



**PROJECTE DE REFORMA DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DEL
CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA EL SERRAL, A SANT VICENÇ DELS
HORTS**

PROMOTOR : INSTITUT CATALÀ DE LA SALUT
SITUACIÓ: Carretera de Sant Boi, 59-61
POBLACIÓ: 08620 – Sant Vicenç dels Horts
ENGINYER INDUSTRIAL: Albert Farràs i Balasch – Col 8997
EXP: 20220020/1783 – Novembre 2025

PROJECTE

INSTAL·LACIÓ

PROJECTE DE REFORMA DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ DEL CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA EL SERRAL, A SANT VICENÇ DELS HORTS

EMPLAÇAMENT

Carretera de Sant Boi, 59 - 61

LOCALITAT

08620 – Sant Vicenç dels Horts

TITULAR

El peticionari és l'INSTITUT CATALÀ DE LA SALUT, amb les següents dades:

Raó Social:	INSTITUT CATALÀ DE LA SALUT
NIF:	Q5855029-D
Domicili :	Gran Via de les Corts Catalanes, 587
Població:	Barcelona
Codi postal:	08007



Persona de contacte és:

Javier Gelpi Jorba

Tècnic d'Infraestructures i Serveis Tècnics / Atenció Primària Metropolitana Sud

jgelpi.apms.ics@gencat.cat

AUTOR

Albert Farràs i Balasch

Enginyer Industrial – Col 8997

TÈCNIQUES ENERGÈTIQUES URGELL ,SLU

C/ Joan Tous,1 local 3

25300 Tàrrrega

Tel : 973501702

e-mail: tecnur@tecnur.com



ESTRUCTURA DEL PROJECTE.

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	4
2.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	18
3.- PLEC DE CONDICIONS.....	35

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MEMÒRIA DESCRIPTIVA - ÍNDEX

1.- MEMÒRIA DESCRIPTIVA	4
1.- ANTECEDENTS	6
2.- OBJECTE DEL PROJECTE	6
3.- CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ	7
4.- DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI	9
5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	9
5.1.- CONJUNTS	10
5.2.- CIRCUITS DE REFRIGERANT	14
5.3.- CONTROL DE LA INSTAL·LACIÓ	15
5.4.- DISTRIBUCIÓ I SUBJECCIÓ DE CANONADES I CABLEJAT	15
5.5.- DESGUÀS DE UNITATS INTERIORS	16
5.6.- SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE LA NOVA INSTAL·LACIÓ	16
6.- CONCLUSIONS	17

1.- ANTECEDENTS

Aquest projecte de reforma es redacta per a l'edifici del Centre d'Atenció Primària (d'ara en endavant CAP) El Serral, de Sant Vicenç dels Horts.

Es tracta d'un edifici aïllat i existent.

Es tracta d'un edifici distribuït en planta baixa i planta primera. A part hi ha la planta coberta que disposa d'una zona coberta on s'ubiquen els instal·lacions tèrmiques existents.

La instal·lació tèrmica actual és una instal·lació que utilitza aigua com a fluid caloportador, a 2 tubs. Aquesta instal·lació s'encarrega de la refrigeració i de la calefacció de l'edifici. Com a equips productors es disposa d'una caldera i d'una refredadora.

Com a unitats terminals es disposa de 6 climatitzadors ubicats a coberta. Aquests incorporen bateria d'aigua subministrada des de la caldera / refredadora segons necessitat. Cada climatitzador disposa de la seva xarxa de conductes, amb reixes i difusors, per climatitzar les diferents zones de l'edifici.

Aquest edifici va ser sotmès a una primera reforma tèrmica, mitjançant el "PROJECTE DE REFORMA DE LA INSTAL·LACIÓ TÈRMICA DEL CENTRE D'ATENCIÓ PRIMÀRIA EL SERRAL, A SANT VICENÇ DELS HORTS". Projecte realitzat per l'enginyer Albert Farràs i Balasch, l'octubre del 2021.

Es tracta d'una reforma ja executada que va consistir en la instal·lació d'un conjunt VRV per climatitzar diferents sales de planta baixa que es climatitzaven mitjançant fancoils.

2.- OBJECTE DEL PROJECTE

Es redacta el present projecte a fi efecte de definir, descriure i proporcionar els càlculs i les dades necessàries per la realització de les reformes en la instal·lació tèrmica (climatització). Tot això complint amb les prescripcions que determina l'Administració per aquest tipus d'activitat.

Per encàrrec de la propietat, redacta aquest projecte: **Albert Farràs i Balasch**

Es pretén fixar les directrius que hauran de seguir la propietat i industrials que intervinguin en la realització de les instal·lacions d'acord al que s'indica en aquest projecte i tot el que en el seu dia pugui determinar la Direcció Tècnica de l'Obra.

L'abast d'aquesta reforma es la instal·lació tèrmica existent. La reforma es realitzarà en 2 fases diferents. Les principals actuacions a desenvolupar en les diferents fases són:

Fase 1 (consultes i sales de planta baixa i planta primera):

En aquesta fase es col·locaran diferents conjunts 1x1 tipus cassette. També es col·locaran 2 conjunts amb unitats interiors tipus Split. També es col·locarà un conjunt 2x1 amb unitats tipus cassette.

