cumpla con la norma UNI 8065. Fratelli Pettinaroli le sugiere seguir también las recomendaciones contenidas en la norma VDI 2035/1. El contenido máximo recomendado de hierro y cobre en el agua es de: Fe < 0,5 mg/kg y Cu < 0,1 mg/kg. Además, el óxido de hierro máximo en el agua que fluye a través de la válvula de control (PICV) no debe superar los 25 mg/kg (25 ppm). Para asegurarse de que la tubería principal se limpia adecuadamente, es aconsejable instalar un bypass de lavado para limpiar el circuito sin que el flujo pase a través del regulador de PICV: de lo contrario, los residuos y la suciedad pueden bloquear la válvula.

*El color del producto puede diferir del real debido a los procesos de impresión. *El aspecto y las especificaciones pueden sufrir variaciones sin previo aviso para su perfeccionamiento.

*Los datos y las imágenes no pueden ser utilizados por terceros sin el permiso del propietario del copyright.



Fratelli Pettinaroli Spa

Via Pianelli, 38 - 28017 San Maurizio d'Opaglio (NO) - Italy
Tel. +39 0322 96217 - +39 0322 96545 - Fax +39 0322 96546
info@pettinaroli.com - www.pettinaroli.com

ANNEX II.- *“ Plec de condicions reglamentaries instal·lacions RITE ”*

UNITATS GENERADORES DE FRED/CALOR CONDENSADES PER AIRE.

Característiques:

Les estructures hauran d'estar tractades per la intempèrie.

Les unitats deuran estar muntades sobre bancada, i aquesta sobre suports antivibratòries.

Els ventiladors de condensació no deuran sobrepassar les 900 r.p.m. estant degudament protegits.

Els compressors podran ser del tipus semihermètic o de cargol, regulant la seva capacitat en 3 o 4 etapes.

Les bateries exteriors hauran de ser de coure amb aletes d'alumini.

Els evaporadors tindran carcassa d'acer i tubs de coure, sent la pressió pel costat refrigerant de 20 bars i pel costat d'aigua de 10 bars.

El circuit refrigerant disposarà de vàlvula solenoide i de pas, filtre canviable i vàlvula termostàtica.

Tant la línia d'aspiració com la de descàrrega deuran estar aïllades degudament.

El panell de control inclourà tots els enclavaments, comandaments automàtics i manuals per la selecció del cicle.

Condicions del procés d'instal·lació

La ubicació de les centrals de producció de fred/calor es realitzarà ajustant-se a les indicacions i plànols del projecte i als plànols de muntatge, seguint les pràctiques normals per obtenir un bon funcionament, segons les especificacions i instruccions de l'empresa subministradora.

Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada segons les especificacions del projecte.

Normativa d'obligat compliment

Reglament de Seguretat per Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Reglament d'Aparells a Pressió.

Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària.

VENTILADORS

Característiques

Els ventiladors tindran com funció l'evacuació de l'aire viciat. Seran del tipus centrífug, allotjats a l'interior d'una caixa metàl·lica insonoritzada. La transmissió serà mitjançant politges i corretges trapezoidals, estant recolzada sobre suports antivibratòries.

Estaran constituïts en panells de planxa galvanitzada de 1.5 mm d'espessor, com a mínim, convenientment reforçades per angulars galvanitzats o plecs efectuats a la mateixa planxa. L'acabat de la xapa serà galvanitzat i anticorrosiu. A més estaran degudament insonoritzats a base d'aïllament interior Tipus Ipacel o similar de 25 mm., protegit amb planxa d'acer trepitjable les unitats en què per manteniment es pugui entrar en el seu interior.

El ventilador serà centrífug, de doble aspiració i equilibrat amb la politja estàtica i dinàmicament. Les oïdes d'aspiració seran de formes aerodinàmiques.

Condicions del procés d'instal·lació.

Es farà ajustant-se als plànols i indicacions del projecte.

Els equips i la instal·lació associada hauran de tenir en compte l'esmenat al R.I.T.E a la instrucció tècnica IT.

1.1.4.4 i la normativa associada, document DB-HR Protecció en front el soroll del "Código Técnico de la Edificación".

Unitat i criteri d'amidament.

Unitat de quantitat instal·lada segons les especificacions del projecte.

Normativa d'obligat compliment.

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Instrucció Tècnica per a instal·lacions de Climatització, calefacció i Aigua Calenta Sanitària.

BOMBES DE CALOR TIPUS SPLIT CONDENSADES PER AIRE.

Característiques

Són màquines preparades per a treballar tot l'any, produint fred o calor segons convingui. Funcionaran bàsicament recollint calor de l'espai condicionat a l'estiu i portant-lo cap a la font emissora. A l'hivern prendrà calor de l'exterior i el transmetrà a l'espai. Es compondrà de dos aparells, un interior que contindrà l'evaporador, i un exterior que contindrà el condensador. Aniran unides per conduccions de Gas refrigerant, de Tipus no nociu per a la capa d'ozó.

Les unitats hauran de complir amb el que marca la norma UNE "Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales."

Les unitats hauran de tenir els següents cicles de funcionament:

1. Cicle refrigeració.

Refreda el Gas en el condensador, transmetent calor en l'aire de condensació, evaporant-se en la màquina interior, refredant l'aire que passa a través de les bateries impulsat per un ventilador.

2. Cicle calefacció.

S'inverteix el procés, funcionant el condensador com a evaporador i viceversa.

3. Cicle de desgebrat per l'eliminació del gel.

Les estructures hauran d'estar tractades per la intempèrie.

Les unitats seuran sobre suports antivibratoris.

Els ventiladors de condensació no deuran sobrepassar les 900 R.p.m. estant degudament protegits.

Els compressors podran ser del tipus semihermètic o de cargol. Les bateries exteriors deuran ser de coure amb aletes d'alumini.

Els evaporadors tindran carcassa d'acer i tubs de coure, sent la pressió pel costat refrigerant de 20 bars i pel costat d'aigua de 10 bars.

El circuit refrigerant disposarà de vàlvula solenoide i de pas, filtre canviable i vàlvula termostàtica.

Tant la línia d'aspiració com la de descàrrega deuran estar aïllades degudament.

El pannell de control inclourà tots els enclavaments, comandaments automàtics i manuals per la selecció del cicle.

Els equips i la instal·lació associada hauran de tenir en compte l'esmenat al R.I.T.E a la instrucció tècnica IT.

1.1.4.4 i la normativa associada, document DB-HR Protecció en front el soroll del "Código Técnico de la Edificación".

Condicions del procés d'instal·lació

La ubicació de les centrals de producció de fred/calor es realitzarà ajustant-se a les indicacions i plànols del projecte i als plànols de muntatge, seguint les pràctiques normals per obtenir un bon funcionament segons les especificacions i instruccions de l'empresa subministradora.

Es tindrà cura que les línies de Gas no tinguin més longitud que les indicades pel fabricant de l'aparell.

Els trams verticals disposaran de colzes per a la separació d'olis.

Unitat i criteri d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada segons les especificacions del projecte.

Normativa d'obligat compliment

Reglament de Seguretat per Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Reglament d'Aparells a Pressió

Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió

Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària.

GRUPS TÈRMICS, CALDERES

Característiques

Són equips autònoms de generació de calor alimentats per combustibles o elèctricament; màquines preparades per a treballar tot l'any, produint fred o calor segons convingui.

Els generadors de calor que utilitzen combustibles gasosos, inclosos a l'àmbit d'aplicació del Real Decret 1428/1992 de 27 de novembre, hauran de tenir la certificació de conformitat segons l'establert a dit real decret.

Els cremadors s'ajustaran a les potències dels generadors i caldrà verificar els paràmetres de la combustió mesurant els rendiments del conjunt caldera-cremador.

Els generadors hauran de complir amb l'indicat al RITE en concret a tot el que es reflecteix a la instrucció tècnica IT 1.3.4 "Caracterización y cuantificación de la exigencia de seguridad".

Condicions del procés d'instal·lació

La ubicació dels equips de producció de calor es realitzarà ajustant-se a les indicacions i plànols del projecte i als plànols de muntatge, seguint les pràctiques normals per obtenir un bon funcionament segons les especificacions i instruccions de l'empresa subministradora.

A l'hora d'ubicar aquests elements es considerarà per potències d'elements generadors superiors a 70 KW d'obligat compliment els requeriments esmenats al RITE a la instrucció IT 1.3.4.1.2 "Salas de máquinas".

Els locals que tinguin consideració de sala de màquines hauran de complir les prescripcions establertes a la secció SI-1 del "Código Técnico de la Edificación"

Les sales de màquines amb generadors a gas es situaran a un nivell igual o superiors al semisoterrani o primer soterrani.

S'instal·larà un detector de fuites de gas cada 25m² amb dispositiu de tall de gas, amb un mínim de dos que hauràn d'actuar abans de que es pugui arribar a una concentració de gas tal que arribi al 50% del seu límit d'explosivitat.

Normativa d'obligat compliment

"Reglamento de Aparatos a Presión "

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión "

"Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."

"Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias" i totes les normes UNE a les que fa referència i siguin d'aplicació.

XEMENEIES.

Característiques de l'element instal·lat

Les xemeneies es construiran mitjançant conducte de xapa galvanitzada o d'acer inoxidable de secció circular, o en cas d'us d'altre material serà tal que sigui resistent als productes de la combustió i que suportin les temperatures normals de funcionament i sempre seran aïllats exteriorment per evitar condensacions. En el cas de xemeneies metàl·liques la designació es farà segons la norma UNE-EN 1856-1 ó UNE-EN 1856-2 de la xemeneia escollida i per cada aplicació es calcularà i dissenyarà d'acord a l'establert a la norma UNE 123001.

Els mòduls que conformaran la xemeneia seran rectes i llisos en el seu interior, amb unions que assegurin la estanqueïtat.

El mètode utilitzat pel seu dimensionat serà l'especificat a les normes UNE-EN 13384-1, UNE-EN 13384-2 ó UNE 123001, segons el cas.

La xemeneia disposarà d'un registre a la part inferior de la conducció d'evacuació que permeti l'eliminació de residus sòlids i líquids.

Condicions del procés d'instal·lació

Totes les unions de conductes seran estanques, i a prova de fuites de productes de combustió. El tram horitzontal del sistema d'evacuació, serà sempre amb un pendent cap al generador i el seu recorregut serà el mes curt possible. En cap cas s'instal·larà cap element ó obstacle que eviti la lliure difusió a l'atmosfera dels productes de la combustió.

La xemeneia en si serà una estructura autoportant i com a mínim disposarà d'un suport cada 3m.

Criteris d'amidament.

Es mesurarà per metre lineal.

Reglamentació.

"Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."

Norma UNE-EN 13384-1.

Norma UNE-EN 13384-2.

Norma UNE 123001.

Norma UNE-EN 1856-1.

Norma UNE-EN 1856-2 .

Norma UNE 123001.

CONDUCTES D'AIRE DE XAPA.

Característiques de l'element instal·lat

Les xarxes de distribució d'aire es construiran mitjançant conducte de xapa galvanitzada de secció circular i rectangular o quadrada, aïllats exteriorment amb material IBR-45.

Seràn rectes i llisos en el seu interior, amb juntes Tipus Pittsburg i unions Metu.

L'espessor de la xapa serà de 0.8 mm fins a 750 mm de costat o diàmetre, i de 1 mm pel superior. Es faran creus estampades per a reforçar-lo.

Condicions del procés d'instal·lació

Totes les unions de conductes seran estanques, i a prova de fuites d'aire, pel qual s' aplicarà selladora de 3 mm en les cantonades dels conductes.

Els conductes de fins a 450 m es suspendran dels sostres amb platines galvanitzades de 15 mm, abraçant el conducte per la seva cara inferior, i fixades al mateix. Els de dimensions superiors es suspendran amb varetes d'acer i angulars laminats galvanitzats per la seva cara inferior.

Totes les unions de conductes amb el climatitzador es faran amb maneguet elàstic, imputrescible, impermeable e ignífug.

En el pas de conductes junt a elements metàl·lics que ofereixin possibilitat d'un contacte fortuït es disposarà un element aïllant entre aquest i el conducte per a evitar la transmissió de vibracions.

L'ancoratge a l'estructura de l'edifici es farà de manera que quedin lliures de qualsevol Tipus de vibració.

Als llocs on els conductes travessin obra civil es protegirà el voltant mitjançant xapa galvanitzada sent al menys 2 mm de gruix.

Així mateix, s'instal·laran comportes tallafoc a tots els punts on canvi el Sector d'Incendis.

Connexions flexibles

Es disposaran connexions flexibles en tots aquells equips rotatius capaços de produir vibracions o transmetre sorolls procedents d' ells mateixos als conductes.

L'ample mínim de la banda flexible serà de 10 cm, sent la llana fina, fixant-se mitjançant banda d' acer fortament engatillat a la llana longitudinalment.

Els conductes flexibles que s'utilitzin per a la connexió a unitats terminals s'instal·laran totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal i compliran en quan a materials i fabricació la norma UNE EN 13180. La longitud no serà major a 1,5 m.

Canvis de direcció

Els canvis de direcció o colzes tindran un radi en l'eix no inferior a 1.5 vegades la base del conducte.

Derivacions

S'apliquen les mateixes condicions que pels conductes.

La pendent màxima després de la derivació en el conducte principal o secundari serà com a màxim del 15 %.

Alebs direccionals

Totes les derivacions o canvis de direcció que ho precisin, o conductes que sobrepassin les proporcions de 3 / 1 portaran alebs direccionals. Presentaran forma corbada i aerodinàmica per a dirigir el flux d'aire cap a on calgui, evitant turbulències

Es posaran sempre en els colzes en què la relació R / D sigui menor que 1.

Dispositius per a salvar obstacles

Les canonades, conduccions elèctriques, elements estructurals i altres, hauràn d'evitar-se sempre que interfereixin amb els conductes, especialment en corbes i derivacions, per a no provocar pèrdues de càrrega.

On forçosament calgui travessar, es seguiran les següents recomanacions:

S'aïllarà tèrmicament qualsevol canonada o element que contingui en el seu interior un fluid capaç de cedir calor o fred o produir condensacions.

Es disposarà una coberta aerodinàmica en tots els elements de diàmetre superior a 100 mm.

Si l'obstacle obstrueix el 20% de la secció, aquesta s'augmentarà per a salvar l'obstacle, o dividir-se en dos conductes. Si l'obstacle només obstrueix una cantonada del conducte, aquesta es reduirà per a salvar-ho, sempre i quan es mantingui almenys un 80 % de la secció primitiva.

Canvis de secció

Els canvis de secció del conducte es faran de tal manera que la pendent en qualsevol costat de la peça de transició formada amb l'eix del conducte sigui inferior al 15 %.

El muntatge de la instal·lació es farà ajustant-se a l'indicat per la direcció facultativa.

Unitat i criteri d'amidament

Metre lineal i m² instal·lat, mesurat segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de retalls.

Normativa d'obligat compliment

Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària.

Norma U.N.E. 100.101

Norma U.N.E. 100.102

Norma U.N.E. 100012/2005

Norma U.N.E.-EN 12237/2003

CONDUCTES D'AIRE DE FIBRA DE VIDRE

Característiques de l'element instal·lat

Els conductes d'aire es realitzaran en xapa de fibra tipus Climaver Plus R, i compliran els requisits marcat per la norma UNE-EN 13403.

Els conductes de fibra portaran una capa d'alumini reforçada per l'interior assegurant que aquest quedi protegit contra l'acció mecànica sotmesa durant les operacions de neteja i manteniment. Mai quedarà la fibra de vidre del conducte exposada en la seva part exterior, s'haurà de recobrir el conducte amb alumini o altres materials o textures d'acord amb la normativa.

Condicions del procés d'instal·lació

Es suportaran com a mínim cada 2 metres. El tipus de suport, serà mitjançant dos espàrrecs de com a mínim M-6, roscades, i suportades al forjat del sostre amb tacs del tipus mes adient segons forjat i un travesser subjectat amb dues femelles.

Els conductes flexibles, s'instal·laran totalment desplecats i amb corbes de radi igual o major al seu diàmetre. La connexió flexible serà inferior a 1,5m.

Per la seva desinfecció no es podran utilitzar productes corrosius que interactuïn químicament amb l'alumini o la fibra.

Connexions flexibles.

Es disposaran connexions flexibles en tots aquells equips rotatius capaços de produir vibracions o transmetre sorolls procedents d'ells mateixos als conductes.

L'ample mínim de la banda flexible serà de 10 cm, sent la llana fina, fixant-se mitjançant banda d'acer fortament engrapat a la llana longitudinalment.

Canvis de direcció.

Els canvis de direcció o colzes tindran un radi en l'eix no inferior a 1,5 vegades la base del conducte.

Derivacions.

S'apliquen les mateixes condicions que pels conductes.

La pendent màxima després de la derivació en el conducte principal o secundari serà com a màxim del 15 %.

Alebs direccionals.

Totes les derivacions o canvis de direcció que ho precisin, o conductes que sobrepassin les proporcions de 3 / 1 portaran alebs direccionals. Presentaran forma corbada i aerodinàmica per a dirigir el flux d'aire cap a on calgui, evitant turbulències

Es posaran sempre en els colzes en què la relació R / D sigui menor que 1.

Dispositius per a salvar obstacles.

Les canonades, conduccions elèctriques, elements estructurals i altres, han d'evitar-se sempre que interfereixin amb els conductes, especialment en corbes i derivacions, per a no provocar pèrdues de càrrega.

Unitat i criteri d'amidament

Metre quadrat instal·lat, mesurat segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa d'obligat compliment

RITE Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària.

Normes U.N.E. associades.

PINTURA I SENYALITZACIÓ.

Característiques

Tots els passamurs i canonades metàl·liques realitzades en acer hauran de recobrir-se de pintura d'imprimació antioxidant, i cas de que hagin d'anar vistes, de dues més de pintura del color que indiqui la D.F.

El color de la imprimació serà totalment diferent del de la pintura d'acabat, el que facilita les tasques de revisió de les capes d'acabat.

Tots els Circuits s'identificaran amb colors normalitzats, indicant-se la direcció del fluid, segons l'indicat a la UNE 100100 /2000.

Condicions del procés d'instal·lació.

Abans de procedir a donar la primera capa es netejarà la base perfectament de greix i pols, aplicant si cal dissolvent.

Entre mà i mà de pintura es deixaran transcorre mínim 24 hores, a no ser que les indicacions del fabricant considerin un temps diferent.

Criteris d'amidament.

Es mesurarà per metre lineal o per m2 de superfície pintada.

Reglamentació.

"Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."

Normes UNE.100100 /2000

Normes UNE – EN 12502 part 3 del 2005

FAN-COILS HORIZONTALS DE SOSTRE

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Fan-coils horitzontals encastats al sostre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació de la unitat en el seu emplaçament
- Connexió del circuit d'aigua
- Connexió del conducte de drenatge
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament. S'ha de connectar al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament. La sortida de condensats s'ha de canalitzar cap a la xarxa d'evacuació. S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica per mitjà d'un comandament a distància (termòstat d'ambient, interruptor d'horari, etc.).

L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre.

Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients. Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F. L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició.....± 20 mm
- Nivell± 2 mm

Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
 Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanqueïtat.
 Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.
 Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
 S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
 No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.
 Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
 Les connexions de l'aparell amb les canonades es faran de manera que entre el tub i l'equip no es transmeti cap esforç.
 Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.
 Els elements accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.
 Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
 Unitat i criteris d'amidament
 Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.
 Normativa de compliment obligatori
 RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".
 "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."
 UNE_EN 60335-1 1997 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Condiciones generales."

FAN-COILS VERTICALS TIPUS CONSOLA

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Fan-coils de consola vertical tipus moble.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació de la unitat en el seu emplaçament
- Connexió del circuit d'aigua
- Connexió del conducte de drenatge
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Ha de quedar col·locat en el seu lloc d'emplaçament.

S'ha de connectar al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.

La sortida de condensats s'ha de canalitzar cap a la xarxa d'evacuació.

S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica.

L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre.

Els tubs han d'anar col·locats sobre suports adients.

Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

L'aparell ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició..... ± 20 mm
- Nivell..... ± 2 mm

Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanqueïtat.

Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.

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

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions de l'aparell amb les canonades es faran de manera que entre el tub i l'equip no es transmeti cap esforç.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els elements accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

UNE_EN 60335-1 1997 "Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Condiciones generales."

SILENT BLOCKS I BANCADES.

Definició i condicions

Els equips i la instal·lació associada hauran de tenir en compte l'esmenat al R.I.T.E a la instrucció tècnica IT. 1.1.4.4 i la normativa associada, document DB-HR Protecció en front el soroll del "Código Técnico de la Edificación".

Es disposaran, per tal de no transmetre vibracions a l'estructura molles antivibratòries sota tots els elements mecànics (Bombes acceleradores, plantes frigorífiques, etc.).

Tots els elements antivibratòries que intervinguin en una bancada o equip tindran la mateixa freqüència natural, cedint igual longitud d'ona sota de la càrrega corresponent.

Sota dels elements comentats es disposaran bancades d'inèrcia, constituït per una llosa de formigó, conformat perimetral per perfils d'acer laminat. El formigó serà H-150 lleugerament armat en el cas que la llosa es recolzi en tota la seva superfície, i amb l'armat que doni el càlcul si la llosa va suspesa d'elements metàl·lics.

Entre la llosa i la base de suport, tant si es recolza directament, com de perfils auxiliars, es disposaran per elements multicapes capaços d'absorbir les baixes freqüències que són la principal font de problemes. Aquest element acústic està compost per un conjunt resistent a base de sandvitx format per dues capes de contra xapat de fusta, dins de les quals es disposarà una capa de material esmorteïdor acústic de 10 mm d'espessor mínima.

Si el nivell de so que es pugui transmetre es considera que és superior als nivells aconsellables es disposaran elements esmorteïdors de sons aeris, compostat per caixes de material absorbent acústic. Es despistaran principalment al voltant dels motors dels compressors i de les boques d'admissió i expulsió dels ventiladors, principalment axials.