Aquests equips s'instal·laran en les consultes, recepció i vestíbul.

En aquesta fase també es col·locarà un control central MITSUBISHI ELECTRIC AE-C400E + EW-C50E. Aquest es col·locarà en la planta coberta, dins d'un armari estanc.

Per últim hi ha l'actuació elèctrica. Aquesta suposa la creació d'un nou subquadre elèctric en planta baixa per alimentar les 13 unitats exteriors de la zona d'entrada.

També es crearà un subquadre elèctric en la planta coberta per alimentar la resta de conjunts. Des del subquadre elèctric nou de planta coberta també s'alimentarà 3 unitats existents Mitsubishi Electric i el conjunt HIYASU.

En el quadre elèctric es deixarà l'espai corresponent per les proteccions elèctriques de la fase 2.

Fase 2 (Sales d'espera):

- En la fase 2 s'actuarà en les sales d'espera de planta baixa i planta primera. Es disposarà de diferents conjunts 1x1 amb unitats interiors tipus cassette.

Aquestes s'alimentaran des del subquadre nou de planta coberta i també es connectaran al control central de la Fase 1.

Tots els conjunts es connectaran al control central mitjançant la interfície MAC-334IF-E.

Els diferents conjunts disposaran de controls cablejats PAR-41MAA.

Per la col·locació de les diferents unitats interiors serà necessari una actuació prèvia en el fals sostre, per tal de moure altaveus i detectors d'incendi, i fer espai per col·locar les unitats interiors noves.

A nivell de fals sostre, també es realitzaran diferents registres de 50x50cm, per tal de realitzar les instal·lacions i posteriors manteniments.

En diferents unitats interiors, on no es disposa d'alçada suficient en el fals sostre, es crearà un remat de pladur al voltant de la unitat interior.

Tots els treballs interiors es realitzaran en horari nocturn i els treballs exteriors es podran realitzar en horari diürn.

3.- CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

Aparells productors existents

Com a aparells de producció d'energia tèrmica existent es disposa d'una caldera i d'una planta refredadora.

La caldera utilitza gas natural com a combustible. Es tracta d'una caldera WOLF MGK-170 de 160kW. Aquesta caldera s'utilitza per la producció de l'aigua calenta sanitària (A.C.S.) i per la calefacció de l'edifici.

Per la refrigeració de l'edifici es disposa d'una planta refredadora de 171kW de potència nominal en fred.

Aquests equips de producció existents es troben ubicats a la coberta. Aquestes unitats productores es connecten a les unitats terminals mitjançant una instal·lació a 2 tubs que utilitza aigua com a fluid caloportador.

Aparells de consum existents (unitats terminals)

Com s'ha comentat, la calefacció i refrigeració de l'edifici es realitza mitjançant equips climatitzadors i fancoils. A part hi ha el conjunt VRV de la primera reforma ja executada. En el present document no s'entra en detall en aquest conjunt VRV ja instal·lat. Aquest no sofrirà cap modificació en la present actuació.

En la planta coberta es disposa de 6 climatitzadors SERVO-CLIMA, models CTA-2, CTA-3 i CTA-4. Aquests climatitzen les següents zones:

- Passadís PB: CTE4 – 4.000m³/h – 25kW.
- Passadís P1: CTE3 – 3.000m³/h – 20kW.
- Consultes P1: CTE2 – 2.000m³/h – 15kW.
- Consultes PB: CTE3 – 3.000m³/h – 20kW.
- Recepció: CTE3 – 3.000m³/h – 20kW.
- Urgències: CTE3 – 3.000m³/h – 20kW.

Aparells de nova instal·lació

En la present reforma s'instal·laran nous conjunts 1x1 i 2x1.

Aquests donaran servei a diferents sales de planta baixa i planta primera que actualment es climatitzen mitjançant els climatitzadors de coberta.

Els conjunts proposats són MITSUBISHI ELECTRIC. La majoria d'unitats interiors seran de cassette a 4 vies, amb les següents característiques.

- MSLZ-25VA2 (cassette a 4 vies):
 - o Capacitat nominal refrigeració: 2,5kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 3,2kW
- MSLZ-35VA2 (cassette a 4 vies):
 - o Capacitat nominal refrigeració: 3,5kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 4,0kW
- MSLZ-60VA2 (cassette a 4 vies):
 - o Capacitat nominal refrigeració: 5,7kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 6,4kW
- MPLZ-50VEA2 (cassette a 4 vies):
 - o Capacitat nominal refrigeració: 5,0kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 6,0kW
- MPLZ-71VEA2 (cassette a 4 vies):
 - o Capacitat nominal refrigeració: 7,1kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 8,0kW

Unitats interiors de paret:

- MSZ-AY35VGKP:
 - o Capacitat nominal refrigeració: 3,5kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 4,0kW

Conjunt 2x1:

- Unitat exterior: MXZ-2F53VF
 - o Capacitat nominal refrigeració: 5,3kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 6,4kW
- 2 unitats interiors: SLZ-M25FA2
 - o Capacitat nominal refrigeració: 1,5kW
 - o Capacitat nominal calefacció: 1,7kW

4.- DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

Tal i com s'ha comentat, l'edifici objecte de la present modificació és l'edifici aïllat del Centre d'Atenció Primària el Serral, a Sant Vicenç dels Horts.

L'edifici es distribueix en 2 plantes. Planta baixa i planta primera. En les dos plantes es disposa de diferents sales de consulta. En la planta baixa es troba la recepció del CAP, i diferents sales d'espera per les diferents especialitats.

La planta primera només ocupa una part de l'edifici. L'altra part es coberta plana de la planta baixa.

En la planta coberta es disposen de totes les instal·lacions tèrmiques (caldera, refredadora i climatitzadors). Aquestes estan protegides de la intempèrie mitjançant una coberta metàl·lica i la seva estructura portant.

5.- DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

En la present actuació es modifica la climatització de part de la planta baixa i planta primera.

L'actuació es divideix en 2 fases. En cada fase s'actua en diferents sales. En la fase 1 s'actua en consultes i sales de visites i en la fase 2 s'actua en sales d'espera.

Actualment la instal·lació està formada per una caldera que produeix aigua calenta per la calefacció i per fer l'A.C.S. Paral·lelament es disposa d'una planta refredadora encarregada de la refrigeració durant l'estiu. Aquesta instal·lació existent disposa de 6 climatitzadors ubicats a la coberta de l'edifici. Cada climatitzador disposa d'una bateria d'aigua.

En diferents zones de la planta baixa la climatització ja es realitza mitjançant un conjunt VRV instal·lat en una reforma anterior, realitzada durant el 2021. Aquest conjunt VRV existent disposa d'1 unitat interior de conductes i de 16 unitats interiors tipus cassette a 4 vies. Aquest conjunt disposa d'1 unitat exterior situada a la coberta de l'edifici.

La reforma s'agrupa en les següents fases:

- Fase 1: sales de consulta, recepció i entrada

- Fase 2: sales d'espera

Tots els treballs interiors es realitzaran en horari nocturn i els treballs exteriors es podran realitzar en horari diürn.

5.1.- CONJUNTS

A continuació s'indiquen les característiques dels conjunts 1x1 tipus cassette de 60x60cm. Es disposa de conjunts 25, 35 i 60.

MODELO			MSLZ-25VA2	MSLZ-35VA2	MSLZ-50VA2	MSLZ-60VA2
Unidad interior			SLZ-M25FA2	SLZ-M35FA2	SLZ-M50FA2	SLZ-M60FA2
Unidad exterior			SUZ-M25VA	SUZ-M35VA	SUZ-M50VA	SUZ-M60VA
Capacidad	Frio Nominal (Min-Máx)	kW	2,5 (1,4-3,2)	3,5 (0,7-3,9)	4,6 (1,0-5,2)	5,7 (1,5-6,3)
	Calor Nominal (Min-Máx)	kW	3,2 (1,3-4,2)	4,0 (1,0-5,0)	5,0 (1,3-5,5)	6,4 (1,6-7,3)
Consumo Nominal	Frio	kW	0,65	1,09	1,35	1,67
	Calor	kW	0,88	1,07	1,56	2,13
Consumo eléctrico anual*	Frio	kWh/año	139	183	253	321
	Calor	kWh/año	716	843	1.191	1.559
Carga de diseño (Pdesign)	Frio	kW	2,6	3,5	4,6	5,6
	Calor (-10°C)	kW	2,2	2,6	3,6	4,6
Coeficiente energético	EER / COP		3,80 / 3,61	3,20 / 3,71	3,40 / 3,20	3,40 / 3,00
	SEER (Etiqueta)		6,3 (A++)	6,7 (A++)	6,3 (A++)	6,2 (A++)
	SCOP (Etiqueta)*		4,3 (A+)	4,3 (A+)	4,2 (A+)	4,1 (A+)
Unidad Interior	Caudal de aire (B/M2/M1/A)	m³/min	6,0 / 6,5 / 7,0	6,5 / 7,5 / 8,5	6,5 / 8 / 9,5	7 / 9 / 11,5
	Nivel sonoro (B/M2/M1/A)	dB(A)	24 / 26 / 28	25 / 28 / 31	25 / 30 / 34	27 / 34 / 39
	Potencia sonora	dB(A)	45	48	51	56
	Dimensiones al x an x fon (Panel)	mm	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)
	Peso (Panel)	kg	15 (3)	15 (3)	15 (3)	15 (3)
	Caudal de aire	m³/min	36,3	34,3	45,8	50,1
	Nivel sonoro	dB(A)	45	48	48	49
Unidad Exterior	Potencia sonora	dB(A)	59	59	64	65
	Dimensiones al x an x fon	mm	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	714 x 800 x 285	880 x 840 x 330
	Peso	kg	30	35	41	54
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO ₂ eq	0,65 / 675 / 0,44	0,90 / 675 / 0,61	1,20 / 675 / 0,81	1,25 / 675 / 0,84
	Tensión/Fases - Intensidad Máxima	V/F - A	230/1 - 7,0	230/1 - 8,7	230/1 - 13,7	230/1 - 15,1
Diám. tuberías líquido/gas			6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 12,7	6,35 / 15,88
Long. Máx. tubería vert/total			12 / 20	12 / 20	30 / 30	30 / 30
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C	-10 ~ +24	-10 ~ +24	-10 ~ +24	-10 ~ +24