En cas de ser sales interiors, es procedirà a revestir els paraments amb material absorbent acústic.

Condicions del procés d'instal·lació.

Pel cas del silent-blocks, quedaran instal·lats de forma que suportin igual càrrega.

La forma de fixació dels antivibratòries ha de ser aquella que millor permetin la funció a la que es destinen, poden estar realitzades mitjançant espàrrec o punts de soldadura.

S'instal·laran limitadors d'amplitud en aquells casos en què es prevegi un fort balanceig en arrencades i parades.

S'admeten elements antivibratòries metàl·lics i de cautxú, havent-se d'assegurar en aquest cas que els productes petrolífers no l'afectaran.

Quan siguin de cautxú seran auto lliscants.

Es seguiran les indicacions del fabricant de l'element que suportin.

Pel muntatge de la llosa es procedirà a la neteja del terra on es recolzi de forma que no hi hagi cap irregularitat.

S'estendrà la capa de material aïllant acústic d'alta densitat, evitant deixar racons buits i amb una total continuïtat en la trobada amb parets, pilars i altres elements estructurals. En aquests casos es remuntarà el material almenys 20 cm sobre aquests elements. Sobre d'ell s'estendrà el material aïllant, i a sobre s'hi disposarà la llosa.

Unitat i criteri d'amidament.

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons l'especificació del projecte.

Normatives d'obligat compliment.

"Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."

Document DB-HR Protecció en front el soroll del "Código Técnico de la Edificación".

REIXES D'IMPULSIÓ O RETORN D'ALETES FIXES, MÒBILS, HORIZONTALS O VERTICALS

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Reixes d'impulsió o retorn fabricades principalment en alumini extruït i anoditzat encara que podran estar compostes d'altres materials. Podran incorporar regulació de cabal per lames oposades. Podran presentar acabats lacats. Es fixaran per molles, cargols, femella grafilada, baldes etc., d'acord amb el tipus de reixa a instal·lar. Podran fixar-se a paret, sostre, terra, mobles etc., o directament al conducte, tot depenent del tipus.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Fixades al bastiment

- Recolzades sobre el bastidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Reixes fixades al bastiment:

- Col·locació del bastiment de muntatge

- Fixació de la reixa al bastiment

Reixes recolzades sobre bastiment:

- Col·locació de la reixa a pressió en el seu allotjament.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Ha de quedar plana sobre l'allotjament.

La reixa fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.

La reixa recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distància mínima de 10 cm del terra.

Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

La reixa s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

DIFUSORS CIRCULARS O QUADRATS

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Difusors circulars o quadrats d'alumini anoditzat platejat, encara que podran presentar diferents composicions i acabats. Podran incorporar regulació del tipus comporta, comporta papallona, etc.

Instal·lació en sostres o directament a tuberia.

CONDICIONS GENERALS:

El difusor ha de quedar collat sòlidament amb els visos de fixació centrals.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Ha de quedar pla sobre el suport.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

El difusor s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

DIFUSORS ROTACIONALS

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Difusors rotacional circulars o quadrats amb plènum de xapa d'acer galvanitzada aïllada i difusor de xapa lacada de colors i acabats diversos segons especificacions a l'estat d'amidaments, els plènums fixats al forjat mitjançant varilles M-8 i encastats al fals sostre, difusor fixats al plènum.

CONDICIONS GENERALS:

El difusor ha de quedar collat sòlidament amb els visos de fixació centrals.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Ha de quedar pla sobre el suport.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

El difusor s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

ALTRES ELEMENTS TERMINALS DE CLIMATITZACIÓ-VENTILACIÓ

DEFINICIÓ:

Preses d'aire exterior d'aletes fixes 45° amb malla metàl·lica anti-ocells construïda amb perfils d'alumini extruït o altres composicions.

Boques d'extracció i/o impulsió metàl·liques o plàstiques per a instal·lació ideal en preses d'extracció directa a tub PVC en zones d'alt grau d'humitat (banys, cuines, etc.).

Toberes o multitoberes per a la difusió en paret o conducte circular, podran presentar combinacions i acabats diferents d'acord amb el disseny de la instal·lació.

CONDICIONS GENERALS:

Tots els elements descrits anteriorment deuran presentar una instal·lació òptima en tot allò relacionat amb la fixació, posició (d'acord a la reflectida en els plànols o la, en el seu defecte indicada per la D.F.), nivells, acabats etc.

Si la unitat terminal és d'impulsió i permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

L'element s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

REGULADORS DE FLUX CIRCULARS O RECTANGULARS

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Reguladors de flux d'acer muntats sobre difusors circulars, entre ramal secundari i conducte principal de distribució.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Fixació del regulador al conducte de distribució
- Fixació del difusor, unitat terminal, ramal de derivació secundari al regulador.
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

El regulador de flux ha de quedar fixat sòlidament al coll del difusor circular, plènum d'unitat terminal que cal regular i al conducte de distribució, intercalat entre ambdós. No ha d'impedir el comandament frontal de la regulació que es fa a través dels cons del difusor.

Ha de quedar ben alineat amb el conducte i el element a regular.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

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

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.
Normativa de compliment obligatori
RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

BASTIMENTS DE MUNTATGE

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Bastiment de muntatge d'acer lacat fixat amb cargols.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació del bastiment en el seu allotjament
- Fixació amb cargols del bastiment

CONDICIONS GENERALS:

El bastiment ha de quedar fixat sòlidament amb els seus cargols a la superfície on s'obre la boca d'impulsió o de retorn.

El bastiment no ha de quedar forçat en el seu allotjament, per a evitar deformacions.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.

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

S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

PURGADORS AUTOMÀTICS

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Purgadors de llautó de posició vertical amb connexió per rosca instal·lats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació del tub que ha de rebre el purgador amb mini, estopa o pasta i cintes
- Roscat del purgador al tub
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'estar situat a la posició reflectida a la D.T., tant pel que fa a la situació espacial, com a la posició dins de l'esquema.

S'ha d'instal·lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació.

Ha de ser estanc a la pressió i temperatura de treball.

Ha d'estar proveït d'un recipient de desguàs connectat a la xarxa de sanejament.

Si el tub al que es connecta és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta.

Si el tub al que es connecta és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure.

El seu eix principal ha de ser vertical.

Toleràncies d'execució:

- Replanteig..... ± 10 mm
- Nivell± 10 mm
- Verticalitat.....± 2 mm/10 cm

Condicions del procés d'execució

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

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

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

* NTE-ICR/75 "Norma Tecnológica de la Edificación: Instalaciones de Climatización. Radiación."

* NTE-IFC/73 "Norma Tecnológica de la Edificación: Instalaciones de Fontanería. Agua Caliente."

DIPÒSITS D'EXPANSIÓ

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Instal·lació de dipòsits d'expansió tancats, de planxa d'acer i membrana elàstica, de capacitat d'acord a les exigències del circuit amb connexió roscada.

Es consideraran els diàmetres de connexió d'acord a les característiques del sistema essent les següents les més comunes:

- 3/4"

- 1"

- 1 1/2"

- 2"

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de l'interior dels conductes de connexió

- Replanteig de la posició de l'element

- Col·locació i fixació del dipòsit

- Connexió al conducte

- Prova d'estanqueïtat

CONDICIONS GENERALS:

El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn.

El diàmetre interior de la canonada de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm.

Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació.

El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.

En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, tarada de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió, mai sigui superior al nominal del vas.

En el circuit hi ha d'haver un manòmetre.

La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de baixes temperatures

El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions.

La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar de 4 °C la temperatura de treball.

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

Distància als paraments laterals.....>= 15 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició.....± 20 mm

- Aplomat (posició vertical)..... ± 5 mm

- Horitzontalitat (posició horitzontal)..... ± 5 mm

Condicions del procés d'execució

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanqueïtat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

S'ha de protegir la membrana de possibles excessos de temperatura.

L'estanqueïtat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

Abans de la instal·lació del dipòsit s'ha de netejar l'interior del tub.

La llargària del conducte de connexió ha de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.

Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en us no es puguin crear bosses d'aire al conducte.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

Normativa de compliment obligatori

"Reglamento de Aparatos a Presión"

"Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria"

TERMÒMETRES

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Termòmetres bimetal·lics o de mercuri instal·lats en canonada.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Amb abraçadora

- Amb beina roscada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i fixació de l'aparell a la tuberia

- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

El termòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació. Ha de portar indicat de forma visible la temperatura màxima de servei.

Ha d'estar ubicat on fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora del mateix.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

No pot estar col·locat a sobre o al costat d'un element que distorsioni les seves mesures com ara radiadors, difusors etc.

Condicions del procés d'execució

Amb abraçadora:

La tensió de l'abraçadora ha de ser suficient per a la seva fixació

Amb beina roscada:

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte.

Normativa de compliment obligatori

"Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria"

UNE 9111-87 "Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación."

MANÒMETRES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:

Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació i fixació de l'aparell a la tuberia

- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:

Ha d'anar connectat a la xarxa.

La pressió efectiva màxima de la instal·lació ha d'estar senyalada en l'escala del manòmetre i indicada de manera visible.

Ha d'estar instal·lat en un lloc accessible, visible i ventilat, de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte.

El manòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.

Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.

Ha de portar indicat els valors entre els quals normalment han d'estar els valors per ell mesurats.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb el manòmetre funcionant.

Condicions del procés d'execució

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte.

Normativa de compliment obligatori

"Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria"

"Reglamento de Aparatos a Presión"

TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades o roscades i col·locats superficialment, encastrats o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.).

- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport
- Replanteig de la conducció
- Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).

Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.

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

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

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

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

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra la oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro.

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

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

Distància entre suports:

DN	Distància entre suports (m)	trams verticals	trams horitzontals
	1/8"	1,8	1,5
	1/4"	2	1,6
	3/8"	2,5	1,8
	1/2"	3	2,5
	3/4"	3	2,5
	1"	3	2,8
	1"1/4	3,5	3
	1"1/2	3,5	3
	2"	3,5	3
	2"1/2	4,5	3,5
	3"	4,5	4
	4"	5	5
	6"	6	6

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

La canonada no pot travessar xemeneïes ni conductes.

Toleràncies d'instal·lació:

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

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Els tubs han d'estar situats sobre un llit de recolzament que per als de diàmetre inferior a 30 cm (tubs ≤ 12 ") ha de ser de grava o sorra amb un gruix mínim de 15 cm; per a tubs de diàmetres superiors, el llit de recolzament ha de complir l'especificat en la D.T.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat >= 100 cm

- En zones sense trànsit rodat.....>= 60 cm

Condicions del procés d'execució

Si la unió és roscada, l'estanqueïtat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

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

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

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bagues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre del tub més 60 cm.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colgar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanqueïtat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

Unitat i criteris d'amidament

Metres de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

COMPENSADORS DE DILATACIÓ PER A TUB D'ACER NEGRE

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Compensadors de dilatacions de llautó per a tubs d'acer negre col·locats roscats.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja de la canonada
- Execució de les unions roscades
- Fixació del compensador en la seva posició definitiva

CONDICIONS GENERALS:

Han d'anar connectats a la xarxa.

Els compensadors de dilatacions han d'estar col·locats de forma que permetin a les tuberies dilatar-se amb moviments en la direcció del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals.

Al costat de cada compensador de dilatacions han d'haver instal·lades guies.

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

La distància entre compensadors de dilatacions ha de ser tal que les tensions en les fibres més tensades no siguin superiors a 80 MPa, en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació.

Han d'estar instal·lats el nombre d'elements necessaris de forma que la posició dels aparells que van connectats en la instal·lació no es vegi afectada, ni estar sotmesa a esforços indeguts com conseqüència dels moviments de dilatació de les tuberies.

Els compensadors han de ser accessibles.

Dins del passamurs no hi pot quedar cap element.

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

Condicions del procés d'execució

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.

L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.

L'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

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

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T..

Normativa de compliment obligatori

Norma UNE 60.722 o UNE 60.725 o equivalents.

TUBS D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura ST-35 segons la norma DIN-2440, roscat de diàmetre entre 1/4" i 6", col·locats superficialment, encastrats o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.).

- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Comprovació i preparació del pla de suport

- Replanteig de la conducció

- Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la canonada

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).

Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.

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

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

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

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

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

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

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

Distància entre suports:

DN Distància entre suports (m)	trams verticals	trams horitzontals
1/8"	2	0,8
1/4"	2,5	1
3/8"	2,5	1,8
1/2"	3	2,5
3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1"1/4	3,5	3
1"1/2	3,5	3
2"	4,5	3
2"1/2	4,5	3,5
3"	4,5	4
4"	5	5
5"	5	5
6"	6	6

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat ≤ 2 mm/m i ≤ 15 mm/total

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Els tubs han d'estar situats sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la D.T.

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, les corbes, reduccions, etc., han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:

- En zones amb trànsit rodat ≥ 100 cm

- En zones sense trànsit rodat..... ≥ 60 cm

Condicions del procés d'execució

Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

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

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

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre del tub més 60 cm.

Si la canonada té un pendent $> 10\%$ s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixarla provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

TUBS D'ACER GALVANITZAT AMB SOLDADURA

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Tubs d'acer galvanitzat amb soldadura ST-35 segons la norma DIN-2440, roscat de diàmetre entre 3/8" i 6".

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la conducció

- Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la canonada

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

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

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

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

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

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

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

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

Distància entre suports:

Diàmetre nominal	Distància entre suports	
	verticals (m)	horitzontals (m)
1/8"	2	0,8
1/4"	2,5	1
3/8"	2,5	1,8
1/2"	3	2,5
3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1 1/4"	3,5	3
1 1/2"	3,5	3
2"	4,5	3
2 1/2"	4,5	3,5
3"	4,5	4
4"	5	5
5"	5	5
6"	6	6

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris roscats. Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.

Toleràncies d'instal·lació:

Nivell o aplomat ≤ 2 mm/m i ≤ 15 mm/total

Condicions del procés d'execució

L'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.

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

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

Unitat i criteris d'amidament

Metres de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

TUBS D'ACER INOXIDABLE AMB SOLDADURA

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Instal·lació de conduccions amb tub d'acer inoxidable.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldat per capil·laritat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació superficial

- Encastat

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessible (muntants, etc.)

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat

- Muntatge en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions i soldadures necessàries

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.

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

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

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

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

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

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

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

Els suports han de ser de llautó.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

Separació màxima entre suports (en metres):

Diàmetre del tub (mm)	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Trams horitzontals	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat <= 2 mm/m i <= 15 mm/total

COL·LOCACIÓ ENCASTADA:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat. <= 2 mm/m i <= 15 mm/total

Condicions del procés d'execució

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

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

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

TUBS DE COURE SEMIDUR

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Instal·lació de conduccions amb tub de coure semidur o recuit.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Connectat a pressió
- Soldat per capil·laritat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació superficial
- Soterrat
- Encastat

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessible (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions i soldadures necessàries

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió.

En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.

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

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

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

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

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

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

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

Els suports han de ser de llautó.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

Separació màxima entre suports (en metres):

Diàmetre del tub (mm)	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat ≤ 2 mm/m i ≤ 15 mm/total

COL·LOCACIÓ ENCASTADA:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat ≤ 2 mm/m i ≤ 15 mm/total

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Hauran de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar envoltades de sorra fina rentada o inert.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Condicions del procés d'execució

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

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

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

TUBS DE COURE RECUIT

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Instal·lació de conduccions amb tub de coure semidur o recuit.

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Connectat a pressió
- Soldat per capil·laritat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació superficial
- Soterrat

- Encastat

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessible (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions i soldadures necessàries

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió.

En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.

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

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

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

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

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

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

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

Els suports han de ser de llautó.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

Separació màxima entre suports (en metres):

Diàmetre del tub (mm)	6 – 8	12 – 22	28 – 54	64 - 108
Trams verticals	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat ≤ 2 mm/m i ≤ 15 mm/total

COL·LOCACIÓ ENCASTADA:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat ≤ 2 mm/m i ≤ 15 mm/total

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Hauran de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar envoltades de sorra fina rentada o inert.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Condicions del procés d'execució

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

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

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

TUBS DE PVC A PRESSIÓ

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Canalitzacions amb tub de PVC a pressió per a instal·lacions de distribució i transport de fluids.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Sense especificació del grau de dificultat: correspon a xarxes on poden donar-se indiferentment al llarg delseu recorregut, trams lineals, equilibrats o amb predomini d'accessoris (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Encolada

- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment

- Col·locat al fons de la rasa per enterrar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Instal·lacions amb grau de dificultat mitjà:

- Replanteig de la conducció

- Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la conducció

Instal·lacions per a enterrar, sense especificació del grau de dificultat:

- Comprovació i preparació del pla de suport

- Col·locació dels tubs en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la conducció

En les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, no s'inclou la col·locació dels accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris, per tant, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris de PVC emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

La superfície del tub ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

Diàmetre nominal (mm)	Distància entre suports (m)	
	trams verticals	trams horitzontals
16 - 20	1,1	0,7
25 - 75	1,3	0,8

90 - 110	2	0,8
125 - 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

COL·LOCACIÓ AL FONTS DE LA RASA:

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix ≥ 10 cm. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert ≥ 50 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passartrànsit rodat i ≥ 80 cm en cas contrari. Les primeres capes de terra que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

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

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

L'extrem recte del tub ha de tenir la aresta exterior aixamfranada.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ AL FONTS DE LA RASA:

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

Si la canonada té un pendent $> 10\%$ s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions en les que a la P.O. s'especifica el grau de dificultat com a mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

TUBS DE PVC-C, -U

1.- Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Canalitzacions amb tub de PVC-C o PVC-U a pressió per a instal·lacions de distribució i transport de fluids. S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
 - Sense especificació del grau de dificultat: correspon a xarxes on poden donar-se indiferentment al llarg del seu recorregut, trams lineals, equilibrats o amb predomini d'accessoris (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil)
- S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat al fons de la rasa per enterrar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Instal·lacions amb grau de dificultat mitjà:

- Replanteig de la conducció
- Col·locació dels tubs tallats a la mida i accessoris en la seva posició definitiva
- Desbarvat de l'interior del tub i aixamfranat de l'exterior
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció

Instal·lacions per a enterrar, sense especificació del grau de dificultat:

- Comprovació i preparació del pla de suport
- Col·locació dels tubs en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció

En les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, no s'inclou la col·locació dels accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris, per tant, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris de PVC-C o PVC-U segons utilització, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles.

Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici.

Les canonades horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

La superfície del tub ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

DN	Distància suports (m)	
	tram vert.	tram hor.
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix ≥ 10 cm.

Pel seu damunt ha d'haver un reblert ≥ 50 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passar trànsit rodats i ≥ 80 cm en cas contrari.

Les primeres capes de terra que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

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

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
L'extrem recte del tub ha de tenir la aresta exterior aixamfranada.
En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador.
No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T.
En cas contrari cal avisar la D.F.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent.
En cas contrari cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.
Unitat i criteris d'amidament
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.
Normativa de compliment obligatori
No hi ha normativa de compliment obligatori.

TUBS DE POLIETILÈ

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Canalitzacions amb tub extruït de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 45°C
- Polietilè de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 45°C
- Polietilè de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat: correspon a xarxes on poden donar-se indiferentment al llarg del seu recorregut, trams lineals, equilibrats o amb predomini d'accessoris (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment

- Col·locat al fons de la rasa per enterrar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Instal·lacions amb grau de dificultat mitjà:

- Replanteig de la conducció
- Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció

Instal·lacions per a enterrar, sense especificació del grau de dificultat:

- Comprovació i preparació del pla de suport
- Col·locació dels tubs en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció

En les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, no s'inclou la col·locació dels accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris, per tant, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura.

S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.

El tub es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

Polietilè Polietilè densitat alta densitat baixa i mitjana

A 0°C <= 50 x Dn <= 40 x Dn

A 20°C <= 20 x Dn <= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

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

Distància entre suports:

DN	Polietilè densitat alta		Polietilè densitat baixa	
	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
10	200	150	-	-
16	-	-	310	240
20	400	300	390	300
25	500	375	490	375
32	640	480	630	480
40	800	600	730	570
50	1000	750	820	630
63	1260	945	910	700
75	1500	1125	-	-
90	1800	1350	-	-
110	2200	1650	-	-
125	2500	1875	-	-
140	2800	2100	-	-
160	3200	2400	-	-
180	3600	2700	-	-
200	4000	3000	-	-
225	4500	3375	-	-
250	5000	3750	-	-
315	6300	4725	-	-
400	8000	6000	-	-

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer. Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

COL·LOCACIÓ AL FONTS DE LA RASA:

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix ≥ 5 cm. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert ≥ 60 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passar trànsit rodat i ≥ 80 cm en cas contrari. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

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

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny. L'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfrantar.

En tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves. Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ AL FONTS DE LA RASA:

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

Si la canonada té un pendent $> 10\%$ s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixarla provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions en les que a la P.O. s'especifica el grau de dificultat com a mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

TUBS DE POLIETILÈ RETICULAT

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Canalitzacions amb tub de polietilè reticulat (EPR) a pressió per a instal·lacions de distribució i transport de fluids, col·locades.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)

- Sense especificació del grau de dificultat: correspon a xarxes on poden donar-se indiferentment al llarg del seu recorregut, trams lineals, equilibrats o amb predomini d'accessoris (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil)

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
 - Col·locat al fons de la rasa per enterrar
- L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Instal·lacions amb grau de dificultat mitjà:
- Replanteig de la conducció
 - Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva
 - Execució de totes les unions necessàries
 - Neteja de la conducció

Instal·lacions per a enterrar, sense especificació del grau de dificultat:

- Comprovació i preparació del pla de suport
- Col·locació dels tubs en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció

En les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, no s'inclou la col·locació dels accessoris. La variació

del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris, per tant, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

L'assaig d'estanqueïtat ha d'estar fet segons la norma UNE-53-131.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles.

Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici.

Les canonades horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

La superfície del tub ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material

elàstic. Els passamurs han de sobresortir ≥ 3 mm del parament.

Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.

Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneïes ni conductes.