També es disposa de diferents conjunts 1x1 tipus cassette de 90x90. Dimensions 50 i 71. Les seves característiques son:

MODELO			MPLZ-35VEA2	MPLZ-50VEA2	MPLZ-60VEA2	MPLZ-71VEA2
Unidad interior			PLA-M35EA2	PLA-M50EA2	PLA-M60EA2	PLA-M71EA2
Unidad exterior			PUZ-ZM35VKA2	PUZ-ZM50VKA2	PUZ-ZM60VHA2	PUZ-ZM71VHA2
Capacidad	Frio Nominal (Min-Máx)	kW	3,6 (1,6-4,5)	5 (2,3-5,6)	6,1 (2,7-6,5)	7,1 (3,3-8,1)
	Calor Nominal (Min-Máx)	kW	4,1 (1,6-5,8)	6 (2,5-7,3)	7 (2,8-8,2)	8 (3,5-10,2)
Consumo Nominal	Frio	kW	0,751	1,175	1,523	1,716
	Calor	kW	0,89	1,581	1,863	2,014
Consumo eléctrico anual*	Frio	kWh/año	172	234	299	336
	Calor	kWh/año	798	1.187	1.422	1.429
Carga de diseño (Pdesign)	Frio	kW	3,60	5,00	6,10	7,10
	Calor (-10°C)	kW	2,50	3,80	4,40	4,70
Coeficiente energético	EER / COP		4,79 / 4,61	4,25 / 3,79	4,00 / 3,76	4,14 / 3,97
	SEER (Etiqueta)		7,3 (A++)	7,4 (A++)	7,1 (A++)	7,4 (A++)
	SCOP (Etiqueta)*		4,3 (A+)	4,4 (A+)	4,3 (A+)	4,6 (A++)
Unidad Interior	Caudal de aire (B/M2/M1/A)	m³/min	11 / 13 / 15 / 16	12 / 14 / 16 / 18	12 / 14 / 16 / 18	14 / 17 / 19 / 21
	Nivel sonoro (B/M2/M1/A)	dB(A)	26 / 28 / 29 / 31	27 / 29 / 31 / 32	27 / 29 / 31 / 32	28 / 30 / 32 / 34
	Potencia sonora	dB(A)	51	54	54	56
	Dimensiones al x an x fon (Panel)	mm	258 x 840 x 840 (40 x 950 x 950)	258 x 840 x 840 (40 x 950 x 950)	258 x 840 x 840 (40 x 950 x 950)	258 x 840 x 840 (40 x 950 x 950)
	Peso (Panel)	kg	19 (5)	19 (5)	21 (5)	21 (5)
Unidad Exterior	Caudal de aire	m³/min	45	45	55	55
	Nivel sonoro	dB(A)	44	44	47	47
	Potencia sonora	dB(A)	65	65	67	67
	Dimensiones al x an x fon	mm	630 x 809 x 300	630 x 809 x 300	943 x 950 x 330(+25)	943 x 950 x 330(+25)
	Peso	kg	46	46	70	70
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO _{eq}	2,0 / 675 / 1,35	2,0 / 675 / 1,35	2,8 / 675 / 1,89	2,8 / 675 / 1,89
Tensión/Fases - Intensidad Máxima			230/1 - 13,2	230/1 - 13,2	230/1 - 19,2	230/1 - 19,3
Diám. tuberías líquido/gas			6,35 / 12,7	6,35 / 12,7	9,52 / 15,88	9,52 / 15,88
Long. Máx. tubería vert/total			30 / 50	30 / 50	30 / 55	30 / 55
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46	-15 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C	-11 ~ +21	-11 ~ +21	-20 ~ +21	-20 ~ +21

També es disposarà de 2 conjunts 1x1 amb unitats interior tipus Split. Es tracta de 2 conjunts MSZ-AY35VGKP. Les seves característiques es mostren a continuació.

MODELO			MSZ-AY15VGK(P)	MSZ-AY20VGK(P)	MSZ-AY25VGK(P)	MSZ-AY35VGK(P)	MSZ-AY42VGK(P)
Unidad interior			MSZ-AY15VGK(P)	MSZ-AY20VGK(P)	MSZ-AY25VGK(P)	MSZ-AY35VGK(P)	MSZ-AY42VGK(P)
Unidad exterior			MUZ-AY15VG	MUZ-AY20VG	MUZ-AY25VG	MUZ-AY35VG	MUZ-AY42VG
Capacidad	Frio Nominal (Mín-Máx)	kW	1,5 (0,5-2,2)	2,0 (0,6-2,7)	2,5 (0,9-3,4)	3,5 (1,1-3,8)	4,2 (0,9-4,5)
	Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	2,0 (0,5-3,1)	2,5 (0,5-3,5)	3,2 (1,0-4,1)	4 (1,3-4,6)	5,4 (1,3-6,0)
	kCal/h (frio)	kCal/h	1.290	1.720	2.150	3.010	3.612
	kCal/h (calor)	kCal/h	1.720	2.150	2.752	3.440	4.644
Consumo Nominal	Frio	kW	0,37	0,46	0,6	0,99	1,3
	Calor	kW	0,5	0,6	0,78	1,03	1,49
Consumo eléctrico anual*	Frio	kWh/año	72	81	101	142	188
	Calor (zona climática intermedia)	kWh/año	558	766	698	862	1.120
	Calor (Zona climática cálida)	kWh/año	267	350	310	377	491
Carga de diseño (Pdesign)	Frio	kW	1,5	2,0	2,5	3,5	4,2
	Calor (-10°C)	kW	1,6	2,3	2,4	2,9	3,8
Coeficiente energético*	EER / COP		4,05 / 4,0	4,35 / 4,17	4,17 / 4,10	3,54 / 3,88	3,23 / 3,62
	SEER (Etiqueta)		7,2 (A++)	8,6 (A+++)	8,7 (A+++)	8,7 (A+++)	7,9 (A++)
	SCOP (Etiqueta) Zona climática intermedia		4,0 (A+)	4,2 (A+)	4,8 (A++)	4,7 (A++)	4,7 (A++)
	SCOP (Etiqueta) Zona climática cálida		4,7 (A++)	5,2 (A+++)	5,8 (A+++)	5,9 (A+++)	5,9 (A+++)
Unidad Interior	Caudal de aire (Silencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	m³/min	2,8 / 3,7 / 4,4 / 5,2 / 6,1	2,8 / 3,7 / 4,4 / 5,2 / 6,6	4,9 / 5,9 / 7,1 / 8,7 / 11,4	4,9 / 5,9 / 7,1 / 8,7 / 11,4	5,4 / 6,5 / 7,7 / 9,3 / 11,4
	Nivel sonoro (Silencio / Baja / Media / Alta / Máxima)	dB(A)	19 / 26 / 30 / 35 / 40	19 / 26 / 30 / 35 / 42	18 / 24 / 30 / 36 / 42	18 / 24 / 30 / 36 / 42	21 / 29 / 34 / 38 / 42
	Potencia sonora	dB(A)	54	57	57	57	57
	Dimensiones alto x ancho x fondo	mm	250 x 760 x 199	250 x 760 x 199	299 x 798 x 245	299 x 798 x 245	299 x 798 x 245
	Peso	kg	9,1	9,1	10,5	10,5	10,5
Unidad Exterior	Caudal de aire	m³/min	26	32,2	32,2	32,2	30,4
	Nivel sonoro	dB(A)	45	47	47	49	50
	Potencia sonora	dB(A)	58	59	59	61	61
	Dimensiones alto x ancho x fondo	mm	538 x 699 x 249	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285	550 x 800 x 285
	Peso	kg	23	27,5	31	31	35
	Refrigerante R32	Pre-carga kg / PCA / TCO ₂ eq	0,49 / 675 / 0,34	0,55 / 675 / 0,37	0,55 / 675 / 0,37	0,55 / 675 / 0,37	0,70 / 675 / 0,47
Tensión/Fases - Intensidad Máxima		V/F - A	230/1 - 5,3	230/1 - 6,8	230/1 - 7,06	230/1 - 8,46	230/1 - 9,92
Diám. tuberías líquido/gas		mm	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52	6,35 / 9,52
Long. Máx. tubería vert/total		m	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20	12 / 20
Rango de operación	Tª exterior para refrigeración	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46
	Tª exterior para calefacción	°C	-15 ~ +24	-20 ~ +24	-20 ~ +24	-20 ~ +24	-20 ~ +24

També es disposa d'1 conjunt 2x1, amb una unitat exterior MXZ-2F53VF i 2 unitats interiors SLZ-M25FA2. Les característiques son les següents.