Distància entre suports:

DN	Distància suports (m)	
	tram vert.	tram hor.
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix ≥ 10 cm.

Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert ≥ 50 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passar trànsit rodat i ≥ 80 cm en cas contrari.

Les primeres capes de terra que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.

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

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

L'extrem recte del tub ha de tenir la aresta exterior aixamfranada.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador.

No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:

Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T.

En cas contrari cal avisar la D.F.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent.

En cas contrari cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

Col·locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

Unitat i criteris d'amidament

Metres de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

TUBS DE POLIPROPILE A PRESSIÓ

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locat superficialment
- Col·locat al fons de la rasa per enterrar

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la conducció
- Col·locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció

CONDICIONS GENERALS:

Es considera la dificultat de muntatge de grau mitjà la que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.).

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.

Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

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

La superfície del tub ha d'estar a ≥ 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

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

Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	en trams verticals	en trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
140	1800	1500
160	1800	1500

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport, si és metàl·lica, i el tub, s'ha d'interposar una anella elàstica. En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

COL·LOCACIÓ AL FONTS DE LA RASA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra, de riu de gruix ≥ 15 cm. Pel seu damunt hi ha d'haver un rebert ≥ 60 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passar trànsit rodats i ≥ 100 cm en cas contrari. Les primeres capes de terra que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Per contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, les corbes, les T, les reduccions, etc., s'han d'ancorar a daus massissos de formigó.

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Condicions del procés d'execució

CONDICIONS GENERALS:

En tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves. Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

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

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

COL·LOCACIÓ AL FONTS DE LA RASA:

En fer el muntatge, es van calçant provisionalment els tubs.

Els daus d'ancoratge s'han de fer un cop enllestida la instal·lació.

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

En les instal·lacions en les que a la P.O. s'especifica el grau de dificultat com a mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col·locar.

Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

MÀNEGUES I PASSAMURS

Característiques de l'element instal·lat

La posició ha de ser la reflectida al projecte o la indicada per la Direcció Facultativa.

En els punts en què les canonades travessin capçals, pisos, murs, envans i sostres, es subministraran i instal·laran passamurs.

El diàmetre interior dels passamurs serà com a mínim de 1/2" major que el diàmetre exterior de la canonada (considerant l'aïllament, si el tingués), excepte quan les canonades travessin capçals o murs de càrrega, llavors el diàmetre serà com a mínim superior en 150 mm. al de la canonada.

Els passamurs instal·lats a pisos, es prolongaran fins el terra acabat. Un cop instal·lada la canonada, l'espai lliure entre aquesta i el passamurs es retocarà amb material plàstic i es deixarà estanc a l'aigua.

Totes les canonades que travessin mànegues seran pintades contra l'oxidació i es posaran escuts d'acer premat cromats als extrems, sempre i quan apareguin a zones acabades.

Aquests escuts portaran ressorts o frontisses per mantenir-se subjectes a les canonades.

El material del passatub depenent del lloc on es trobi serà el següent:

Capçals	Tub de fosa
Murs de càrrega o envà	Tub de fosa ferro forjat o acer
Bigues de formigó	Ferro forjat o acer
Pisos ocults	Xapa d'acer galvanitzat
Pisos exteriors	Tub d'acer o ferro forjat

Condicions del procés d'instal·lació

Quan un grup de canonades travessi un pis, pot utilitzar-se una simple obertura en lloc de mànegues separats.

Els passamurs a obra de formigó s'instal·laran als encofrats abans de vertir-ho, i es col·locaran al moment que els paletes ho requereixin.

Unitat i criteri de medició

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons l'especificació del projecte.

Normativa d'obligat compliment

No hi ha normativa d'obligat compliment.

PINTURA I SENYALITZACIÓ.

Característiques

Tots els passamurs i canonades metàl·liques realitzades en acer hauran de recobrir-se de pintura d'imprimació antioxidant, i cas de que hagin d'anar vistes, de dues més de pintura del color que indiqui la D.F.

El color de la imprimació serà totalment diferent del de la pintura d'acabat, el que facilita les tasques de revisió de les capes d'acabat.

Tots els Circuits s'identificaran amb colors normalitzats, indicant-se la direcció del fluid. Segons l'indicat a la UNE 100100 /2000

Condicions del procés d'instal·lació.

Abans de procedir a donar la primera capa es netejarà la base perfectament de greix i pols, aplicant si cal dissolvent.

Entre mà i mà de pintura es deixaran transcorrer mínim 24 hores, a no ser que les indicacions del fabricant considerin un temps diferent.

Criteris d'amidament.

Es mesurarà per metre lineal o per m2 de superfície pintada.

Reglamentació.

"Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios."

Normes UNE.100100 /2000

Normes UNE – EN 12502 part 3 del 2005

AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB LLANA DE VIDRE

Característiques

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu.
- Tubs amb escumes elastomèriques
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser $\leq 15^{\circ}\text{C}$ per sobre de la temperatura ambient.

Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

Unitat i criteris d'amidament

Metres de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu.
- Tubs amb escumes elastomèriques.
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats.
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu.
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser $\leq 15^{\circ}\text{C}$ per sobre de la temperatura ambient.

Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

Unitat i criteris d'amidament

Metres de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB POLIETILÈ EXPANDIT

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu.
- Tubs amb escumes elastomèriques.
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats.
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu.
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser $\leq 15^{\circ}\text{C}$ per sobre de la temperatura ambient.

Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

Normativa de compliment obligatori

RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios".

RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES

Definició i condicions de les partides d'obra executades

DEFINICIÓ:

Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades amb planxa d'alumini.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

El recobriment serà continu a tot el llarg de la canonada no deixant en cap punt al descobert l'aïllament tèrmic.

Per al recobriment dels accessoris de la canonada, com ara colzes, brides o vàlvules, s'utilitzaran únicament les peces especials adequades, colzes de planxa d'alumini i cobertes de vàlvules o brides.

Condicions del procés d'execució

Es recobriran primer els trams de canonades i posteriorment es col·locaran les cobertes de brides i vàlvules que abraçaran els extrems dels recobriments adjacents.

Unitat i criteris d'amidament

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
Normativa de compliment obligatori
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR INUNDAT

Definició i característiques dels elements

DEFINICIÓ:

Bombes acceleradores amb motor inundat format per un motor acoblat directament a la bomba.
S'han considerat els tipus de connexió següents:

- Roscada
- Embridada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les connexions d'aspiració i d'impulsió han d'estar sobre un mateix eix.

Ha de portar un selector per a variar la velocitat de gir del motor o un selector de velocitat més un regulador de cabal i pressió.

El cos de la bomba i la tapa del motor han de portar gravada la indicació del sentit de circulació de l'aigua i de gir del motor, respectivament.

Tensió d'alimentació (monofàsic).....220 V

Tensió d'alimentació (trifàsic)220/380 V

Temperatura de servei<= 105°C

Materials:

- Cos.....Fosa
- Impulsor.....Fosa

Condicions de subministrament i emmagatzematge

CONNEXIÓ PER ROSCA:

Subministrament: En caixes, amb els corresponents mitjos enllaços.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

CONNEXIÓ PER BRIDES:

Subministrament: En caixes, amb les corresponents contrabrides, juntes i cargols.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR SENSE INUNDA

Definició i característiques dels elements

DEFINICIÓ:

Bomba acceleradora monobloc amb motor sense inundar, formada per un motor acoblat directament a la bomba.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les connexions d'aspiració i d'impulsió han d'estar en un mateix eix.

El cos de la bomba i la tapa del motor han de portar gravada la indicació del sentit de circulació de l'aigua i de gir del motor, respectivament.

Grau protecció motor.....>= IP-44X

Tensió d'alimentació (trifàsic)230/400 V

Freqüència.....50 Hz

Materials:

- Cos.....Fosa
- Impulsor.....Fosa
- Junt d'estanquitatSegell mecànic

Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

Normativa de compliment obligatori

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

VÀLVULES

Definició i característiques dels elements

DEFINICIÓ:

Vàlvules de comporta manuals, papallona, d'esfera de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides o roscada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar formada per:

- Cos amb connexió per brides o roscat.
- Sistema de tancament i accionament.
- Accessoris de muntatge segons el tipus d'element, brides i cargols, accessoris roscats.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball. La pressió de prova segons l'indicat per la DF:

Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: En caixes, amb les corresponents contrabrides, juntes i cargols.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

Unitat i criteris d'amidament

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS

Les operacions de manteniment relatives a les instal·lacions de climatització recolliran detalladament les prescripcions contingudes per a estes instal·lacions en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis, i particularment tot allò que s'ha referit en el seus annexes.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, com ara elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagen de quedar ocults, se situaran en espais que permeten l'accessibilitat. S'aconsella situar les canonades en llocs que permeten l'accessibilitat al llarg del seu recorregut per a facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.

En cas de comptabilització del consum per mitjà de bateria de comptadors, les muntants fins a cada derivació particular es considerarà que formen part de la instal·lació general, a l'efecte de conservació i manteniment ja que discorren per zones comunes de l'edifici.

Sense perjudi d'aquelles operacions de manteniment derivades d'altres normatives, per a englobar totes les operacions necessàries durant la vida de la instal·lació per a assegurar el funcionament, augmentar la fiabilitat i prolongar la duració de la mateixa, es defineixen dos escalons complementaris d'actuació:

- a) pla de vigilància;
- b) pla de manteniment preventiu.

*ANNEX III.- " Instal·lació elèctrica. Compliment del vigent
Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió"*

ANNEX II.- Instal·lació elèctrica. Compliment del vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb el Vigent Reglament Electrotècnic en Baixa Tensió segons Real Decret 842/2002 de 2 d'agost, i serà executada per un instal·lador electricista degudament autoritzat. Es disposarà un cable de Cu de 35 mm² que unirà tots els pilars metàl·lics, de forma que es pugui obtenir una resistència a terra inferior a una tensió de contacte <50V. A més es disposarà d'una piqueta de Cu de 1,5 mts cada 6 metres de distància.

*En el cas que ens ocupa ja disposem d'una instal·lació existent on **des del quadre general sortiran els nous circuits de la part reformada.***

Elements de la instal·lació

Escomesa

Es la part de la instal·lació de la xarxa de distribució, que alimenta la caixa general de protecció o unitat funcional equivalent (CGP). Els conductors seran de coure. Aquesta línia està regulada per la ITC-BT-11. Aquesta línia és de la companyia i s'instal·larà d'acord amb la normativa d'aquesta.

Caixa de protecció i mesura

En tractar-se d'un subministrament per a un únic usuari, podem fer coincidir en un únic element la caixa general de protecció i l'equip de mesura.

A la caixa general de protecció és on s'allotgen els tallacircuits fusibles, a tots els conductors de fase o polars, amb poder de tall pel menys igual al corrent de curtcircuit possible en el punt de la seva instal·lació, 50 kA. Disposarà d'un born de connexió per al conductor neutre, que estarà aïllat o no, segons el sistema de protecció contra els conductors indirectes aprovat per l'Empresa Subministradora i un altre born per a la posada a terra de la caixa, en el cas que aquesta sigui metàl·lica. Es col·locarà si és possible a la façana de l'edificació, en un punt de trànsit general i de fàcil accés, procurant que la situació elegida sigui el mes pròxima possible a la xarxa general de distribució i que quedi allunyada d'altres instal·lacions, tals com les de telèfon, aigua, etc., homologada per la Companyia Subministradora FECSA ENDESA, aquesta complirà l'indicat en la Norma UNE i tindrà grau d'inflamabilitat segons s'indica en la norma UNE, una vegada instal·lada tindrà un grau de protecció IP43 segons UNE i IK 08 segons UNE i serà precintable, l'envoltant haurà de disposar de la ventilació interna necessària perquè no es formin condensacions. El material transparent per a la lectura serà resistent a l'acció dels raigs ultraviolats.

Derivació individual

És la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació, subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. S'inicia en el general enfangat i comprèn els fusibles de seguretat, el conjunt de mesura i els dispositius generals de comandament i protecció. Està regulada per l'ITC-BT-15.

Les canalitzacions inclouran, en qualsevol cas, el conductor de protecció. La derivació individual discorrerà per llocs d'ús comú, en el nostre cas al sortir de la caixa de protecció i mesura, aniran enterrades i posteriorment passaran a anar vistes per façanes en instal·lació superficial fins al quadre de nau. Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.

Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE en vigor compleixen amb aquesta prescripció. Els conductors a utilitzar seran de coure, aïllats i unipolars, sent la seva tensió assignada 0,611 kV. Les seccions es representen en taula annexa.

Dispositius generals de comandament i protecció

Els dispositius generals de comandament i protecció se situaran el més a prop possible del punt d'entrada de la derivació individual. En aquest local es disposarà un interruptor general automàtic **I.G.A.** que s'ajustarà a la potència màxima admissible del conjunt de la instal·lació. A partir d'aquest dispositiu es derivaran les diferents línies per a cada circuit independent, tal com queda reflexat en l'esquema unifilar que s'adjunta.

L'altura a la qual se situaran els dispositius generals i individuals de comandament i protecció dels circuits, mesurat des del nivell del terra, estarà entre 1 i 2 m. Les envoltants dels quadres s'ajustaran a les normes UNE, amb un grau de protecció mínim IP 30 segons UNE e IK07 segons UNE.

L'envolvent per al interruptor de control de potencia serà precintable i les seves dimensions estaran d'acord amb el tipus de subministrament i tarifa a aplicar. Les seves característiques i tipus correspondran a un model oficialment aprovat.

L'instal·lador fixarà de forma permanent sobre el quadre de distribució una placa, impresa amb caràcters indelebles, en la que consti el seu nom o marca comercial, data en que es va realitzar la instal·lació, així com la intensitat assignada del interruptor general automàtic.

Els dispositius generals i individuals de comandament i protecció seran, els que figuren en l'esquema que s'adjunta en l'apartat corresponent d'aquest projecte.

Instal·lacions interiors

Conductors

Els cables seran no propagadors de l'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Els cables amb característiques equivalents a les de la norma UNE en vigor compleixen amb aquesta prescripció.

Els conductors i cables que s'utilitzaran en les instal·lacions seran de coure i seran sempre aïllats. La tensió assignada no serà inferior a 450/750 V. La secció dels conductors a utilitzar es determinarà de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació interior i qualsevol punt d'utilització sigui menor del 3 % per a enllumenat i del 5 % per la resta d'usos.

El valor de la caiguda de tensió podrà compensar-se entre la de la instal·lació interior (3-5 %) i la de la derivació individual (1,5 %), de forma que la caiguda de tensió total sigui inferior a la suma dels valors límits especificats per totes dues (4,5-6,5 %). En instal·lacions interiors, per a tenir en compte les corrents harmòniques degudes a càrregues no lineals i possibles desequilibris, la secció del conductor neutre serà com a mínim igual a la de les fases. No s'utilitzarà un mateix conductor neutre per a diferents circuits. Les intensitats màximes admissibles, s'ajustaran en la seva totalitat per l'indicat en la Norma UNE i el seu annex Nacional.

Els conductors de protecció tindran una secció mínima igual a la fixada en la taula següent:

Secció conductors fase (mm ²)	Secció conductors protecció (mm ²)
$S_f < 16$	S_f
$16 < S_f \leq 35$	16
$S_f > 35$	$S_f/2$

Identificació dels conductors

Els conductors de la instal·lació hauran de ser fàcilment identificables, especialment pel que fa al conductor neutre i al conductor de protecció. Aquesta identificació es realitzarà pels colors que presentin els seus respectius aïllaments. Quan existeixi conductor neutre en la instal·lació, s'identificarà aquest pel color blau clar. Al conductor de protecció se li identificarà pel color verd - groc. Tots els conductors de fase, s'identificaran pels colors marró, negre o gris.

Subdivisió de les instal·lacions

Les instal·lacions es subdividiran de forma que les pertorbacions originades per avaries que puguin produir-se en un punt d'aquestes, afectin solament a certes parts de la instal·lació. Tota instal·lació es dividirà en diversos circuits, segons les necessitats, a fi de:

- evitar les interrupcions innecessàries de tot el circuit i limitar les conseqüències d'un fallo.
- facilitar les verificacions, assaig i manteniments.
- evitar els riscos que poguessin resultar del fallo d'un sol circuit que pogués dividir-se.

Equilibri de càrregues

Per a que es mantingui el major equilibri possible en la càrrega dels conductors que formen part d'una instal·lació, es procurarà que aquella quedi repartida entre les fases o conductors polars.

Resistència d'aïllament

Les instal·lacions hauran de presentar una resistència d'aïllament al menys igual als valors indicats en la taula següent:

<u>Tensió nominal instal·lació</u>	<u>Tensió assaig corrent continua (V)</u>	<u>Resistència de aïllament (MΩ)</u>
MBTS o MBTP	250	$\geq 0,25$
≤ 500 V	500	$\geq 0,50$
> 500 V	1000	$\geq 1,00$

Connexions

En cap cas es permetria la unió de conductors mitjançant connexions i/o derivacions per simple retorçiment entre sí dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió; es pot permetre així mateix, la utilització de brides de connexió. Sempre hauran de realitzar-se en l'interior de caixes d'empalme i/o de derivació.

Instal·lació de posta a terra

La instal·lació de posta a terra es realitzarà mitjançant una xarxa enterrada a nivell de fonamentació del perímetre de l'edifici. La connexió es realitzarà des d'unes arquetes situades al terra de la zona on s'instal·laran el quadre general i altres equips. La connexió entre els quadres (platina de p.a.t.) i la xarxa general es realitzarà mitjançant un conductor de coure nu de les seccions indicades en plànols.

La xarxa general de posta a terra del conjunt d'edificis es realitzarà d'acord amb la norma tecnològica NTE. I.P.T. Al llarg de tota la fonamentació s'estendrà un cable de coure nu de 35 mm² que es connectarà mitjançant soldadura aluminotèrmica a tots i cada un dels pilars, en la forma indicada en el plànol corresponent.

Totes les preses de terra (Quadre General) es connectaran a la xarxa general enterrada. El valor de posta a terra serà inferior a 10 ohms. Les preses de terra disposaran d'un pont de connexió i prova en el punt de connexió a la xarxa.

Tots els circuits d'alimentació per a receptors de força i enllumenat portaran junt amb els conductors de fase i neutre, un cable de terra d'igual secció que els conductors actius (S12 per a $S > 16$) de color groc-verd que es connectarà a la borna de terra dels quadres secundaris i a tots els receptors i endolls que alimenti el circuit.

ANNEX IV- "Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord Llei 7/2022 de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular" "

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
Ampliació

REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc
DECRET 89/2010, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció, i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	PROJECTE EXECUTIU PER LA SUBSTITUCIÓ DE LA CLIMATITZACIÓ DE LA RESIDENDIA D'ESPORT		
Situació:	C/ França s/n, Centre de Tecnificació Esportiva		
Municipi:	Amposta	Comarca:	Montsià

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurals sense esponjament)

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	0,00	0,00
grava i sorra solta	0,00	0,00
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
totals d'excavació	0,00 t	0,00 m³

Desí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu		és residu	
	reutilització		abocador	
	mateixa obra	altra obra	si	
	no		no	

Residus d'enderroc

Codificació residus LER	Pes/m ² (tones/m ²)	Pes (tones)	Volum aparent/m ² (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
Ordre MAM/304/2002				
obra de fàbrica 170102	0,542	4,800	0,512	4,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls 170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes 170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre 170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics 170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos 170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums 170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment 170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....	-	0,000	-	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc	0,7556	4,80 t	0,7544	4,00 m³

Residus de construcció

Codificació res	Pes/m ² (tones/m ²)	Pes (tones)	Volum aparent/m ² (m ³ /m ²)	Volum aparent (m ³)
Ordre MAM/304/2				
sobrants d'execució	0,0500	14,1710	0,0896	14,7791
obra de fàbrica 170102	0,0150	6,0446	0,0407	6,7155
formigó 170101	0,0320	6,0166	0,0261	4,2983
petris 170107	0,0020	1,2969	0,0118	1,9470
guixos 170802	0,0039	0,6480	0,0097	1,6038
altres	0,0010	0,1650	0,0013	0,2145
embalatges	0,0380	0,7041	0,0285	4,7075
fustes 170201	0,0285	0,1992	0,0045	0,7425
plàstics 170203	0,0061	0,2607	0,0104	1,7078
paper i cartró 170904	0,0030	0,1370	0,0119	1,9602
metalls 170407	0,0004	0,1073	0,0018	0,2970
totals de construcció		14,88 t		19,49 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han pres les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	SI
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	SI
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	SI
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m ³
altres :	0,00 t	0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	0,00 t	0,00 m³

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m ³)
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	0	0,00	0,00	0,00

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	80	6,02	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	10,84	no	inert
Metalls	2	0,11	no	no especial
Fusta	1	0,20	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,14	no	no especial
Paper i cartó	0,50	0,14	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no
	Contenedor per Ceràmics (maons, teules...)	no
No especials	Contenedor per Metalls	no
	Contenedor per Fustes	no
	Contenedor per Plàstics	no
	Contenedor per Vidre	no
	Contenedor per Paper i cartó	no
	Contenedor per Guixos i altres no especials	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp.	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-		
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-		
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	si		
Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)			
tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Construcció	GESTORA DE RUNES DEL TARRAGONÈS, SL	POL. IND. 59 - PARTIDA LA FERRERETA, PARC. 17-18 43870 AMPOSTA	E-813.03

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu:	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de gestió i:	Classificació a obra: entre 12-16 €/m ³	12,00
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m ³ (mínim 100 €)	5,00
La distància mitjana al abocador: 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m ³	4,00
Els residus especials i perillous en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m ³	15,00
Contenidors de 5 m ² per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport	0
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m ³	5,00
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m ³	70,00

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de nombre de transports per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitud quins elements contaminants a no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	m ³ (+20%)	12,00 €/m ³	5,00 €/m ³	runa neta 5,00 €/m ³	runa bruta 70,00 €/m ³
Terres	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
Construcció	m³ (+35%)			runa neta 4,00 €/m³	runa bruta 15,00 €/m³
Formigó	5,80	-	29,01	-	87,04
Maons i ceràmics	14,47	-	72,33	-	216,99
Petris barrejats	2,63	-	13,14	-	39,43
Metalls	0,40	-	2,00	-	6,01
Fusta	1,00	-	5,01	-	15,04
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	2,31	-	11,53	-	34,58
Paper i cartó	2,65	-	13,23	-	39,69
Guixos i no especials	2,45	-	12,27	-	36,82
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillous Especials	0,00	0,00	-	-	0,00
		0,00	158,53	0,00	475,60

Elements Auxiliars

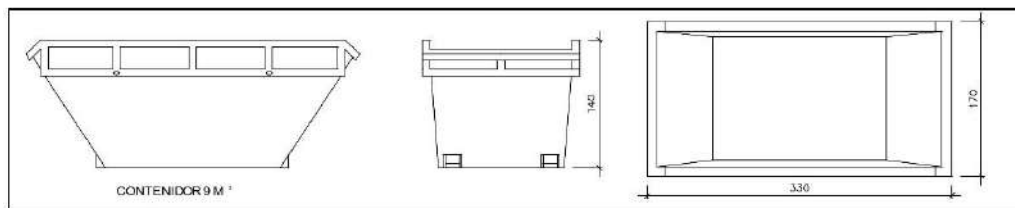
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : **634,14 €**

El volum dels residus és de : **23,49 m³**

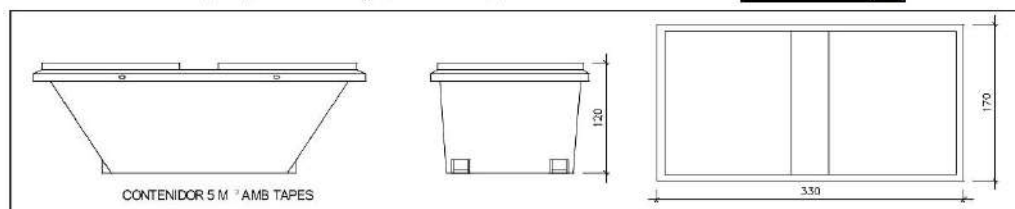
El pressupost de la gestió de residus és de : **2.366,56 euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



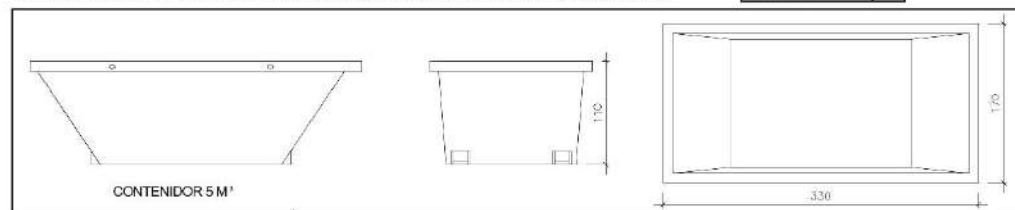
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta

unitats -



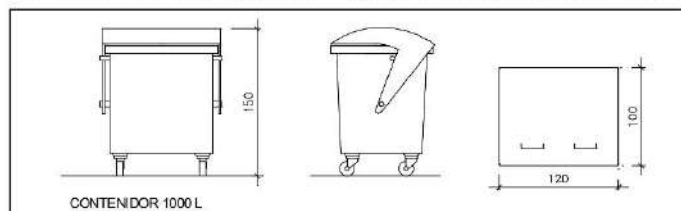
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



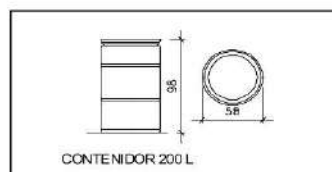
Contenedor 5 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -



Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Mafucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.

Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.

Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 89/2010

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi		Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones)	19,68 T	0,00 %	19,68 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **Amposta**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	19,68 T	11 euros/T	216,48 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS			19,7 Tones
Total fiança **			216,48 euros

* Traspasar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

** Fiança mínima 1.50€

Amposta a 5 de novembre del 2025

ENATE INGENYERIA S.L.P

C.I.F. B-43.945.658
C/ Sebastià Joan Arbò, 76 baixos
43870-Amposta
Tel. 977 700/384 / Fax 977 707 313

L'enginyer tècnic industrial: Rafel Cornet Torta

ANNEX V.- *“ Disposicions d’obligat compliment ”*

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

NORMATIVA DE CARÀCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada per:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada per:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Modificada per:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificat per:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Correcció d'errors:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Correcció d'errors:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificat per:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificat per:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Correcció d'errors:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificat per:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificat per:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desenvolupat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada per:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2. X. Control de qualitat i assaigs

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XE. Estructuras de formigó

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. Estructuras metàl·liques

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. Estudis geotècnics

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Aïllament tèrmic.

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estalvi d'Energia, DB HE

Carpinteria

- MARCA DE CALITAT PER A PORTES PLANES DE FUSTA.
- Decret 146/1.989 de 10 de Febrer.
- INSTRUCCIÓ REGULADORA DE LA CONCESSIÓ DE LA MARCA DE CALITAT PER A PORTES PLANES DE FUSTA.
- MODIFICACIÓ DE LA INSTRUCCIÓ REGULADORA DE LA CONCESSIÓ DE LA MARCA DE QUALITAT PER A PORTES PLANES DE FUSTA.
- Real Decreto 1220/2009, de 17 de julio, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

Ciment.

- Codi Estructural.

Cobertes.

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Acer DB SE-A.
- R.D. 2169/81 del MOPU 22/05/81. BOE (24/09/81). NBE-MV-111 Placas-Paneles de chapa conformada de acero.
- Orden Mº Industria 12/03/86 BOE (22-03-86) Oblig. homologar productos bituminosos para cubiertas

Estructures.

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural DB SE.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Acer DB SE-A.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Fàbrica DB SE-F.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural FonamentacionsDB SE-C.
- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Fusta DB SE-M.

Estructura de formigó.

- ADAPTACIÓ AL CODI ESTRUCTURAL
- Les biguetes de formigó compliran en tot moment l'especificat en la normativa vigent tal com s'especifica en el Codi Estructural, sobre FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

Estructura de maó

- CTE, Document Bàsic Seguretat Estructural Fàbrica, SE-F.

Medi Ambient

- PROTECCIÓ DE L'AMBIENT ATMOSFÈRIC.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera. DESENVOLUPAMENT DE LA LLEI DE PROTECCIÓ DE L'AMBIENT ATMOSFÈRIC.
- Decret 833/1.975 de 6 de Febrer (BOE 22-4-1.975, 9- 9-1.975) i Real Decret 547/1.979 del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE 23-3-1.979).
- AMPLIACIÓ DE L'ARTICLE 11 DE LA LLEI 38/1.972 DE PROTECCIÓ DEL MEDI AMBIENT ATMOSFÈRIC.
- Real Decret 2.512/1.978 de la Presidència del Govern (BOE 28-10-1.978).
- Decret 2.414/1.961 de 31 de Novembre (BOE 7-12-1.971).
- Llei de PROTECCIÓ AMBIENTAL.

Seguretat e higiene en el treball.

- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT E HIGIENE EN EL TREBALL.
- Ordre del Ministeri de Treball del 9 de Març de 1.971 (BOE 16 Y 17-3-1.971).
- REGLAMENT DE SEGURETAT E HIGIENE DEL TREBALL EN LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ.
- Ordre del Ministeri de Treball del 20 de Maig de 1.952 (BOE 15-6-1.952, 22-12-1.953).
- ORDENANÇA DE TREBALL PER LA INDÚSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.
- Ordre del Ministeri de Treball del 28 d'Agost de 1.970 (BOE 5 AL 9-9-1.970, 17-10-1.970).

Protecció contra incendis.

- DOCUMENT BASIC SEGURETAT EN CAS D'INCENDI.
- REAL DECRETO 513/2017, de 22 de mayo. Reglamento d'instal·lacions protecció contra incendis
- Real Decreto 2267/2004. Reglamento de seguretat contra incendis en els establiments industrials.

ADAPTACIÓ AL CODI ESTRUCTURAL i a al CTE DB SE-A.-

Els elements de formigó compliran en tot moment l'especificat en la normativa vigent tal com s'especifica en el CODI ESTRUCTURAL, sobre FORMIGÓ ESTRUCTURAL.

Tant mateix, l'estructura metàl·lica s'adaptarà al establert CTE Document Bàsic Seguretat Estructural: Acer , utilitzant perfils estructurals degudament normalitzats i estandarditzats.

Per altra banda, es complirà en tot moment amb la Llei de Protecció ambiental i el Reglament que la desenvolupa.

ANNEX VI.- *“ Pla de control de qualitat ”*

1.- INTRODUCCIÓ.

El Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) estableix les exigències bàsiques de qualitat que han de complir els edificis, incloses les seves instal·lacions, per satisfer els requisits bàsics de seguretat i habitabilitat.

El CTE determina, a més, que aquestes exigències bàsiques han de complir-se en el projecte, la construcció, el manteniment i la conservació dels edificis i les seves instal·lacions.

La comprovació del compliment d'aquestes exigències bàsiques es determina mitjançant una sèrie de controls: el control de recepció en obra dels productes, el control d'execució de l'obra i el control de l'obra acabada.

Es redacta el present Pla de control de qualitat com a annex del projecte, a fi de donar compliment a l'establert a l'Annex I de la part I del CTE, a l'apartat corresponent als Annexos de la Memòria, havent estat elaborat atenent a les prescripcions de la normativa d'aplicació vigent, a les característiques del projecte i a l'estipulat en el Plec de Condicions del present projecte.

Aquest annex del projecte no és un element substancial del mateix, ja que tot el seu contingut queda suficientment referenciat en el corresponent Plec de Condicions Tècniques Particulars del projecte.

El control de qualitat de les obres inclou:

El control de recepció en obra dels productes.

El control d'execució de l'obra.

El control de l'obra acabada.

Per a això:

- 1) El Director de l'Execució de l'Obra recopilarà la documentació del control realitzat, verificant que és conforme a l'establert en el projecte, els seus annexos i les seves modificacions.
- 2) El constructor recaptarà dels subministradors de productes i facilitarà al director d'obra i al director de l'execució de l'obra la documentació dels productes anteriorment assenyalada, així com les seves instruccions d'ús i manteniment, i les garanties corresponents quan escaigui.
- 3) La documentació de qualitat preparada pel constructor sobre cadascuna de les unitats d'obra podrà servir, si així ho autoritzés el director de l'execució de l'obra, com a part del control de qualitat de l'obra.

Una vegada finalitzada l'obra, la documentació del seguiment del control serà dipositada pel Director de l'Execució de l'Obra, en el Col·legi Professional corresponent o, si escau, en l'Administració Pública competent, que assegurï la seva tutela i es comprometi a emetre certificacions del seu contingut als qui acreditin un interès legítim.

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES.

2.1. Normativa de caràcter general

NORMATIVA DE CARÀCTER GENERAL

Ley de Ordenación de la Edificación

Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 6 de noviembre de 1999

Texto consolidado. Última modificación: 15 de julio de 2015

Modificada per:

Ley de medidas urgentes para impulsar la actividad de rehabilitación edificatoria en el contexto del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Ley 10/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 9 de noviembre de 2017

Modificada per:

Medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores: de seguros privados, de planes y fondos de pensiones, del ámbito tributario y de litigios fiscales

Real Decreto Ley 3/2020, de 4 de febrero, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 5 de febrero de 2020

Modificada per:

Ley de calidad de la Arquitectura

Ley 9/2022, de 14 de junio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE)

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificat per:

Aprobación del documento básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Correcció d'errors:

Corrección de errores del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 20 de diciembre de 2007

Correcció d'errors:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 18 de octubre de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificat per:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificat per:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Código Técnico de la Edificación (CTE). Parte I

Disposiciones generales, condiciones técnicas y administrativas, exigencias básicas, contenido del proyecto, documentación del seguimiento de la obra y terminología.

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Correcció d'errors:

Corrección de errores y erratas del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad

Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 11 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

Modificat per:

Anulado el artículo 2.7 del Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación

Sentencia de 4 de mayo de 2010 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 30 de julio de 2010

Modificat per:

Ley de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas

Ley 8/2013, de 26 de junio, de la Jefatura del Estado.

Disposición final undécima. Modificación de los artículos 1 y 2 y el anejo III de la parte I del Real Decreto 314/2006.

B.O.E.: 27 de junio de 2013

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 450/2022, de 14 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 15 de junio de 2022

Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Ley 32/2006, de 18 de octubre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 19 de octubre de 2006

Desenvolupat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Modificada per:

Modificación del Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios

Real Decreto 390/2021, de 1 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 2 de junio de 2021

2.2. X. Control de qualitat i assaigs

Real Decreto por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad

Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 22 de abril de 2010

2.2.1. XE. Estructuras de formigó

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.2. XM. Estructuras metàl liques

DB-SE-A Seguridad estructural: Acero

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-A.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Código Estructural

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, del Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes y Memoria Democrática.

B.O.E.: 10 de agosto de 2021

2.2.3. XS. Estudis geotècnics

DB-SE-C Seguridad estructural: Cimientos

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico SE-C.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo

Real Decreto 732/2019, de 20 de diciembre, del Ministerio de Fomento.

B.O.E.: 27 de diciembre de 2019

3.- CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA: PRESCRIPCIONS SOBRE ELS MATERIALS.

A l'apartat del Plec del projecte, corresponent a les Prescripcions sobre els materials, s'estableixen les condicions de subministrament; recepció i control; conservació, emmagatzematge i manipulació, i recomanacions per al seu ús en obra, de tots aquells materials utilitzats en l'obra.

El control de recepció abastarà assaigs de comprovació sobre aquells productes als que així se'ls exigeixi en la reglamentació vigent. Aquest control s'efectuarà sobre el mostreig del producte, sotmetent-se a criteris d'acceptació i rebuig i adoptant-se les decisions allà determinades.

El director d'execució de l'obra cursarà instruccions al constructor perquè aporti els certificats de qualitat i el marcat CE dels productes, equips i sistemes que s'incorporin a l'obra.

4. CONTROL DE QUALITAT EN L'EXECUCIÓ: PRESCRIPCIONS SOBRE L'EXECUCIÓ PER UNITAT D'OBRA.

A l'apartat del Plec del projecte, corresponent a les Prescripcions sobre l'execució per unitat d'obra, s'enumeren les fases de l'execució de cada unitat d'obra.

Les unitats d'obra són executades a partir de materials (productes) que han passat el seu control de qualitat, per la qual cosa la qualitat dels components de la unitat d'obra queda acreditada pels documents que els avalen, no obstant això, la qualitat de les parts no garanteix la qualitat del producte final (unitat d'obra).

En aquest apartat del Pla de control de qualitat, s'estableixen les operacions de control mínimes a realitzar durant l'execució de cada unitat d'obra, per a cadascuna de les fases d'execució descrites en el Plec, així com les proves de servei a realitzar a càrrec i compte de l'empresa constructora o instal·ladora.

Per poder avalar la qualitat de les unitats d'obra, s'estableix, de manera orientativa, la freqüència mínima de control a realitzar, incloent els aspectes més rellevants per a la correcta execució de la unitat d'obra, a verificar per part del director d'execució de l'obra durant el procés d'execució.

A continuació es detallen els controls mínims a realitzar pel director d'execució de l'obra, i les proves de servei a realitzar pel contractista, al seu càrrec, per a cadascuna de les unitats d'obra:

DIC040	Desmuntatge de vas d'expansió de 20 kg de pes màxim, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	1,00 U
DIC110	Desmuntatge d'unitat centralitzada aire-aigua de refrigeració o bomba de calor reversible i els seus components, instal·lada en exterior (coberta), de 250 kW de potència frigorífica màxima, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.	1,00 U
DIC110b	Desmuntatge de bescanviador de plaques i els seus components, instal·lada en exterior (coberta), amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.	2,00 U
DIC120	Desmuntatge de conducte circular metàl·lic, de 300 mm de diàmetre màxim, muntat sobre 185,00 m suports, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	
DIF050	Desmuntatge de bomba circuladora, amb mitjans manuals i mecànics, sense afectar a l'estabilitat dels elements constructius als quals pugui estar subjecte, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	2,00 U
DIF100	Desmuntatge de vàlvula de tres vies de fins a 1" de diàmetre, en canonada de distribució d'aigua, amb mitjans manuals, i càrrega manual sobre camió o contenidor.	26,00 U
DIB020	Desmuntatge de dipòsit de filtratge, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor.	2,00 U

FASE	1	Retirada i apilament del material desmuntat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Aplec.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none">■ No s'han apilat i emmagatzemat en funció de la seva posterior gestió.■ S'han abocat en l'exterior del recinte.

EAU010	Acer UNE-EN 10025 S355JR, en biguetes formades per peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m.	200,00 kg
---------------	--	------------------

EAU010b Acer UNE-EN 10025 S355JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m. 50,00 kg

EAU010c Acer UNE-EN 10025 S355JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries IPN, IPE, HEB, HEA, HEM o UPN, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m. 1.050,00 kg

EAU010d Acer UNE-EN 10025 S355JR, en biguetes formades por peces simples de perfils laminats en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o platina, acabat amb emprimació antioxidant, amb unions soldades en obra, a una altura de fins a 3 m. 210,00 kg

FASE	1	Col·locació i fixació provisional de la bigueta.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Tipus de bigueta.	1 per bigueta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. 	

FASE	2	Aplomat i anivellació.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Anivellació.	1 per planta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manca d'anivellació. ■ Anivellació incorrecta. 	

FASE	3	Execució de les unions soldades.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
3.1	Cordons de soldadura.	1 cada 10 biguetes	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cordó discontinu. ■ Defectes aparents, mossegades o esquerdes. ■ Variacions en el gruix superiors a $\pm 0,5$ mm. 	

HYA010 Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de 50,00 m² paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de calefacció formada per: canonades de distribució d'aigua, i qualsevol altre element component de l'instal·lació, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.

FASE	1	Segellat de forats i buits de pas d'instal·lacions.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Segellat.	1 en general	<ul style="list-style-type: none"> ■ Existència de discontinuïtats o esquerdes. ■ Falta d'adherència. 	

IAF070 Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. 50,00 m

IAF070b Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. 180,00 m

FASE	1	Estesa de cables.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Situació.	1 per cable	<ul style="list-style-type: none"> ■ Distància a conductors elèctrics inferior a 30 cm si el recorregut és superior a 10 m. ■ Distància a conductors elèctrics inferior a 10 cm si el recorregut és inferior a 10 m. 	

ICS010 Canonada de distribució d'aigua calenta formada per tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L), 100,00 m amb soldadura longitudinal, de 76,1 mm de diàmetre exterior i 2 mm de gruix de paret, sèrie 2 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Separació entre canonades.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distància a conductors elèctrics.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Col·locació de la canonada.	1 cada 30 m	■ Diàmetre diferent de l'especificat en el projecte. ■ Elements de fixació en contacte directe amb el tub. ■ Unions sense elements d'estanquitat.	
2.2	Separació entre elements de fixació.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.	
2.3	Pendent.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.	
2.4	Purgadors d'aire.	1 cada 30 m	■ Absència de purgadors d'aire en els punts alts de la instal·lació.	
2.5	Alineacions.	1 cada 30 m	■ Desviacions superiors al 2‰.	
2.6	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 30 m de canonada	■ Absència de passamurs. ■ Folgances sense rebliment de material elàstic.	

FASE	3	Col·locació de l'aïllament.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
3.1	Calorifugat de la canonada.	1 cada 30 m	■ Gruix de la conquilla inferior a l'especificat en el projecte. ■ Distància entre tubs o al parament inferior a 2 cm.	

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	CTE. DB-HS Salubridad

ICS010b Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub multicapa de 8,00 m polipropilè copolímer random/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-R/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, SDR7,4, de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, col·locat superficialment. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

ICS010bb Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub multicapa de 20,00 m polipropilè copolímer random/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-R/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, SDR7,4, de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, col·locat superficialment. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Separació entre canonades.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distància a conductors elèctrics.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Col·locació de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diàmetre diferent de l'especificat en el projecte. ■ Elements de fixació en contacte directe amb el tub. ■ Unions sense elements d'estanquitat. 	
2.2	Separació entre elements de fixació.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.	
2.3	Pendent.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.	
2.4	Purgadors d'aire.	1 cada 30 m	■ Absència de purgadors d'aire en els punts alts de la instal·lació.	
2.5	Alineacions.	1 cada 30 m	■ Desviacions superiors al 2‰.	
2.6	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 30 m de canonada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència de passamurs. ■ Folgances sense reblliment de material elàstic. 	

FASE	3	Col·locació de l'aïllament.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
3.1	Calorifugat de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gruix de la conquilla inferior a l'especificat en el projecte. ■ Distància entre tubs o al parament inferior a 2 cm. 	

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS010c Canonada de distribució formada per tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L), amb soldadura 20,00 m longitudinal per resistència elèctrica, sèrie 2, de 1 1/2" DN 40 mm de diàmetre i 3,2 mm de gruix, col·locat superficialment en el interior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Separació entre canonades.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distància a conductors elèctrics.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Col·locació de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diàmetre diferent de l'especificat en el projecte. ■ Elements de fixació en contacte directe amb el tub. ■ Unions sense elements d'estanquitat. 	
2.2	Separació entre elements de fixació.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.	
2.3	Pendent.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.	
2.4	Purgadors d'aire.	1 cada 30 m	■ Absència de purgadors d'aire en els punts alts de la instal·lació.	
2.5	Alineacions.	1 cada 30 m	■ Desviacions superiors al 2‰.	

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.6	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 30 m de canonada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència de passamurs. ■ Folgances sense rebliment de material elàstic.

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	CTE. DB-HS Salubridad

ICS010d Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub multicapa de 260,00 m polipropilè copolímer random/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-R/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, SDR7,4, de 63 mm de diàmetre exterior i 8,6 mm de gruix, col·locat superficialment. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Separació entre canonades.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.
1.2	Distància a conductors elèctrics.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.