MODELO			MXZ-2F33VF	MXZ-2F42VF	MXZ-2F53VF
Unidades interiores máx			2	2	2
Capacidad	Frio Nominal (Mín-Máx)	kW	3,3 (1,1-3,8)	4,2 (1,1-4,4)	5,3 (1,1-5,6)
	Calor Nominal (Mín-Máx)	kW	4 (1-4,1)	4,5 (1-4,8)	6,4 (1-7)
	kCal/h (frio)	kCal/h	2.838	3.612	4.558
	kCal/h (calor)	kCal/h	3.440	3.870	5.504
Consumo Nominal	Frio	kW	0,85	0,98	1,40
	Calor	kW	0,91	0,88	1,56
Consumo eléctrico anual*	Frio	kWh/año	188	169	215
	Calor	kWh/año	908	974	973
Carga de diseño (Pdesign)	Frio	kW	3,3	4,2	5,3
	Calor (-10°C)	kW	2,7	3,2	3,2
Coeficiente energético	EER / COP		3,90 / 4,40	4,3 / 5,1	3,90 / 4,1
	SEER (Etiqueta)		6,13 (A++)	8,69 (A++)	8,63 (A++)
	SCOP (Etiqueta)*		4,16 (A++)	4,60 (A++)	4,60 (A++)
Caudal de aire		m³/min	31,5	28,4	32,7
Nivel sonoro		dB(A)	49	44	46
Potencia sonora		dB(A)	60	59	61
Dimensiones alto x ancho x fondo		mm	550 x 800(+69) x 285(+59,5)	550 x 800(+69) x 285(+59,5)	550 x 800(+69) x 285(+59,5)
Peso		kg	33	37	37
Refrigerante R32		Pre-carga kg / PCA / TCO ₂ eq	1 / 675 / 0,68	1,2 / 675 / 0,81	1,2 / 675 / 0,81
Tensión/Fases - Intensidad Máxima		V/F - A	230/1 - 10	230/1 - 12,2	230/1 - 12,2
Diám. tuberías líquido/gas		mm	6,35 x 2 / 9,52 x 2	6,35 x 2 / 9,52 x 2	6,35 x 2 / 9,52 x 2
Long. Máx. tubería vert/total		m	10 / 20	15(10)** / 30	15(10)** / 30
Long. Máx. tubería por U. Interior		m	15	20	20
Condiciones límite de trabajo	Frio	°C	-10 ~ +46	-10 ~ +46	-10 ~ +46
	Calor	°C	-15 ~ +24	-15 ~ +24	-15 ~ +24

##			SEZ-M##DA2 ⁽¹⁾		PEAD-M##JA2 ⁽¹⁾⁽²⁾ (LEER NOTAS AL PIE)		MLZ-KP/KY##VG		SLZ-M##FA2	
			Frio	Calor	Frio	Calor	Frio	Calor	Frio	Calor
15/20	Capacidad nominal	kW					2,0	2,0	1,5	1,7
	Nivel Sonoro	dB(A)					30 / 32 / 34 / 37		24 / 26 / 28	
	Dimensiones (panel)	mm					194 x 842 x 301 (34 x 915 x 370)		245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	
25	Capacidad nominal	kW	2,5	2,9			2,5	3,0	2,6	3,2
	Nivel Sonoro	dB(A)	22 / 25 / 29				27 / 31 / 34 / 38		25 / 28 / 31	
	Dimensiones (panel)	mm	200 x 790 x 700				185 x 1.102 x 360 (24 x 1.200 x 424)		245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	
35	Capacidad nominal	kW	3,5	4,2	3,6	4,1	3,5	4,0	3,5	4,0
	Nivel Sonoro	dB(A)	23 / 28 / 33		24 / 29 / 32		27 / 32 / 36 / 40		25 / 30 / 34	
	Dimensiones (panel)	mm	200 x 990 x 700		250 x 900 x 732		185 x 1.102 x 360 (24 x 1.200 x 424)		245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	
50	Capacidad nominal	kW	5,1	6,4	5,0	6,0	4,6	5,0	4,6	5,0
	Nivel Sonoro	dB(A)	29 / 33 / 36		26 / 31 / 35		29 / 36 / 41 / 47		27 / 34 / 39	
	Dimensiones (panel)	mm	200 x 990 x 700		250 x 900 x 732		185 x 1.102 x 360 (24 x 1.200 x 424)		245 x 570 x 570 (10 x 625 x 625)	
60	Capacidad nominal	kW	5,6	7,4	6,1	7,0				
	Nivel Sonoro	dB(A)	29 / 33 / 37		25 / 29 / 33					
	Dimensiones (panel)	mm	200 x 1.190 x 700		250 x 1.100 x 732					
71	Capacidad nominal	kW	7,1	8,1	7,1	8,0				
	Nivel Sonoro	dB(A)	29 / 34 / 39		26 / 30 / 34					
	Dimensiones (panel)	mm	200 x 1.190 x 700		250 x 1.100 x 732					
	Control inalámbrico incluido		NO		NO		SI		SI (incluido con el panel)	

Totes les unitats exteriors es disposaran a l'exterior. En planta baixa hi ha unitats subjectes a paret. La resta d'unitats exteriors es col·locaran a coberta, tant a la de planta primera com a la de planta coberta. Les unitats exteriors es col·locaran agrupades. Cada agrupació es col·locarà sobre estructures moduls tipus BIG FOOT.

En els plànols s'aporta la situació de cada unitat.

5.2.- CIRCUITS DE REFRIGERANT

Es tracta de conjunts 1x1 i 2x1. Cada conjunt disposarà de la seva canonada de refrigerant gas – líquid des de la unitat exterior fins a la unitat interior.

En els plànols s'observa en detall la distribució dels circuits de refrigerant, el seu traçat i el seu diàmetre.