FASE	2	Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Col·locació de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diàmetre diferent de l'especificat en el projecte. ■ Elements de fixació en contacte directe amb el tub. ■ Unions sense elements d'estanquitat.
2.2	Separació entre elements de fixació.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.
2.3	Pendent.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadors d'aire.	1 cada 30 m	■ Absència de purgadors d'aire en els punts alts de la instal·lació.
2.5	Alineacions.	1 cada 30 m	■ Desviacions superiors al 2‰.
2.6	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 30 m de canonada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència de passamurs. ■ Folgances sense rebliment de material elàstic.

FASE	3	Col·locació de l'aïllament.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
3.1	Calorifugat de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gruix de la conquilla inferior a l'especificat en el projecte. ■ Distància entre tubs o al parament inferior a 2 cm.

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS010e Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb 30,00 m paret de 1 mm de gruix i 20/22 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

ICS010f Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb 10,00 m paret de 1 mm de gruix i 16/18 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

ICS010g Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb 30,00 m paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el exterior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camis aïllant de llana de vidre. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Separació entre canonades.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distància a conductors elèctrics.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Col·locació de la canonada.	1 cada 30 m	■ Diàmetre diferent de l'especificat en el projecte. ■ Elements de fixació en contacte directe amb el tub. ■ Unions sense elements d'estanquitat.	
2.2	Separació entre elements de fixació.	1 cada 30 m	■ Superior a 2 m.	
2.3	Pendent.	1 cada 30 m	■ Inferior al 0,2%.	
2.4	Purgadors d'aire.	1 cada 30 m	■ Absència de purgadors d'aire en els punts alts de la instal·lació.	
2.5	Alineacions.	1 cada 30 m	■ Desviacions superiors al 2‰.	
2.6	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 30 m de canonada	■ Absència de passamurs. ■ Folgances sense rebliment de material elàstic.	

FASE	3	Col·locació de l'aïllament.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
3.1	Calorifugat de la canonada.	1 cada 30 m	■ Gruix de la conquilla inferior a l'especificat en el projecte. ■ Distància entre tubs o al parament inferior a 2 cm.	

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	CTE. DB-HS Salubridad

ICS010h Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub multicapa de 8,00 m polipropilè copolímer random/polipropilè copolímer random amb fibra de vidre/polipropilè copolímer random (PP-R/PP-R amb fibra de vidre/PP-R), sèrie 3,2, SDR7,4, de 75 mm de diàmetre exterior i 6,8 mm de gruix, col·locat superficialment. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Separació entre canonades.	1 cada 30 m	■ Inferior a 25 cm.	
1.2	Distància a conductors elèctrics.	1 cada 30 m	■ Inferior a 30 cm.	

FASE	2	Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials.		
------	---	---	--	--

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebutj
2.1	Col·locació de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diàmetre diferent de l'especificat en el projecte. ■ Elements de fixació en contacte directe amb el tub. ■ Unions sense elements d'estanquitat.
2.2	Separació entre elements de fixació.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Superior a 2 m.
2.3	Pendent.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inferior al 0,2%.
2.4	Purgadors d'aire.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència de purgadors d'aire en els punts alts de la instal·lació.
2.5	Alineacions.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Desviacions superiors al 2‰.
2.6	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 30 m de canonada	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència de passamurs. ■ Follgances sense reblliment de material elàstic.

FASE	3	Col·locació de l'aïllament.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebutj
3.1	Calorifugat de la canonada.	1 cada 30 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gruix de la conquilla inferior a l'especificat en el projecte. ■ Distància entre tubs o al parament inferior a 2 cm.

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

ICS019 Bomba de rotor sec per a calefacció, climatització i usos industrials amb variador de freqüència 2,00 U incorporat en la mateixa bomba, model SIP 50/150.3-1.5/K de la casa Sedical o equivalent. Inclús elements de muntatge; caixa de connexions elèctriques i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

ICS019b Bomba centrífuga, de ferro colat, amb una potència d'entrada màxima de 1,377 kW, model 1,00 U MAGNA3 65-150 F de la casa Grundfoss o equivalent, per a alimentació monofàsica a 230 V. Inclús accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

ICS019bb Bomba centrífuga de rotor humit, de ferro colat, amb una potència d'entrada màxima de 0,300 1,00 U kW, model MAGNA3 32-120 F de la casa Grundfoss o equivalent, per a alimentació monofàsica a 230 V. Inclús accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació de la bomba de circulació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebutj
1.1	Situació.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
1.2	Col·locació.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència d'elements antivibratoris. ■ Manca d'anivellació. ■ Separació entre grups inferior a 50 cm.

FASE	2	Connexió a la xarxa de distribució.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebutj
2.1	Connexions.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Connexions defectuoses d'elements com a manòmetres, claus de comporta, maneguets antivibratoris i vàlvula de retenció.

ICS040 Vas d'expansió, capacitat 80 l, model Sedical SeSTAT NTM 80 / 6 o equivalent, de 570 mm d'altura 1,00 U i 485 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 6 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Col·locació del vas d'expansió.	1 per unitat	■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

ICS075 Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 65 mm 8,00 U de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual

FASE	1	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions embridades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075b Vàlvula d'esfera amb actuator pneumàtic de cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG22), bola d'acer 2,00 U inoxidable 1.4301 (AISI 304), eix d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) i seient de tefló PTFE embridada de 65 mm de diàmetre nominal i de 16 bar de pressió nominal. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075c Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 2 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris 1,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació de la vàlvula.	
------	---	----------------------------	--

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075d Vàlvula de papallona de ferro colat, DN 65 mm. Inclús elements de muntatge i accessoris 4,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions embridades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075e Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris 4,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075f Vàlvula de retenció de llautó per rosca de 2 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris 1,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

ICS075g Vàlvula de retenció de llautó per rosca de 1 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris 2,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació de la vàlvula.
------	---	----------------------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.
------	---	--------------

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075h Vàlvula de papallona de ferro colat, DN 65 mm. Inclús elements de muntatge i accessoris 8,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions embridades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075i Vàlvula de regulació de seient de 3 vies amb brides, de diàmetre nominal 65 mm i kvs=63, de 16 2,00 U bar de PN, recorregut mínim de 20 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula.

ICS075j Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris 8,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075k Vàlvula de papallona de ferro colat, DN 65 mm. Inclús elements de muntatge i accessoris 4,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

ICS075l Vàlvula de papallona de ferro colat, de 65mm de diàmetre nominal, cos de fosa nodular EN-GJS- 1,00 U 400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per motorreductor trifàsic d'1/4 de volta. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions embridades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.	
------	---	--------------	--

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS075m Vàlvula de retenció de llautó per rosca de 2 1/2". Inclús elements de muntatge i accessoris 1,00 U necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Col·locació de la vàlvula.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Col·locació de la vàlvula.	1 per unitat	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

FASE	2	Connexionat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 per unitat	■ Unions defectuoses o sense element d'estanquitat.

ICS080 Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 3/8" de diàmetre, cos i tapa de llautó, per a una 4,00 U pressió màxima de treball de 10 bar i una temperatura màxima de 110°C. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

ICS080b Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 3/8" de diàmetre, cos i tapa de llautó, per a una 4,00 U pressió màxima de treball de 10 bar i una temperatura màxima de 110°C. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

ICS080c Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 3/8" de diàmetre, cos i tapa de llautó, per a una 4,00 U pressió màxima de treball de 10 bar i una temperatura màxima de 110°C. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 cada 10 unitats	■ Difícilment accessible.

FASE	2	Col·locació.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Unions.	1 cada 10 unitats	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat.

ICS082 Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de 2,00 U diàmetre, amb rosca de 2 1/2", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.

ICS082b Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de 1,00 U diàmetre, amb rosca de 2 1/2", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.

ICS082c Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de 2,00 U diàmetre, amb rosca de 1 1/2", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.

ICS082d Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de 2,00 U diàmetre, amb rosca de 2 1/2", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.

ICS082e Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de 2,00 U diàmetre, amb rosca de 2 1/2", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.

FASE	1	Replanteig.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Situació.	1 cada 10 unitats	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variacions superiors a ±30 mm. ■ Dificilment accessible. 	

FASE	2	Col·locació i fixació.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Unions.	1 cada 10 unitats	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. ■ Unions roscades sense element d'estanquitat. 	

ICR020 Xarxa de conductes de distribució d'aire per a climatització, constituïda per conductes de 336,64 m² xapa galvanitzada de 1,0 mm d'espessor i junts transversals amb beina lliscant tipus baioneta. Inclús embocadures, derivacions, accessoris de muntatge, elements de fixació, i peces especials.

FASE	1	Replanteig del recorregut dels conductes.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Situació.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. 	
1.2	Dimensions i traçat.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. 	
1.3	Volums de protecció i prohibició respecte a altres instal·lacions o elements.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ No s'han respectat. 	

FASE	2	Marcat i posterior ancoratge dels suports dels conductes.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
2.1	Separació entre suports.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incompliment de les prescripcions del fabricant. 	

FASE	3	Muntatge i fixació de conductes.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
3.1	Tipus, situació i dimensió.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. 	
3.2	Unions i fixacions.	1 cada 20 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte. 	

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	UNE-EN 1507. Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad

ICV010 Refredadora KTK de Sedical model multipower TWA WP 302 S/IL/P/A amb d'alta eficiència amb 1,00 U compressor SCROLL inverter bescanviador de plaques i ventiladors axials. Gas refrigerant R454B de baix PCA menor de 500 potència frigorífica de 245 KW i potència calorífica de 293 KW segons condicions Eurovent. EER de 3.25 i un SERR del 4.40. SCOP es de 3.56 Inclou Magnetotèrmics automàtics, control de condensació a -20º, escaifaors anticongelació pel evaporador, connexió protocol Modbus RTU, manòmetres d'alta i baixa pressió i antibibratioris de goma. Kit hidrònic Bomba i dipòsit inèrcia Dimensions 4000/2200/2100

ICV020 Subministrament i instal·lació de condensador remot model CHN-109L per a deshumectadora de 2,00 U la casa KEYTER DTS 4075 o equivalent.

ICV100 Subministrament i instal·lació d'una unitat deshumectadora model KEYTER OCEAN DTS 4075 o 2,00 U equivalent, amb bomba de calor amb recuperació total del calor de condensació en aire i/o aigua, per al control de la humitat en piscines cobertes o espais similars. Equip de muntatge modular (mòdul frigorífic + ventilació, free-cooling i retorn), amb estructura autoportant d'acer galvanitzat amb pintura polièster termoendurable i panells sandvitx amb aïllament de llana de roca de 50 mm. El sistema disposa de refrigerant R410A, dos circuits frigorífics i tres compressors Scroll hermètics, ventiladors radials EC de impulsió i retorn, intercanviador de calor de plaques d'acer inoxidable SMO, i control electrònic DRYMANAGER amb pantalla pGD1 per a la gestió de temperatura, humitat, alarmes i free-cooling automàtic. Inclou el circuit de recuperació de calor aigua amb potència calorífica recuperada de 43 kW (Tª entrada/sortida 28/33 °C), caudal nominal de 7,4 m³/h i connexions de 1½", així com bateria d'aigua calenta auxiliar de 148 kW, connexions de 2" i pèrdua de càrrega de 52 kPa. El cabal d'aire nominal és de 16.500 m³/h, amb pressió disponible de 180 Pa i potència total absorbida de 26 kW (compressors i ventiladors). El muntatge inclou connexions frigorífiques, elèctriques i hidràuliques, posada en servei, verificació de funcionament i ajust de paràmetres segons fabricant. Totalment muntada, connexionada i engendrada per l'empresa instal·ladora per a la comprovació del seu correcte funcionament.

FASE	1	Replanteig de la unitat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Dificilment accessible. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació i fixació de la unitat i els seus accessoris.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Fixació.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Absència dels recolzaments adequats. ■ Absència d'elements antivibratoris.
2.2	Anivellació.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manca d'anivellació. ■ Anivellació incorrecta.

FASE	3	Connexionat amb les xarxes de conducció d'aigua i elèctrica i de recollida de condensats.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
3.1	Connexió hidràulica.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Connexió defectuosa. ■ Manca d'estanquitat.
3.2	Connexió dels cables.	1 per unitat	<ul style="list-style-type: none"> ■ Manca de subjecció o de continuïtat.

ICN018 Xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada 80,00 m per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta la unitat d'aire condicionat amb la xarxa de petita evacuació, el baixant, el col·lector o el caixa sifònica. També material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu.

FASE	1	Presentació de tubs, accessoris i peces especials.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Nombre, tipus i dimensions.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Fixació del material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Disposició, tipus i nombre de brides o ganxos de subjecció.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Pendants.	1 cada 10 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	3	Col·locació i fixació de tubs, accessoris i peces especials.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
3.1	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 10 m	■ Absència de passamurs.
3.2	Nombre i tipus de suports.	1 cada 10 m	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
3.3	Separació entre suports.	1 cada 10 m	■ Incompliment de les prescripcions del fabricant.
3.4	Tipus, material, situació i diàmetre.	1 cada 10 m	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
3.5	Unions i junts.	1 cada 10 m	■ Falta de resistència a la tracció.

PROVES DE SERVEI

Prova d'estanquitat parcial.	
Normativa d'aplicació	CTE. DB-HS Salubridad

IEO010 Canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, 20,00 m de color gris RAL 7035, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície.

IEO010b Canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, 50,00 m de color gris RAL 7035, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per canalització	■ Proximitat a elements generadors de calor o vibracions. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació i fixació del tub.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus de tub.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Diàmetre i fixació.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

IEO010c Canalització de safata de reixeta de filferro d'acer galvanitzat, de 60x60 mm, amb resistència al 3,00 m foc de 90 minuts a 1000°C E90 segons DIN 4102-12, resistència a l'impacte 20 joules, temperatura de treball -50°C fins 150°C. Instal·lació fix en superfície. Inclús elements de subjecció i accessoris.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per canalització	■ Proximitat a elements generadors de calor o vibracions. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació i fixació de la safata.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus de safata.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Dimensions.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.3	Capacitat de la safata.	1 per canalització	■ Insuficient per permetre una ampliació d'un 100%.

IEO010d Canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, 180,00 m de color gris RAL 7035, de 16 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per canalització	■ Proximitat a elements generadors de calor o vibracions. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació i fixació del tub.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus de tub.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Diàmetre i fixació.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

IEO010e Canalització de canal protectora d'acer, de 50x95 mm. Instal·lació fix en superfície. Inclús 40,00 m accessoris.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per canalització	■ Proximitat a elements generadors de calor o vibracions. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació i fixació de la canal protectora.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus de canal protectora.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Dimensions.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.3	Capacitat de la canal protectora.	1 per canalització	■ Insuficient per permetre una ampliació d'un 100%.

IEO010f Canalització de tub rígid de policarbonat, exempt d'halògens, endollable, corbable en calent, 30,00 m de color gris RAL 7035, de 32 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, amb grau de protecció IP44. Instal·lació fix en superfície.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 per canalització	■ Proximitat a elements generadors de calor o vibracions. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

FASE	2	Col·locació i fixació del tub.	
------	---	--------------------------------	--

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus de tub.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Diàmetre i fixació.	1 per canalització	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

IEH012 Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe 20,00 m Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 3G2,5 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

IEH012b Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe 120,00 m Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x16 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

IEH012c Cable multipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe 30,00 m Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 4x25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

FASE	1	Estesa del cable.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Secció dels conductors.	1 per cable	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
1.2	Colors utilitzats.	1 per cable	■ No s'han utilitzat els colors reglamentaris.

FASE	2	Connexionat.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Connexionat.	1 per circuit d'alimentació	■ Manca de subjecció o de continuïtat. ■ Seccions insuficients per a les intensitats d'arrencada.

IHA110 Canonada formada per tub d'acer galvanitzat, amb soldadura longitudinal per resistència 3,00 m elèctrica, sèrie M, de 2 1/2" DN 65 mm de diàmetre i 3,6 mm de gruix. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 cada 10 m	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
1.2	Dimensions i traçat.	1 cada 10 m	■ El traçat no s'ha realitzat exclusivament amb trams horitzontals i verticals. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
1.3	Volums de protecció i prohibició respecte a altres instal·lacions o elements.	1 cada 10 m	■ No s'han respectat.

FASE	2	Col·locació i fixació de tubs, accessoris i peces especials.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus, material, situació i diàmetre.	1 cada 10 m	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Nombre i tipus de suports.	1 cada 10 m	■ Incompliment de les prescripcions del fabricant.

	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.3	Separació entre suports.	1 cada 10 m	■ Incompliment de les prescripcions del fabricant.
2.4	Unions i junts.	1 cada 10 m	■ Falta de resistència a la tracció.
2.5	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 10 m	■ Absència de passamurs.

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	CTE. DB-HS Salubridad

IHV010 Canonada formada per tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 50 mm de diàmetre exterior, 146,00 m PN=16 bar i 3,7 mm de gruix. Instal·lació en superfície. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

FASE	1	Replanteig.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Situació.	1 cada 10 m	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
1.2	Dimensions i traçat.	1 cada 10 m	■ El traçat no s'ha realitzat exclusivament amb trams horitzontals i verticals. ■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
1.3	Volums de protecció i prohibició respecte a altres instal·lacions o elements.	1 cada 10 m	■ No s'han respectat.

FASE	2	Col·locació i fixació de tubs, accessoris i peces especials.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
2.1	Tipus, material, situació i diàmetre.	1 cada 10 m	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.
2.2	Nombre i tipus de suports.	1 cada 10 m	■ Incompliment de les prescripcions del fabricant.
2.3	Separació entre suports.	1 cada 10 m	■ Incompliment de les prescripcions del fabricant.
2.4	Unions i junts.	1 cada 10 m	■ Falta de resistència a la tracció.
2.5	Passos a través d'elements constructius.	1 cada 10 m	■ Absència de passamurs.

PROVES DE SERVEI

Prova de resistència mecànica i estanquitat.	
Normativa d'aplicació	<ul style="list-style-type: none"> ■ CTE. DB-HS Salubridad ■ UNE-ENV 12108. Sistemas de canalización en materiales plásticos. Práctica recomendada para la instalación en el interior de la estructura de los edificios de sistemas de canalización a presión de agua caliente y fría destinada al consumo humano

NAA010 Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació de climatització, col·locada superficialment, 100,00 m per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 77 mm de diàmetre interior i 40 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions.

NAA010b Revestiment de xapa d'alumini de 0,6 mm d'espessor, col·locada, vorejada, solapada i 35,00 m reblada, per a recobriment de canonades prèviament aïllades de 77mm de diàmetre.

- NAA010c** Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació interior de climatització, col·locada superficialment, per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 77 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. 8,00 m
- NAA010cb** Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació interior de climatització, col·locada superficialment, per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 77 mm de diàmetre interior i 40 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. 20,00 m
- NAA010cbb** Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació interior de climatització, col·locada superficialment, per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 65 mm de diàmetre interior i 40 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. 260,00 m
- NAA010d** Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació interior de climatització, col·locada superficialment, per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 43,5 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. 20,00 m
- NAA010e** Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació interior de climatització, col·locada superficialment, per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 55 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. 146,00 m
- NAA010f** Revestiment de xapa d'alumini de 0,6 mm d'espessor, col·locada, vorejada, solapada i 146,00 m rebllada, per a recobriment de canonades prèviament aïllades de 77mm de diàmetre.
- NAA010g** Aïllament tèrmic de canonada en instal·lació interior de climatització, col·locada superficialment, per la distribució de fluids freds i calents (de 0°C a +10°C i de +60°C a +100°C respectivament), format per camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 77 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb adhesiu per a les unions. 8,00 m

FASE	1	Col·locació de l'aïllament.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Col·locació.	1 cada 50 m	<ul style="list-style-type: none"> ■ Falta de continuïtat. ■ Cavalcaments insuficients. 	

- QUM011** Canaló interior per a coberta inclinada amb una pendent major del 10%, amb xapa plegada 13,00 m d'acer galvanitzat, de 1,2 mm d'espessor, 80 cm de desenvolupament i 4 plecs. Inclús accessoris de fixació de les peces a les plaques i massilla de base neutra monocomponent, per closa de juntes.

FASE	1	Replanteig i col·locació de l'acabat.		
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig	
1.1	Col·locació del canaló.	1 por canaló	<ul style="list-style-type: none"> ■ La vora exterior del canaló no ha quedat almenys 5 cm per sota de la vora interior. ■ El canaló sobrepassa els 12 m de longitud sense canvi de pendent. 	

- GRA010** Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o 3,00 U demolició, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.

GRA010b Transport de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o 5,00 U demolicíó, amb contenidor de 7 m³, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolicíó externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus. També servei de lliurament, lloguer i recollida en obra del contenidor.

FASE	1	Càrrega a camió del contenidor.	
	Verificacions	Nº de controls	Criteris de rebuig
1.1	Naturalesa dels residus.	1 per contenidor	■ Diferències respecte a les especificacions de projecte.

5.- CONTROL DE RECEPCIÓ DE L'OBRA ACABADA: PRESCRIPCIONS SOBRE VERIFICACIONS A L'EDIFICI ACABAT.

A l'apartat del Plec del projecte corresponent a les Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat s'estableixen les verificacions i proves de servei a realitzar per l'empresa constructora o instal·ladora, per comprovar les prestacions finals de l'edifici; sent al seu càrrec el cost de les mateixes.

Es realitzaran tant les proves finals de servei prescrites per la legislació aplicable, contingudes en el preceptiu ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA redactat pel director d'execució de l'obra, com les indicades en el Plec de Prescripcions Tècniques del projecte i les que pogués ordenar la Direcció facultativa durant el transcurs de l'obra.

6.- VALORACIÓ ECONÒMICA

Atenent a l'establert en l'Art. 11 de la LOE, és obligació del constructor executar l'obra amb subjecció al projecte, al contracte, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra, a fi d'aconseguir la qualitat exigida en el projecte, acreditant mitjançant l'aportació de certificats, resultats de proves de servei, assaigs o altres documents, aquesta qualitat exigida.

El cost de tot això és a càrrec i compte del constructor, sense que sigui necessari pressupostar-ho de manera diferenciada i específica en el capítol "Control de qualitat i Assaigs" del pressupost d'execució material del projecte.

Traducció En aquest capítol s'indiquen aquells altres assaigs o proves de servei que han de ser realitzats per entitats o laboratoris de control de qualitat de l'edificació, degudament homologats i acreditats, diferents i independents dels realitzats pel constructor. El pressupost estimat en aquest Pla de control de qualitat de l'obra, sense perjudici del previst en el preceptiu ESTUDI DE PROGRAMACIÓ DEL CONTROL DE QUALITAT DE L'OBRA, a confeccionar pel director d'execució de l'obra, ascendeix a la quantitat indicada en el corresponent document del Projecte, corresponent al pressupost.

Amposta 5 de novembre del 2025

ENATE INGINYERIA S.L.P

C.I.F. B-43.945.658
C/ Sebastià Joan Arbó, 76 baixos
43870-Amposta
Tel. 977 700384 / Fax 977 707 313

L'enginyer tècnic industrial: Rafel Cornet Torta

ANNEX VII.- *“ Manual d'ús i manteniment “*

INTRODUCCIÓ

El present document pretén facilitar el correcte ús i l'adequat manteniment de l'edifici, amb l'objecte de conservar al llarg del temps les característiques funcionals i estètiques inherents a l'edifici projectat, recollint les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici acabat, de conformitat amb el previst en el "Código Técnico de la Edificación (CTE)".

Del bon ús dispensat i del compliment dels requisits de manteniment a realitzar, dependrà en gran mesura l'inevitable ritme d'envelliment de l'edifici.

Aquest document forma part del Llibre de l'Edifici, que ha d'estar a disposició dels propietaris. A més a més, ha de completar-se durant el transcurs de la vida de l'edifici, afegint-se les possibles incidències que vagin sorgint, així com les inspeccions i reparacions que s'hi realitzin.

MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT



E ESTRUCTURES



I INSTAL·LACIONS



N AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS



Q COBERTES



U URBANITZACIÓ INTERIOR DE LA PARCEL·LA

E ESTRUCTURES

- A las instruccions d'ús s'escollirà tota la informació necessària per a què l'ús de l'edifici sigui conforme a les hipòtesis adoptades a les bases de càlcul.
- De tota la informació acumulada sobre una obra, les instruccions d'ús inclouran aquelles que resultin d'interès per a la propietat i per als usuaris, que com a mínim seran:
 - accions permanents.
 - sobrecàrregues d'ús.
 - deformacions admeses, incloses les del terreny, en el seu cas.
 - condicions particulars d'utilització, com el respecte a les senyals de limitació de sobrecàrrega, o el manteniment de les marques o bolards que defineixen zones amb requisits especials al respecte.
 - en el seu cas, les mesures adoptades per a reduir els riscos de tipus estructural.
- El pla de manteniment, en el corresponent als elements estructurals, s'establirà en concordança amb les bases de càlcul i amb qualsevol informació adquirida durant l'execució de l'obra que pogués ser d'interès, i identificarà:
 - el tipus de treballs de manteniment a portar a terme.
 - llista dels punts que requereixin un manteniment particular.
 - a l'abast, la realització i la periodicitat dels treballs de conservació.
 - un programa de revisions.
- Qualsevol modificació dels elements components de l'estructura que pugin modificar les condicions de treball previstes en el projecte ha de ser justificada i comprovada mitjançant els càlculs oportuns, realitzats per un tècnic competent.
- El pla d'inspecció i manteniment es redactarà després de la fi d'obra i es posarà a la disposició del responsable de l'explotació de l'estructura.
- El manteniment de l'estructura s'iniciarà amb la realització d'una primera inspecció principal, inicial o de "estat 0" que serà el resultat del control sobre els elements construïts. A partir de llavors, s'efectuaran successives inspeccions per verificar l'evolució de l'estat de l'estructura amb una periodicitat igual o inferior a cinc anys.
- Les inspeccions de l'estructura es realitzaran per tècnics amb formació, mitjans i experiència acreditada, amb la finalitat de detectar els danys que exhibeix l'estructura, les seves condicions de funcionalitat, la seva durabilitat i la seguretat de l'usuari i, fins i tot, per estimar el seu comportament futur.
- En les inspeccions de l'estructura es valorarà el seu estat i si s'escau, el nivell de deterioració d'aquesta. En el cas d'apreciar qualsevol incidència es valorarà el seu abast per adoptar les mesures pertinents. Així mateix, es registrarà documentalment la velocitat de deterioració per comparació amb les inspeccions prèvies.
- El seu manteniment es deu cenyir principalment a protegir-la d'accions no previstes sobre l'edifici, canvis d'ús i sobrecàrregues en els sostres, així com dels agents químics i de la humitat (coberta, voladissos, plantes baixes per capil·laritat) que provoquen la corrosió de les armadures.
- En aquest tipus d'inspeccions es posarà especial atenció a la identificació dels símptomes de danys estructurals, que normalment seran de tipus dúctil i es manifesten en forma de danys dels elements inspeccionats (deformacions excessives causants d'esquerdes en tancaments, per exemple). També s'identificaran les causes de danys potencials (humitats per filtració o condensació, actuacions inadequades d'ús, etc.)
- Es convenient que en la inspecció de l'edifici es realitzi una específica de l'estructura, destinada a la identificació de danys de caràcter fràgil com els que afecten a seccions o unions (corrosió localitzada, lliscament no previst d'unions cargolades, etc.), danys que no es poden identificar a través dels seus efectes en altres elements no estructurals.
- Si durant les labors de manteniment resulta necessari la reparació o reforç de l'estructura, es realitzarà un projecte que contindrà un pla d'inspecció i manteniment amb els continguts referits a les actuacions empreses, amb esment específic a:
 - La vida útil addicional prevista per a l'estructura
 - la freqüència de les inspeccions de seguiment
 - els criteris d'inspecció específics que hagin de verificar els inspectors
 - les actuacions de manteniment ordinari i/o especialitzat

- Una vegada conclusos els treballs, la direcció facultativa de l'obra de reparació o reforç serà responsable de la redacció de l'actualització del pla de manteniment inclòs en el projecte corresponent. Aquest pla es lliurarà a la propietat per a la gestió de la conservació i manteniment de l'obra.

ÚS

PRECAUCIONS

- Quan es prevegi una modificació que pugui alterar les sol·licitacions previstes, serà necessari el dictamen d'un tècnic competent.

PRESCRIPCIONS

- En cas de produir-se fuites de sanejament o forniment, o infiltracions de cobertes o façanes, es repararan ràpidament per que la humitat no ocasioni o acceleri processos de corrosió de l'estructura.
- La propietat haurà de conservar en el seu poder la documentació tècnica relativa als elements realitzats, en la qual figuraran les sol·licitacions per a les quals han estat prevists.
- Es repararan o substituiran els elements estructurals deteriorats o en mal estat per un professional qualificat.

PROHIBICIONS

- No es manipularan les biguetes ni es modificaran les sol·licitacions previstes en projecte sense un estudi previ realitzat per un tècnic competent.

MANTENIMENT

PER L'USUARI

- Cada any:
 - Inspecció visual de fissures en forjats i envans, així com d'humitats que puguin deteriorar l'estructura metàl·lica.

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada any:
 - Protecció de l'estructura metàl·lica amb antioxidants i esmalts o similars, en ambients agressius.
- Cada 3 anys:
 - Protecció de l'estructura metàl·lica amb antioxidants i esmalts o similars, en ambients no agressius.
 - Inspecció de l'estat de conservació de la protecció contra el foc de les biguetes vistes, procedint al repintat o reparació si calgués. Per a tornar a pintar la bigueta, ni haurà prou amb netejar les taques si el recobriment està en bon estat. En el cas d'existir butllofes, escantells, esquerdes o qualsevol altre tipus de defecte, com a pas previ a la pintura, s'eliminaran les parts en mal estat amb raspall de filferro, s'aplicarà una composició decapant, s'escatarà i es rentarà.
- Cada 10 anys:
 - Inspecció visual, fent-la extensiva als elements de protecció, especialment als de protecció contra incendi.

I INSTAL·LACIONS

- La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica relativa a l'ús per el que han sigut projectades, havent-se d'utilitzar únicament per tal fi.
- Es aconsellable no manipular personalment les instal·lacions i dirigir-se en tot moment (avaria, revisió i manteniment) a l'empresa instal·ladora específica.
- No es realitzaran modificacions de la instal·lació sense la intervenció d'un instal·lador especialitzat i les mateixes es realitzaran, en qualsevol cas, dintre de les especificacions de la reglamentació vigent i amb la supervisió d'un tècnic competent.
- Es disposarà dels plànols definitius del muntatge de totes les instal·lacions, així com de diagrames esquemàtics dels circuits existents, amb indicació de les zones a les que prestin servei, número i característiques dels mateixos.
- El manteniment i reparació d'aparells, equips, sistemes i els seus components empleats en les instal·lacions, ha de ser realitzats per empreses o instal·ladors-mantenidors competents i autoritzats. Es deu disposar d'un Contracte de Manteniment amb les respectives empreses instal·ladores autoritzades abans d'habitar l'edifici.
- Existirà un Llibre de Manteniment, en el que la empresa instal·ladora encarregada del manteniment deixarà constància de cada visita, anotant l'estat general de l'instal·lació, els defectes observats, les reparacions efectuades i les lectures del potencial de protecció.
- El titular es responsabilitzarà de que estigui vigent en tot moment el contracte de manteniment i de la custòdia del Llibre de Manteniment i del certificat de l'última inspecció oficial.
- L'usuari disposarà del plànol actualitzat i definitiu de les instal·lacions, aportat per l'arquitecte, instal·lador o promotor o bé haurà de procedir al aixecament corresponent d'aquelles, de manera que en els citats plànols quedin reflectits els diferents components de l'instal·lació.
- Igualment, rebrà els diagrames esquemàtics dels circuits existents amb indicació de les zones a les que presten servei, número i característiques de tots els elements, codificació e identificació de cada una de les línies, codis d'especificació i localització de les caixes de registre i terminals e indicació de totes les característiques principals de l'instal·lació.
- En la documentació s'inclourà raó social i domicili de l'empresa subministradora i/o instal·ladora.

ÚS

PRECAUCIONS

- S'evitarà realitzar la connexió a la presa de senyal per telèfon des de connectors no normalitzats.
- En instal·lacions col·lectives, s'evitarà utilitzar per a altres usos diferents els patinets i estries previstos per a la telefonia.

PRESCRIPCIONS

- Al lliurament de l'habitatge, la propietat haurà de rebre plans definitius del muntatge de la instal·lació de telefonia, quedant reflectit en els plans els diferents components de la instal·lació. La propietat comptarà també amb la referència del domicili social de l'empresa instal·ladora.
- L'usuari haurà de conèixer les característiques de funcionament dels aparells, facilitades pel fabricant, per al seu correcte ús.
- Davant qualsevol anomalia, haurà d'avisar-se l'operador del que es depèn per a descartar el problema en la línia amb la central o en el punt d'acabament de la xarxa i sol·licitar els serveis de personal qualificat per a la xarxa interior i els seus terminals.
- Els defectes oposats i les peces que necessitin ser reposades, sempre seran manipulades per un professional qualificat.
- Hauran de mantenir-se nets i buidats els recintes de la instal·lació, així com els patins i canaletes previstos.

PROHIBICIONS

- L'usuari no manipularà cap element de la instal·lació, ja sigui de distribució o d'interior.
- No es connectaran telèfons, faxes ni mòdems que no posseeixin la seva etiqueta d'homologació.
- No s'ampliarà la xarxa interior sense un assessorament i execució per part d'un instal·lador autoritzat.

MANTENIMENT

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada any:
 - Revisió tant de les xarxes comunes com de la xarxa interior.
 - Revisió de les línies de distribució, conjuntament amb les preses i els connectors dels equips telefònics, reparant-se els defectes oposats.
 - Revisió de l'estat de fixació, aparició de corrosions o humitats en les caixes de connexió, instal·lació i armaris d'enllaç, base i registre.
 - Comprovació de la bona recepció i del bon estat de les preses de senyal.

ÚS

PRECAUCIONS

- La instal·lació es mantindrà plena d'aigua, inclòs en els períodes de no funcionament, per evitar oxidacions per entrada de aire.
- La bomba acceleradora es posarà en marxa prèviament a l'encès de la caldera i s'aturarà després d'apagada aquesta.

PRESCRIPCIONS

- Haurà de vigilar-se el nivell d'omplert del circuit de calefacció, emplenant-lo quan fos necessari.

- Si s'observés que els emplenats de la instal·lació s'han de realitzar amb alguna freqüència, haurà d'avisar-se a l'empresa o instal·lador autoritzat que resolgui la fugida.
- Haurà de comprovar-se diàriament, mitjançant inspecció visual, la temperatura del circuit secundari dels captadors tèrmics.
- L'usuari haurà d'avisar a un professional qualificat davant la detecció de qualsevol anomalia.
- Sempre que es revisin les instal·lacions, un professional qualificat haurà de reparar els defectes oposats i adoptar les mesures oportunes.

PROHIBICIONS

- No s'utilitzaran les canonades de l'estesa de calefacció o altres conductes metàl·lics en cap concepte com presa de terra.
- No es manipularà cap element de la instal·lació tals com claus o vàlvules.
- No es modificaran les condicions exteriors de seguretat previstes en la instal·lació original, salvo amb un projecte específic, desenvolupat per un tècnic competent.

MANTENIMENT

PER L'USUARI

- Cada any:
 - Inspecció visual de les canonades, l'aïllament i del sistema d'omplert del circuit primari per a comprovar l'absència d'humitats i fugides.
 - Inspecció visual de les canonades i l'aïllament del circuit secundari dels captadors tèrmics per a comprovar l'absència d'humitats i fugides.

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada mes:
 - Per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW:
 - Revisió del vas d'expansió.
 - Comprovació de nivells d'aigua en circuits.
 - Comprovació de tara d'elements de seguretat.
 - Revisió de bombes.
 - Revisió del sistema de producció d'aigua calenta sanitària.
- Cada 3 mesos:
 - Buidat de l'aire del flascó del purgador manual.
 - Purgat de l'acumulació de fang de la part inferior del dipòsit acumulador solar.
- Cada 6 mesos:
 - Revisió i neteja de filtres d'aigua, una a l'inici de la temporada i altra a la meitat del període d'ús, per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW.
- Cada any:
 - Per a instal·lacions de potència tèrmica nominal ≤ 70 kW:
 - Revisió del vas d'expansió.
 - Comprovació de nivells d'aigua en circuits.
 - Revisió del sistema de producció d'aigua calenta sanitària.
 - Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic.
 - Per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW:
 - Comprovació d'estanqueïtat de circuits de tuberies.
 - Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic.
 - Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic.

PRECAUCIONS

- Es tindrà especial cura en la manipulació de les reixetes i difusors d'aire.

PRESCRIPCIONS

- La propietat haurà de rebre al lliurament de l'habitatge, els plànols definitius del recorregut dels conductes que formen part de la instal·lació de climatització i indicació de les principals característiques de la mateixa. La documentació inclourà raó social i domicili de l'empresa instal·ladora.
- Davant qualsevol modificació en la instal·lació o en les seves condicions d'ús (ampliació de la instal·lació o canvi de destí de l'edifici) un tècnic competent especialista en la matèria haurà de realitzar un estudi previ.
- El manteniment de la instal·lació haurà de ser realitzat per un instal·lador autoritzat de l'empresa responsable.
- L'usuari haurà d'avisar a un professional qualificat davant la detecció de qualsevol anomalia.
- Sempre que es revisin les instal·lacions, un professional qualificat haurà de reparar els defectes oposats i adoptar les mesures oportunes.
- Hauran de reflectir-se en els plànols de la propietat totes aquelles modificacions que es produeixin com a conseqüència dels treballs de reparació de la instal·lació.

MANTENIMENT

PER L'USUARI

- Cada 6 mesos:
 - Preferiblement abans la temporada d'utilització:
 - Comprovació en els conductes de l'estat del seu aïllament, punts d'ancoratge, connexions i neteja.
 - Netaja dels difusors d'aire.

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada mes:
 - Revisió de ventiladors, per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW.
- Cada 6 mesos:
 - Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire, una a l'inici de la temporada i altra a la meitat del període d'ús, per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW.
- Cada any:
 - Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire, per a instal·lacions de potència tèrmica nominal <= 70 kW.

ICV INSTAL·LACIONS | **CALEFACCIÓ, REFRIGERACIÓ,
CLIMATITZACIÓ I A.C.S.**

**UNITATS CENTRALITZADES PER A CALEFACCIÓ,
REFRIGERACIÓ, CLIMATITZACIÓ I A.C.S.**

ÚS

PRECAUCIONS

- L'usuari tindrà la precaució deguda davant forats en paraments per a no afectar a les possibles conduccions.
- Es consultaran les instruccions d'ús lliurades en la compra dels aparells.

PRESCRIPCIONS

- Si s'observés que els compressors treballen en buit o amb càrrega baixa, haurà de parar-se l'instal·lació fins l'arribada del servei tècnic.
- En les instal·lacions amb màquines de condensació per aire (particularment les individuals), es comprovarà que la zona d'expulsió d'aire es manté lliure d'obstacles i que l'aparell pot realitzar descarrega lliure.

- Ha de fer-se un ús racional de l'energia mitjançant una programació adequada del sistema, de manera que no s'haurien de programar temperatures inferiors als 23°C en estiu ni superiors aquesta xifra en hivern.
- En cas de tractament de la humitat, la seva programació ha de estar compresa entre el 40% i el 60% de la humitat relativa.
- La propietat haurà de tenir un contracte de manteniment amb una empresa autoritzada que s'ocupi del manteniment periòdic de la instal·lació de manera que l'usuari únicament haurà de realitzar una inspecció visual periòdica de la unitat i els seus elements.
- Sempre que es revisin les instal·lacions, un professional qualificat haurà de reparar els defectes oposats i adoptar les mesures oportunes.

PROHIBICIONS

- No s'obstaculitzarà mai el moviment de l'aire en els difusores o reixetes de l'equip.
- No es compatibilitzarà el funcionament del sistema amb l'obertura dels buits exteriors practicables.

MANTENIMENT

PER L'USUARI

- Cada 6 mesos:
 - Preferiblement abans la temporada d'utilització:
 - Inspecció visual d'aquelles parts vistes i la possible detecció d'anomalies com fuites, condensacions, corrosions o pèrdua d'aïllament, amb el fi de donar avís a la empresa mantenidora.
 - Neteja exterior dels equips de producció sense productes abrassius ni disolvents dels materials plàstics de la seva carcassa.

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada mes:
 - Per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW:
 - Comprovació de l'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics.
 - Comprovació de nivells d'aigua en circuits.
 - Comprovació de tara d'elements de seguretat.
 - Revisió i neteja de filtres d'aire.
- Cada 6 mesos:
 - Una vegada a l'inici de la temporada i altra a la meitat del període d'ús, per a instal·lacions de potència tèrmica nominal > 70 kW:
 - Revisió i neteja de filtres d'aigua.
- Cada any:
 - Per a instal·lacions de potència tèrmica nominal ≤ 70 kW:
 - Comprovació de l'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics.
 - Comprovació de nivells d'aigua en circuits.
 - Revisió i neteja de filtres d'aire.

ICN INSTAL·LACIONS CALEFACCIÓ, REFRIGERACIÓ, CLIMATITZACIÓ I A.C.S.

UNITATS AUTÒNOMES DE CLIMATITZACIÓ

ÚS

PRECAUCIONS

- L'usuari tindrà la precaució deguda davant forats en paraments per a no afectar a les possibles conduccions.
- Es consultaran les instruccions d'ús lliurades en la compra dels aparells.

PRESCRIPCIONS

- Si s'observés que els compressors treballen en buit o amb càrrega baixa, haurà de parar-se l'instal·lació fins l'arribada del servei tècnic.
- En les instal·lacions amb màquines de condensació per aire (particularment les individuals), es comprovarà que la zona d'expulsió d'aire es manté lliure d'obstacles i que l'aparell pot realitzar descarrega lliure.
- Ha de fer-se un ús racional de l'energia mitjançant una programació adequada del sistema, de manera que no s'haurien de programar temperatures inferiors als 23°C en estiu ni superiors aquesta xifra en hivern.
- En cas de tractament de la humitat, la seva programació ha de estar compresa entre el 40% i el 60% de la humitat relativa.
- En cas d'apreciar-se alguna anomalia per part de l'usuari, haurà d'avisar-se a un professional qualificat perquè procedeixi a reparar els defectes oposats i adopti les mesures oportunes.
- El manteniment haurà de ser realitzat per un instal·lador autoritzat d'una empresa responsable o per el director de manteniment, quan la participació d'aquest últim sigui preceptiva.

PROHIBICIONS

- No s'obstaculitzarà mai el moviment de l'aire en els difusores o reixetes de l'equip.
- No es compatibilitzarà el funcionament del sistema amb l'obertura dels buits exteriors practicables.

MANTENIMENT

PER L'USUARI

- Cada 6 mesos:
 - Preferiblement abans la temporada d'utilització:
 - Inspecció visual d'aquelles parts vistes i la possible detecció d'anomalies com fuites, condensacions, corrosions o pèrdua d'aïllament, amb el fi de donar avís a la empresa mantenidora.
 - Neteja exterior dels equips de producció sense productes abrassius ni disolvents dels materials plàstics de la seva carcassa.

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada mes:
 - Per a instal·lacions de potencia tèrmica nominal > 70 kW:
 - Comprovació de l'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics.
 - Revisió i neteja de filtres d'aire.
- Cada 6 mesos:
 - Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire, una a l'inici de la temporada i altra a la meitat del període d'ús, per a instal·lacions de potencia tèrmica nominal > 70 kW.
- Cada any:
 - Per a instal·lacions de potencia tèrmica nominal <= 70 kW:
 - Neteja dels evaporadors i condensadors.
 - Comprovació de l'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics.
 - Revisió i neteja de filtres d'aire.
 - Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire.
 - Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i retorn d'aire.
 - Per a instal·lacions de potencia tèrmica nominal > 70 kW:
 - Neteja dels evaporadors i condensadors.
 - Comprovació d'estanqueïtat de circuits de tuberies.
 - Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i retorn d'aire.

N AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS

- La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica relativa als elements components dels aïllaments e impermeabilitzacions, en la que figuraran les característiques per les que ha sigut projectada.

NAC AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS | AÏLLAMENTS TÈRMICS | CONDUCTES METÀL·LICS

ÚS

PRECAUCIONS

- S'evitarà sotmetre'ls a esforços per als quals no han estat previstos.

PRESCRIPCIONS

- Qualsevol manipulació de l'aïllament haurà de ser realitzada per personal qualificat.
- Hauran de seguir-se les instruccions específiques indicades pel fabricant.
- En cas de trencament o falta d'eficàcia, haurà de ser substituït per altre del mateix tipus.
- Si durant la realització de qualsevol tipus d'obra s'alteressin les condicions de l'aïllament, s'haurà de reparar immediatament.

PROHIBICIONS

- No es col·locaran elements que perforin l'aïllament.
- No es sotmetran a esforços per als quals no han estat previstos.

MANTENIMENT

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada any:
 - Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic.

NAA AÏLLAMENTS E IMPERMEABILITZACIONS | AÏLLAMENTS TÈRMICS | CANONADES I BAIXANTS

ÚS

PRECAUCIONS

- S'evitarà sotmetre'ls a esforços per als quals no han estat previstos.

PRESCRIPCIONS

- Qualsevol manipulació de l'aïllament haurà de ser realitzada per personal qualificat.
- Hauran de seguir-se les instruccions específiques indicades pel fabricant.
- En cas de trencament o falta d'eficàcia, haurà de ser substituït per altre del mateix tipus.
- Si durant la realització de qualsevol tipus d'obra s'alteressin les condicions de l'aïllament, s'haurà de reparar immediatament.

PROHIBICIONS

- No es col·locaran elements que perforin l'aïllament.
- No es sotmetran a esforços per als quals no han estat previstos.

MANTENIMENT

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada any:
 - Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic.

Q COBERTES

- La propietat conservarà en el seu poder la documentació tècnica relativa a l'ús per el que han sigut projectades, havent-se d'utilitzar únicament per tal fi.
- En general, no deuen emmagatzemar-se materials ni equips d'instal·lacions sobre la coberta. En cas de que fos estrictament necessari dit emmagatzematge, haurà de comprovar-se que el pes d'aquest no sobrepassi la carrega màxima que la coberta pot suportar. A més a més, deurà realitzar-se una protecció adequada de la seva impermeabilització per que no pugui ser danyada.
- Quan en la coberta d'un edifici es situïn, amb posterioritat a la seva execució, equips d'instal·lacions que necessitin un manteniment periòdic, hauràn de disposar-se les proteccions adequades en les seves proximitats per que durant el desenvolupament de dites operacions de manteniment no es danyen els elements components de l'impermeabilització de la coberta.
- En cas de que el sistema d'estanquitat resultés danyat com a conseqüència de circumstàncies imprevistes i es produïssin filtracions, s'hauran de reparar immediatament els desperfectes ocasionats.

ÚS

PRECAUCIONS

- La coberta serà accessible únicament per conservació i manteniment.
- L'accés a coberta s'efectuarà només el personal especialitzat. Per això s'establiran, quan es requereixi, camins de circulació mitjançant taulons o passarel·les adaptades a la pendent de la coberta, de manera que l'operari no trepitgi directament sobre les xapes quan el seu espessor sigui inferior a 0,7 mm o la seva pendent superior al 40%. Aquest dispositius són recomanables en general, per no danyar les xapes, encara que la seva resistència sigui suficient a les càrregues puntuals de conservació.

PRESCRIPCIONS

- Si el material d'acabament resultes danyat com a conseqüència de circumstàncies imprevistes o es bellugues i es produïssin filtracions, haurà d'avisar-se a un tècnic competent, donat que poden tenir un efecte negatiu sobre els elements estructurals.
- La reparació de la coberta haurà de ser realitzada per professional qualificat, que anirà proveït de cinturó de seguretat subjecte a dos ganxos de servei o a punts fixos de la coberta i anirà proveït de calçat de sola tova antilliscant.
- Les reparacions que sigui necessari efectuar, hauran de realitzar-se amb materials i execució anàlegs als de la construcció original, ja que poden produir-se incompatibilitats per la utilització de materials que siguin inadequats o que puguin donar lloc a oxidacions tals com metalls amb diferent parell galvànic, ciment amb plom o guix amb zinc.

PROHIBICIONS

- No es transitarà sobre la coberta quan estigui mullada.
- No es rebran sobre la coberta elements que la perforin o dificultin el seu desguàs, com antenes i pals, que hauran d'anar subjectes als paraments.
- No es canviaran les característiques funcionals, estructurals o formals de les vessants, llimes o desguassos.
- No es modificaran les sol·licitacions ni s'excediran les sobrecàrregues previstes.
- No s'abocaran productes químics sobre la coberta.

MANTENIMENT

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada any:
 - Eliminació de qualsevol tipus de vegetació i dels materials acumulats per el vent.
 - Retirada periòdica dels sediments que pugin formar-se en la coberta per retencions ocasionals d'aigua.
 - Eliminació de la neu que obstrueixi els forats de ventilació de la coberta.
 - Conservació en bon estat dels elements relacionats amb el sistema de estanquitat, tals com plaques, subjeccions i junts, elements de fixació, grapes de subjecció dels canalons i baixants vistes.
 - Manteniment de la protecció de la coberta en les condicions inicials.
- Cada 3 anys:
 - Comprovació de l'estat de conservació de les xapes d'acer.

ÚS

PRECAUCIONS

- Es dimensionarà segons el volum de la piscina.

PRESCRIPCIONS

- En un màxim de 8 hores haurà de bombar el volum total d'aigua de la piscina.
- Els passos d'aspiració per fons hauran d'estar degudament protegits mitjançant dispositius de seguretat.
- Es netejaran setmanalment els skimmers i es raspallaran les parets del got.
- Es netejarà quan existeixi brutícia, partícules o elements decantats al fons.
- Els equips de control hauran de trobar-se en funcionament continu quan la piscina estigui oberta a l'ús i sempre que sigui necessari per garantir la qualitat de l'aigua.

PROHIBICIONS

- Es prohibirà el retorn de l'aigua del vas a la xarxa d'aigua d'absteniment públic.

MANTENIMENT

PEL PROFESSIONAL QUALIFICAT

- Cada any:
 - Revisió del cicle de filtració de tot el volum de l'aigua del got comprovant-se que no sigui superior als següents temps:
 - 1 hora, en vasos infantils.
 - 4 horas, en vasos recreatius i polivalents.
 - Control de la velocitat de filtració no havent de superar els 30 metres cúbics per metre quadrat en una hora.

2. – CÀLCULS

2.1 Càlcul canonades principals

Tram	Descripció tram	Q(kW)	AT (°C)	Cabal (m ³ /h)	material	D comercial (mm)	D interior (m)	D Aïllam (mm)	Velocitat fluid (m/s)	Longitud Conductes corr L (m):	Pèrdues de càrrega per m (mmca/m)	Pèrdua de càrrega total tram (mca)	Pèrdua de càrrega total tram (kPa)
Disseny Impulsió 80°C / retorn 65°C													
Residència													
C1-Col	Tramada bescanviador a bomba	250	8	26,9	Inox	De76,1	0,072	30,0	1,83	12,24	30,43	4,28	41,93
Col-C1	Tramada bescanviador a bomba	250	8	26,9	Inox	De76,1	0,072	30,0	1,83	12,24	30,43	2,89	28,27
Piscina (600kW)													
C1-Col	Bescanviador	600	20	25,9	Inox	De76,1	0,072	30,0	1,76	12,24	28,33	2,12	20,79
Col-C1	Bescanviador	600	20	25,9	Inox	De76,1	0,072	30,0	1,76	12,24	28,33	0,82	8,08
Deshumectadores													
DI-Col	Inici -T1	220	15	12,64368	PEX	75x6,9	0,061	140,0	1,19	55,08	17,37	7,98	78,24
DI-Col	T1-final	110	15	6,3	PEX	63x5,8	0,051	125,0	0,85	55,08	12,01	3,20	31,38
Col-DI	Final – T1	110	15	6,3	PEX	63x5,8	0,051	125,0	0,85	55,08	12,01	2,79	27,34
Col-DI	T1 – Inici	220	15	12,6	PEX	75x6,9	0,061	140,0	1,19	55,08	17,37	0,79	7,74
												1,20	11,78

2.2 Càlcul línies elèctriques.

2.3 Càlcul bescanviadors.

DENOMINACIÓ	Un (V)	Pn (W)	COS FI	Tipus	I (A)	L (M)	Paral·lel	COND. TIPUS	SECCIÓ (mm ²)	Iadm (A)	Iprot (A)	Icc (kA)	(V)	%Parc.	%Tot.	%Admis.	Energia/air		Pèrdues (W)	Pèrdues (%)	Pèrdues acum (%)	
																	Resist. (ohm)	Pèrdues (W)				
CARACTERÍSTIQUES CONDUCTOR																						
C.D.T.																						
*** Pèrdues efecte Joule ***																						
LÍNIA GENERAL																						
Línia subquadre deshumectadores	400	35.000	0,9	Cu	51	120	1	RZ1-K(AS)0,6/1KV	4 x 16	80	63	0,3	11,72	2,93	2,93	3,00	A	0,53958	1377,05	3,93%	3,93%	3,93%
SALA BIOMASSA																						
Bomba Residència	230	1.377	0,85		4,06655	15	3	RZ1-K(AS)0,6/1KV	2 x 3 + 2,5	16,8	10	0,34	1,28	0,56	3,49	5,00	A	0,21583	3,57	0,26%	0,26%	0,26%
Bomba Piscina ACS	230	333	0,85		0,98342	15	3	RZ1-K(AS)0,6/1KV	2 x 3 + 2,5	16,8	10	0,34	0,31	0,13	3,06	5,00	A	0,21583	0,21	0,06%	0,06%	0,06%
Aerocondensadors	400	3.200	0,85		5,43388	15	3	RZ1-K(AS)0,6/1KV	4 x 3 + 2,5	16,8	10	0,34	0,86	0,21	3,14	5,00	A	0,43166	12,75	0,40%	0,40%	0,40%
PART AC																						

2.4 Càlcul bombes

BESCANVIADORS DE LA INSTAL·LACIÓ

	Referencia en Càlcul canonades	Cabal (m ³ /h)	P (kW)	Pèrdues càrrega (mca)	Te	Ts	Selector	Bescanviador
Bescanviador A	1A Edifici Residència	26,90	250,00	1,0	80	65	Arsopi	FH-LX00.5-S3N0-HJ-RB-45
Bescanviador B	2A Piscina exterior	25,90	600,00	1,8 1,11	80 60	65 75	Arsopi	FH-LX10.5-T0N0-HJ-RB-21
Bescanviador C	3A ACS	10,30	180,00	2,1 0,1	80 60	65 75	Arsopi	FH-RX00.5-S3N0-HG-FN-63

BOMBES DE LA INSTAL·LACIÓ

	Ref. Calcul canonades	Cabal (m ³ /h)	P (kW)	Pèrdues càrrega (mca)	Marca	Bomba seleccionada
Bomba circulació residència	1A	26,94	250	8,16	GRUNDFOSS	MAGNA3_65-150_F
Bomba ACS	3A	10,34	180,00	7,32	GRUNDFOSS	MAGNA3_32_120_F_N

Datos de la instalación

Datos del local

Tipología de funcionamiento	Funcionamiento durante todo el año
Ubicación de la instalación	Tarragona
Altura sobre el nivel del mar	8 m
Número de vasos	2
Número de espectadores	30 Personas
Volumen del local	3945 m ³
Temperatura del aire del local	30 °C
Humedad relativa del Local	60 %
Caudal de renovación de agua	4 %

Datos de invierno

Temperatura del agua de la red o inicial	10 °C
Temperatura media del aire exterior	6.4 °C
Humedad relativa media del aire exterior	80.6 %

Datos de verano (proyecto percentil nivel 1)

Temperatura del aire exterior	33.4 °C
Humedad relativa del aire exterior	50.5 %

Puesta en marcha

Sistema de puesta en marcha	Local ventilado con aire sin tratar
Número de horas de puesta en marcha	96 h

Datos de cada vaso

	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Tipo de vaso	Estándar	Estándar
¿Tiene manta térmica?	No	No
Factor de forma vaso / cielo	10 %	10 %
Superficie del vaso	417.5 m ²	133.6 m ²
Ancho del vaso	16.7 m	8.35 m
Playa del vaso	183 m ²	113 m ²
Volumen del agua del vaso	800 m ³	180 m ³
Temperatura final del agua del vaso	26 °C	29 °C
Evaporación en duchas	6.3 kg/h	2.0 kg/h
Evaporación en aplicaciones especiales	0 kg/h	0 kg/h

Estudio de la ocupación diaria

Vaso nº 1

4 Horas con 0.15 Bañistas / m ² . h
5 Horas con 0.12 Bañistas / m ² . h
6 Horas con 0.05 Bañistas / m ² . h
9 Horas con 0 Bañistas / m ² . h
0 Horas con 0 Bañistas / m ² . h

Vaso nº 2

4 Horas con 0.2 Bañistas / m ² . h
5 Horas con 0.15 Bañistas / m ² . h
6 Horas con 0.1 Bañistas / m ² . h
9 Horas con 0 Bañistas / m ² . h
0 Horas con 0 Bañistas / m ² . h

Resultados técnicos

Deshumectación

Necesidad de deshumectación total 139.39 kg/h

Aire exterior total de renovación

Aire exterior total de renovación 7623.9 m³/h

Según RITE 2013: 2.5 dm³/h por m² de superficie y playa de piscina. Recuerde que esto representa el aire exterior. El aire de impulsión tiene que ser suficiente para evitar lugares con concentración de humedad.

Potencia necesaria durante la puesta en marcha

Para calentar el agua de los vasos 349.52 kW

Mantenimiento de las piscinas

Potencia media diaria mantenimiento 103.04 kW

Potencia punta en periodo de baños 113.41 kW

NOTA : Si la potencia media es inferior a la potencia punta y se utiliza dicha potencia media en vez de la potencia punta, al final del día se tendrá una temperatura del agua por debajo de la especificada.

Estudio de pérdidas de la instalación	Medias	Puntas
Totales	103.04 kW	113.41 kW
Totales por evaporación	66649 W	80402 W
Totales por radiación	3384 W	0 W
Totales por convección	-1739 W	-1739 W
Totales por renovación	19646 W	19646 W
Totales por transmisión	15106 W	15106 W

Resultados de cada vaso	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Necesidad de deshumectación	85.35 kg/h	54.04 kg/h
Aire exterior de renovación	5404.5 m ³ /h	2219.4 m ³ /h
Potencia para calentar el agua del vaso	266.78 kW	82.74 kW
Potencia media diaria mantenimiento	68.04 kW	35.01 kW
Potencia punta en periodo de baños	73.07 kW	40.34 kW

Estudio de pérdidas media de cada vaso	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Por evaporación	40980 W	25669 W
Por radiación	2497 W	887 W
Por convección	-1656 W	-83 W
Por renovación	15504 W	4142 W
Por transmisión	10715 W	4391 W

Estudio de pérdidas punta de cada vaso	Vaso nº 1	Vaso nº 2
Por evaporación	48508 W	31894 W
Por radiación	0 W	0 W
Por convección	-1656 W	-83 W
Por renovación	15504 W	4142 W
Por transmisión	10715 W	4391 W

2.6 Selecció bombes circulars residència CTE.

SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIP 50/150.3-1.5/K

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

Datos requeridos

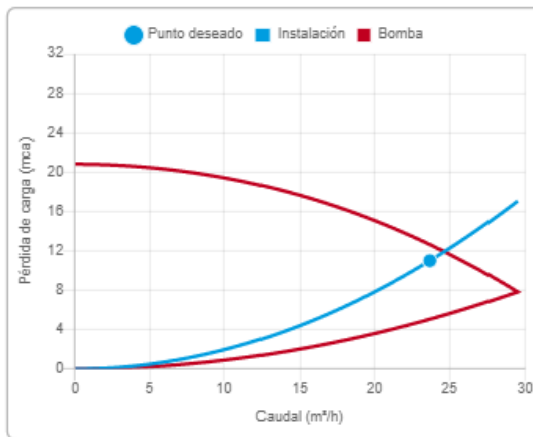
Rotor:	Seco
Construcción:	En línea
Variador:	Con variador incorporable
Sonda:	ΔP 0 - 10 BAR
Fluido:	Agua
Ejecución:	Estándar
Temperatura:	90 °C
Caudal:	23.7 m ³ /h
Pérdida de carga:	11 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo:	SIP 50/150.3-1.5/K
Caudal:	24,7 m ³ /h
Pérdida de carga:	11,9 mca
Rodete:	Ø 130 mm
P2 :	1.47 kW
Velocidad:	3.49 m/s
Nivel sonoro:	<= 60 dbA
Alimentación:	Trifásica

Gráfica de la bomba



Motor

Velocidad nominal :	2900 rpm
P2 :	1.5 kW
Potencia consumida:	1.75 kW
Grado de protección :	IP54
Clase de Aislamiento:	Clase F
Número de polos:	2 polos
Índice de Eficiencia (IE):	IE3
Temperatura ambiente admisible:	45 °C
Tensión y frecuencia de alimentación:	3 x 400V 50Hz
Rendimiento motor:	84,20 %
Rendimiento hidráulico bomba:	54,70 %
Rendimiento global:	46,06 %

Características técnicas

Conexiones:	Embridada
Conexión de aspiración:	DN 50
Conexión de impulsión:	DN 50
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm:	280 mm
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI:	>=0,4
Presión de trabajo:	PN10
Cierre:	Simple
Temperaturas:	Max. 120 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS:	120 °C

Materiales y dimensiones

Peso neto bomba :	37 kg
Cuerpo de bomba:	Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Rodete:	Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Eje de bomba:	AISI 329

Ubicación / Partida: B1 amb variadorr
Version : 1.1.3

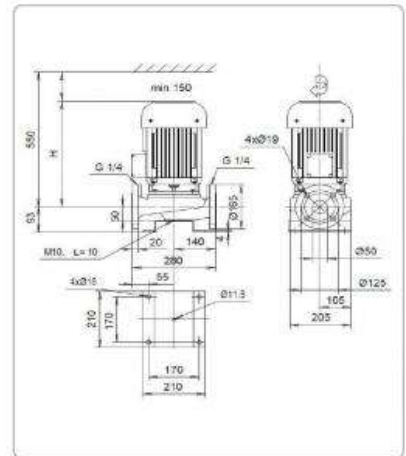
Bomba



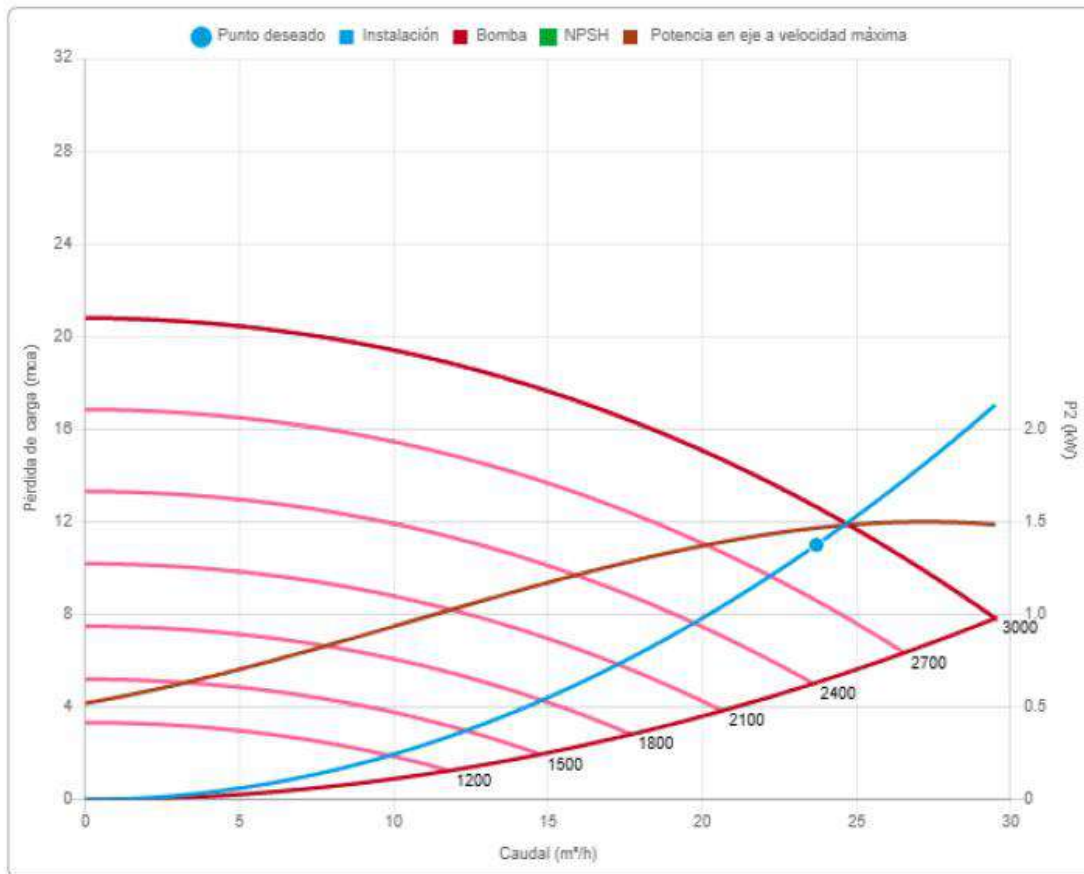
Variador



Cota



Curvas de la bomba



SEDICAL - HOJA TÉCNICA DE LA BOMBA SIP 50/150.3-1.5/K

En todos los sistemas de calefacción, climatización, agua caliente sanitaria, agua, agua de condensados, agua glicolada hasta el 50%, otros medios sin aceites minerales o abrasivos.