Totes les canonades de refrigerant estaran aïllades amb espuma electromèrica, tipus AF/ArmaFlex Evo, o equivalent. El gruix de l'aïllament serà com a mínim el requerit en el RITE, i més concretament en la seva taula 1.2.4.2.5, que estableix el gruix mínim d'aïllament (mm) de circuits frigorífics per climatització.

Diàmetre canonada	Gruix aïllant (mm)	
	Canonada traçat per l'interior	Canonada traçat per l'exterior
1/4"	10	15
3/8"	10	15
1/2"	10	15
5/8"	15	20
3/4"	15	20
7/8"	15	20
1"	15	20

5.3.- CONTROL DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació de climatització disposarà de control individual per cada equip.

Cada equip o cada agrupació de equips interiors (segons la sala) estaran controlats i comandats mitjançant un control PAR-41MAA.

Es tracta d'un control cablejat multifunció amb programació horària on/off i temperatura de consigna. Disposa de fins a 8 accions programables per cada dia de la setmana. Disposa de pantalla LCD retro il·luminada i canvi d'horari automàtic. Disposa de sonda de temperatura integrada.

Cada unitat interior climatitza una sala, i per tant disposarà del seu control PAR-41MAA.

En la zona d'espera de planta baixa, on es disposen de 2 unitats de sostre, es disposarà d'1 únic control PAR-41MAA. Aquest controlarà els 2 equips de la zona d'espera. Els controls previstos poden controlar fins a 16 unitats interiors de sèrie, sense la necessitat d'afegir cap opcional.

Entre el cablejat d'alimentació elèctrica i el cablejat de transmissió de dades hi haurà una separació mínima de 50mm.

La instal·lació disposarà d'un control central. Aquest control central estarà connectat a tots els conjunts nous de la present reforma, així com al conjunt VRV existent i als 3 conjunts 1x1 existents Mitsubishi Electric.

Per la connexió de cada unitat interior es disposarà d'una interfície MAC-334IF-E. Aquests equips permetran la integració dels conjunts 1x1 al nou sistema de control centralitzat. Permet forçar el ON/OFF, habilitar/inhabilitar el control remot, seleccionar el mode de funcionament mitjançant senyals externes, permet integrar la unitat a una xarxa M-NET.

El control central estarà format per l'equip AE-C400E i l'equip EW-C50E.

5.4.- DISTRIBUCIÓ I SUBJECCIÓ DE CANONADES I CABLEJAT

Les canonades i el cablejat, tant elèctric com de dades, recorreran junts.

Tant les canonades com el cablejat recorrerà per fals sostre, sobre safata de reixa d'acer electrozincat de nova instal·lació.

En les zones amb fals sostre no registrable es crearan registres de 50x50cm, en el fals sostre existent per realitzar la instal·lació de refrigerant i el pas del cablejat.

En els trams exteriors les canonades estaran protegides a l'interior de safates de xapa llisa d'acer galvanitzat en calent.

El cablejat, tant el d'alimentació elèctrica com el de transmissió de dades, discorreran per l'interior de tubs de protecció no propagador de la flama. Aquests tubs discorreran per sobre la safata de reixa d'acer o a l'interior de canals d'acer galvanitzat en calent.

Entre el cablejat d'alimentació elèctrica i el cablejat de transmissió de dades hi haurà una separació mínima de 50mm.

5.5.- DESGUÀS DE UNITATS INTERIORS

En la planta baixa i en la planta primera es disposarà d'una instal·lació de desguàs per conduir els condensats de les unitats interiors. Aquestes unitats interiors s'agruparan i es conduiran els condensats fins als desguassos existents d'aigües pluvials.

La instal·lació es realitzarà amb canonades de PVC. Cada unitat interior disposarà del seu sifó de desguàs. El diàmetre de sortida de cada equip serà de el mínim exigít pel fabricant del mateix.

L'execució d'aquesta instal·lació també es realitzarà seguint les instruccions del fabricant de l'equip.

Les instal·lacions de desguàs descorreran pel fals sostre existent i es connectaran als baixants existents de les aigües pluvials.

Les canonades generals de recollida de condensats seran DN40.

5.6.- SUBMINISTRAMENT ELÈCTRIC DE LA NOVA INSTAL·LACIÓ

Es crearan 2 subquadres nous per alimentar tots els nous conjunts.

En la planta baixa es disposarà d'un subquadre per la protecció i alimentació de les 14 unitats interiors de la zona d'entrada de la planta baixa (13 unitats exteriors). Es disposarà de protecció tèrmica i diferencial en capçalera, l'alimentació elèctrica del subquadre, el propi subquadre amb interruptor seccionador, protecció contra sobretensions transitòries i permanents. A part per cada línia es disposarà de la seva protecció tèrmica. També es disposarà de protecció diferencial, agrupant 2 tèrmics en cada diferencial.

En planta coberta es disposarà d'un altre subquadre nou. Aquest alimentarà la resta de conjunts nous. Aquest també alimentarà 3 conjunts existents 1x1 Mitsubishi Electric i el conjunt existent HIYASU.