Datos requeridos

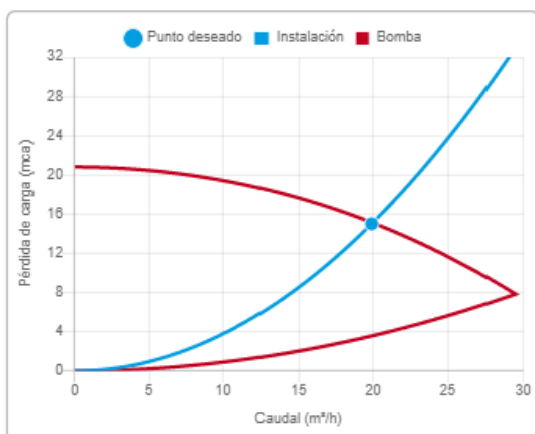
Rotor:	Seco
Construcción:	En línea
Variador:	Con variador incorporable
Sonda:	ΔP 0 - 10 BAR
Fluido:	Agua
Ejecución:	Estándar
Temperatura:	90 °C
Caudal:	19.9 m ³ /h
Pérdida de carga:	15 mca

Datos obtenidos

Bomba

Modelo:	SIP 50/150.3-1.5/K
Caudal:	20,0 m ³ /h
Pérdida de carga:	15,2 mca
Rodete:	Ø 130 mm
P2 :	1.37 kW
Velocidad:	2.83 m/s
Nivel sonoro:	<= 60 dbA
Alimentación:	Trifásica

Gráfica de la bomba



Características técnicas

Conexiones:	Embridada
Conexión de aspiración:	DN 50
Conexión de impulsión:	DN 50
Distancia entre conexiones (sin racores en roscadas) mm:	280 mm
Índice Mínimo de Eficiencia de la bomba hidráulica MEI:	>=0,4
Presión de trabajo:	PN10
Cierre:	Simple
Temperaturas:	Max. 120 °C / Min. -15 °C
Temperatura máxima ACS:	120 °C

Motor

Velocidad nominal :	2900 rpm
P2 :	1.5 kW
Potencia consumida:	1.63 kW
Grado de protección :	IP54
Clase de Aislamiento:	Clase F
Número de polos:	2 polos
Índice de Eficiencia (IE):	IE3
Temperatura ambiente admisible:	45 °C
Tensión y frecuencia de alimentación:	3 x 400V 50Hz
Rendimiento motor:	84,20 %
Rendimiento hidráulico bomba:	60,27 %
Rendimiento global:	50,75 %

Materiales y dimensiones

Peso neto bomba :	37 kg
Cuerpo de bomba:	Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Rodete:	Fundición gris GG20 (EN-GJL-200)
Eje de bomba:	AISI 329

Ubicación / Partida: B2 amb variador
Version : 1.1.3

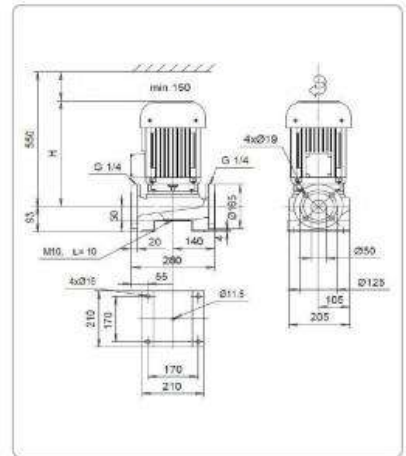
Bomba



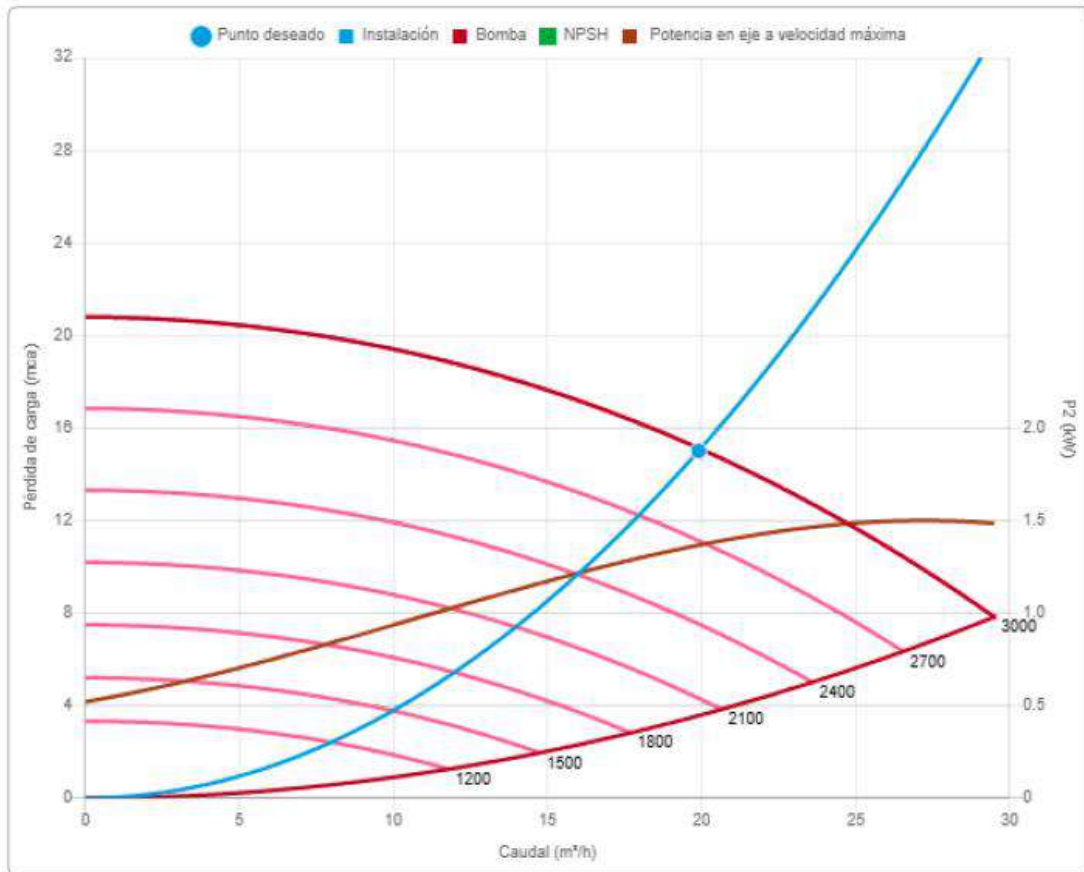
Variador



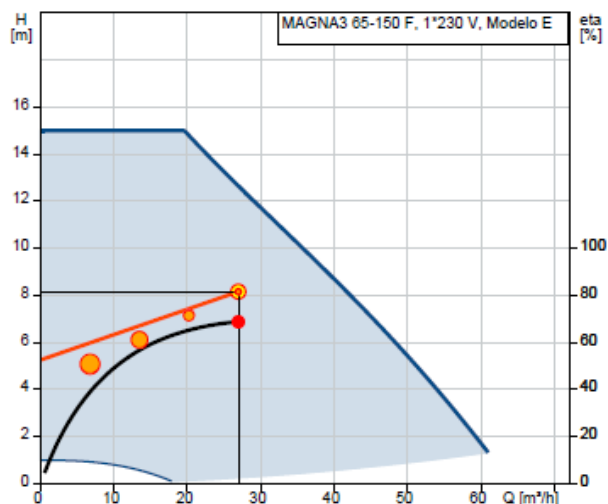
Cota



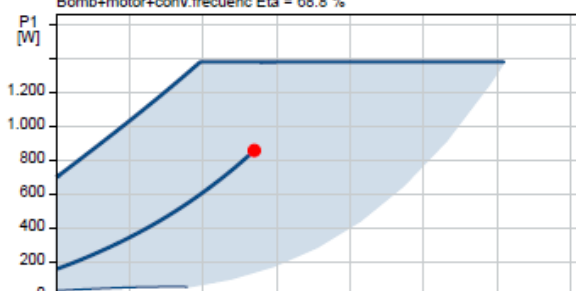
Curvas de la bomba



Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 65-150 F
Código::	97924299
Número EAN::	5710626493746
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3436 rpm
Caudal real calculado:	26.94 m ³ /h
Altura resultante de la bomba:	8.161 m
Altura máxima:	150 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Fundición
Carcasa de la bomba:	EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 65
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	340 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua de calefacción
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m ³
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	1377 W
P1 min.:	29 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo mínimo de corriente:	0.3 A
Consumo de intensidad máximo:	6.18 A
Velocidad máx.:	4440 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.17
Peso neto:	22.7 kg
Peso bruto:	26.1 kg
Volumen de transporte:	0.057 m ³

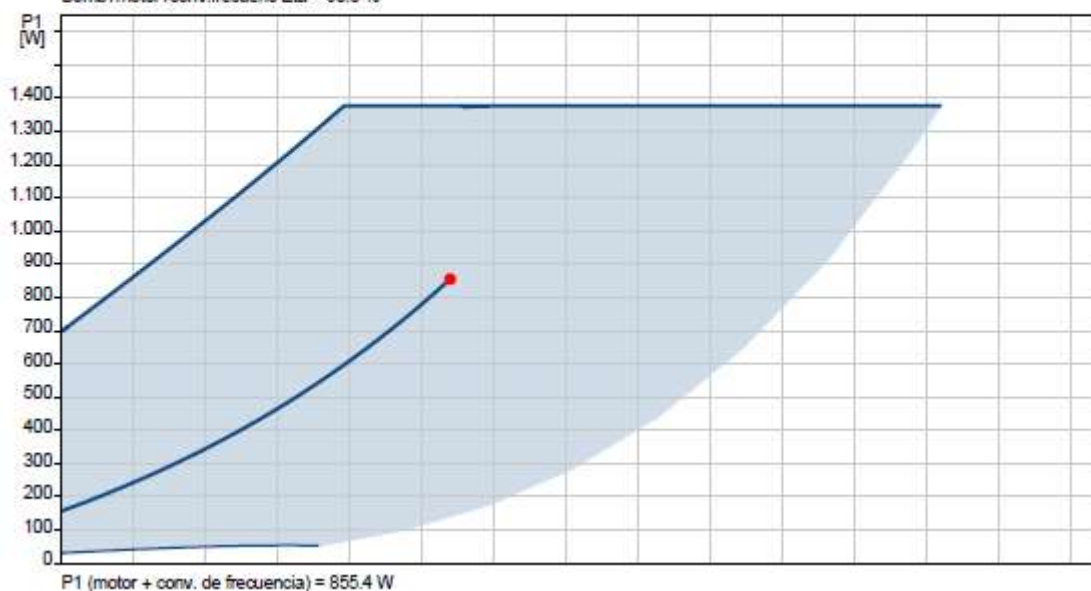
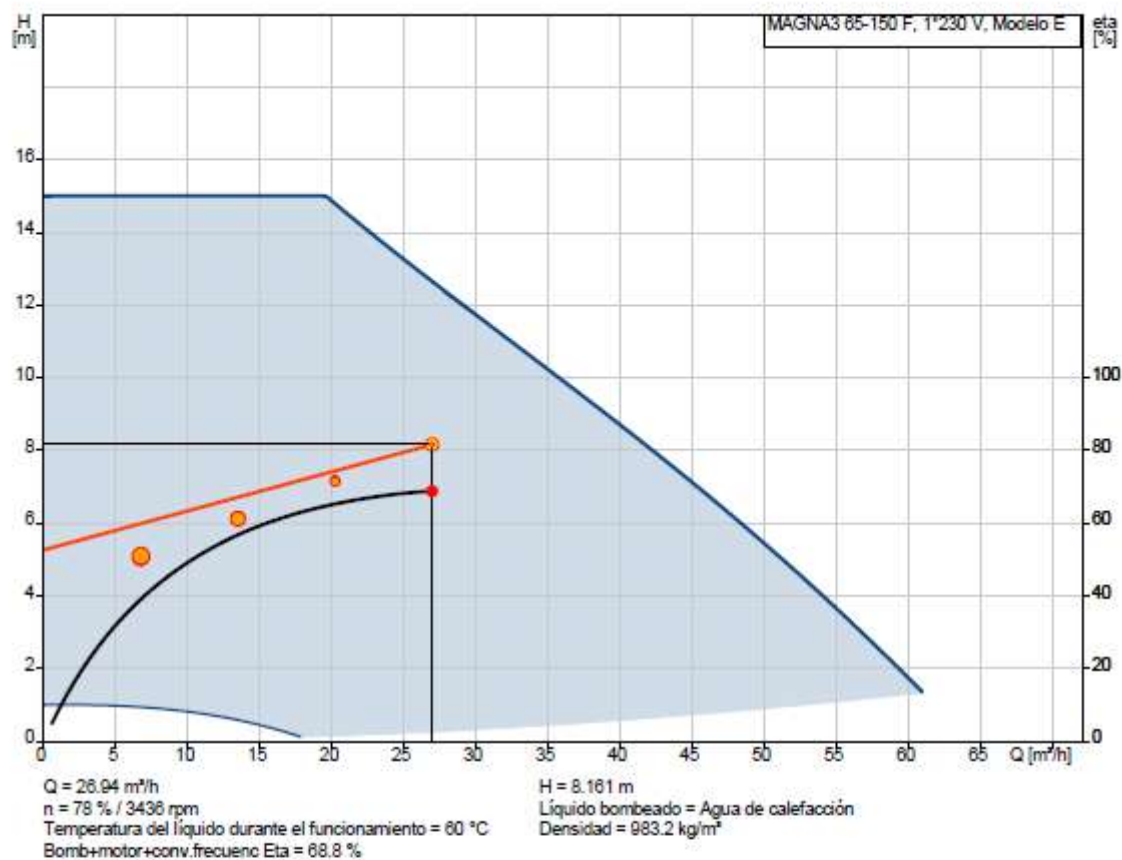


$Q = 26.94 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 8.161 \text{ m}$
 $n = 78 \% / 3436 \text{ rpm}$ Densidad = 983.2 kg/m^3
 Líquido bombeado = Agua de calefacción
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 68.8 %



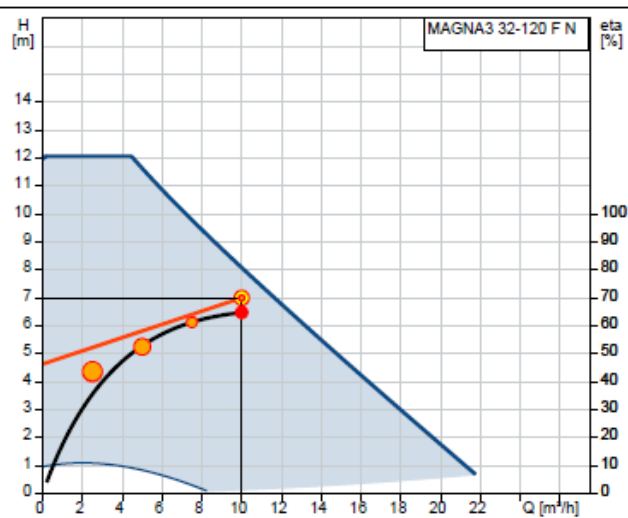
P1 (motor + conv. de frecuencia) = 855.4 W

97924299 MAGNA3 65-150 F



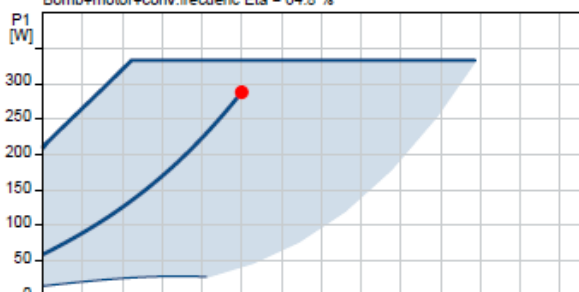
2.7 Selecció bombes circulars piscina.

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 32-120 F N
Código::	97924346
Número EAN::	5710626494224
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3619 rpm
Caudal real calculado:	10 m ³ /h
Altura resultante de la bomba:	7.001 m
Altura máxima:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSE,RCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS
Modelo:	E
Materiales:	
Cuerpo hidráulico:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
	ASTM A351-CF8
Impulsor:	Composite
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Tipo de conexión:	DIN
Tamaño de la conexión:	DN 32
Presión nominal para la conexión:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	70 °C
Densidad:	977.8 kg/m ³
Viscosidad cinemática:	1 mm ² /s
Datos eléctricos:	
Potencia de entrada máxima - P1:	333 W
P1 min.:	15 W
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo mínimo de corriente:	0.18 A
Consumo de intensidad máximo:	1.55 A
Velocidad máx.:	4800 rpm
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (EEI):	0.18
Peso neto:	15.5 kg
Peso bruto:	17.3 kg



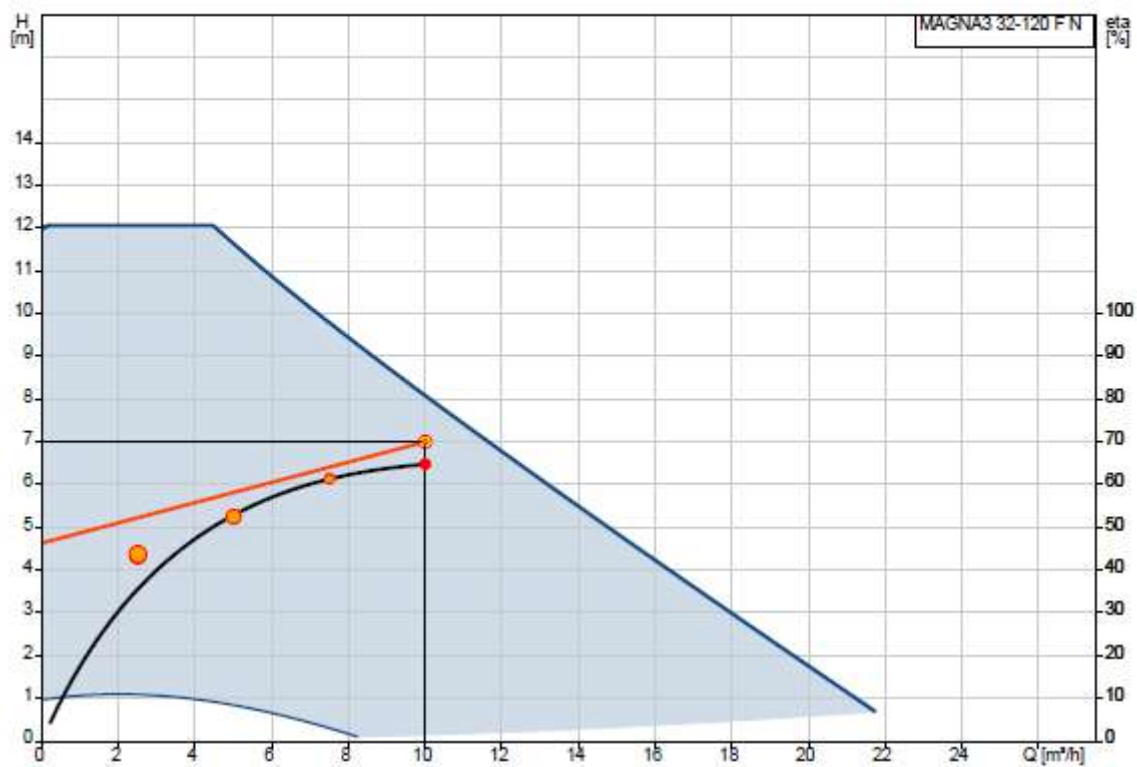
Q = 10 m³/h
n = 75 % / 3619 rpm
Densidad = 977.8 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 70 °C
Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 64.8 %

H = 7.001 m
Líquido bombeado = Agua



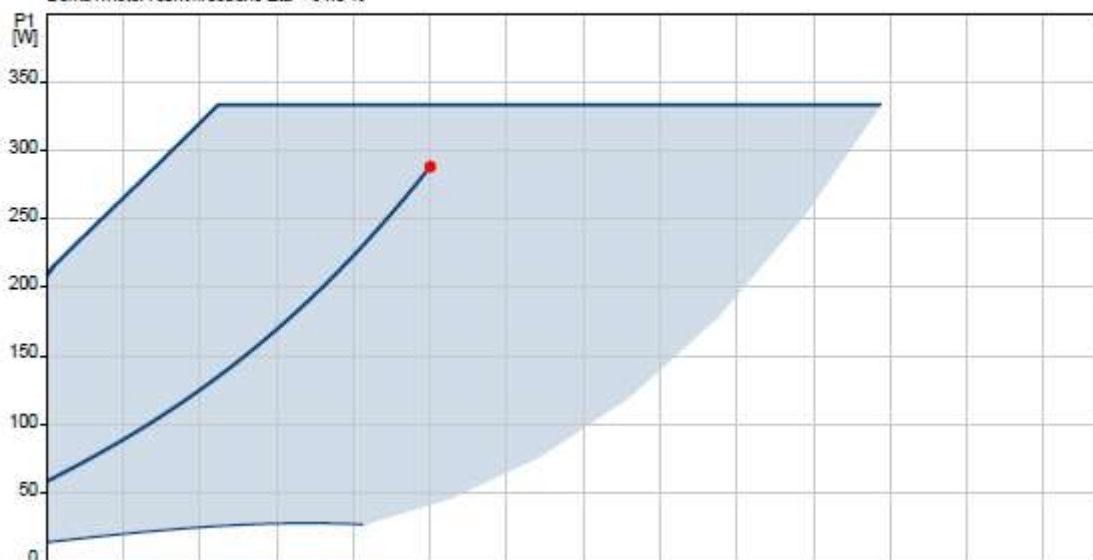
P1 (motor + conv. de frecuencia) = 288 W

97924346 MAGNA3 32-120 F N 50 Hz



Q = 10 m³/h
 n = 75 % / 3619 rpm
 Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 70 °C
 Bomb+motor+conv.frecuenc Eta = 64.8 %

H = 7.001 m
 Líquido bombeado = Agua
 Densidad = 977.8 kg/m³



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 298 W