Com en el quadre de planta baixa, es disposarà de protecció tèrmica i diferencial en capçalera. També es disposarà de la corresponent alimentació trifàsica del quadre. En el quadre nou es disposarà de protecció tèrmica i de sobretensions (transitòries i permanents). A part per cada línia es disposarà de la seva protecció tèrmica. També es disposarà de protecció diferencial, agrupant 2 tèrmics en cada diferencial. Aquest subquadre alimentarà el sistema de control central. També disposarà d'endoll en el subquadre.

En els plànols es pot observar la distribució elèctrica i els esquemes unifilars.

Tot el cablejat elèctric serà tipus RZ1-K(AS), CPR Cca-s1b, d1, a1. La secció del cablejat serà la indicada en els esquemes unifilars, i en cap cas inferior a la indicada pel fabricant de l'equip a alimentar.

El cablejat, tant el d'alimentació elèctrica com el de transmissió de dades, recorreran per l'interior de tubs de protecció no propagador de la flama.

Entre el cablejat d'alimentació elèctrica i el cablejat de transmissió de dades hi haurà una separació mínima de 50mm.

6.- CONCLUSIONS

Mitjançant aquest document es pretén definir la reforma del sistema de climatització del Centre d'Atenció Primària el Serral, a Sant Vicenç dels Horts.

Juntament amb els plànols, es defineix la situació reformada.

2.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT - ÍNDEX

2.- ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT	18
1.- OBJECTE DE L'ESTUDI	20
2.- JUSTIFICACIÓ DE QUE L'OBRA (O INSTAL·LACIÓ) REQUEREIX UN ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT	20
3.- NORMATIVA	20
3.1.- NORMES GENÈRIQUES	20
3.2.- CONDICIONS DEL LLOC DE TREBALL	20
3.3.- SEGURETAT EN MÀQUINES I EQUIPS DE TREBALL	21
3.4.- LEGISLACIÓ BÀSICA ESPECÍFICA PER AL SECTOR	21
3.5.- LEGISLACIÓ ESTATAL	21
4.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA (O DE LA INSTAL·LACIÓ)	22
4.1.- PROJECTE	22
4.2.- AUTOR	22
4.3.- PROMOTOR	22
4.4.- COORDINADOR DE SEGURETAT	22
4.5.- UBICACIÓ I ENTORN DE L'OBRA	22
4.6.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS	22
4.7.- DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ATENCIÓ MÈDICA	22
5.- FITXES D'ACTIVITAT - RISC - AVALUACIÓ - MESURES	23
Subsector H1- Central de calor	23
Fase H1A - Moviments d'equips	23
Operacions	23
Fase H1C - Connexió elèctrica	24
Fase H1E - Proves de posada en marxa	24

1.- OBJECTE DE L'ESTUDI

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut ha estat redactat per a complir el Reial Decret 1627/1997 on s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres i en les instal·lacions. Tot això es situa en el marc de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

2.- JUSTIFICACIÓ DE QUE L'OBRA (O INSTAL·LACIÓ) REQUEREIX UN ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT

Justificació que l'obra (o instal·lació) requereix un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut i no un Estudi de Seguretat i Salut.

Les xifres de pressupost, de durada estimada o terme d'execució, de nombre de treballadors simultanis i de volum de mà d'obra estimada, són inferiors a les que apareixen als punts a), b) i c) del paràgraf 1 del article 4 del RD 1627/1997.

Al mateix temps, l'obra no és ni requereix cap mena de treball subterrani ni presa, per tant a aquesta obra li és d'aplicació el paràgraf 2 del esmentat article 4 en el sentit que cal elaborar un Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

3.- NORMATIVA

3.1.- NORMES GENÈRIQUES

- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals. (BOE 10-11-1995).
- Instrucció de 26 de febrer de 1996, per a l'aplicació de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, en l'Administració de l'Estat. (BOE 8-3-1996).
- Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria. (BOE 22-7-1997).
- Reial Decret 2200/1995 de 28 de setembre, aprova el reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrials. (BOE 6-2-1996).
- Reial Decret 1/1995 Estatuto de los Trabajadores de 24 de maig, pel qual s'aprova el Text Refós de la Llei de l'Estatut dels Treballadors. (BOE 29-3-1995).

3.2.- CONDICIONS DEL LLOC DE TREBALL

- Decret 3.565/1972, de 23 de desembre, sobre normes tecnològiques de l'edificació. (BOE 15-1-1973).
- Reial Decret 1.316/1989, de 27 d'octubre, sobre mides de protecció dels treballadors en front als riscos derivats a la seva exposició al soroll. (BOE 2-11-1989). Correcció d'errades. (BOE 9-12-1989 i 26-5-1990).
- Reial Decret 88/1990, de 26 de gener, sobre protecció dels treballadors per mitjà de la prohibició de determinats agents específics o determinades activitats. (BOE 27-1-1990).
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de senyalització de seguretat i salut en el treball. (BOE 23-4-1997).
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball. (BOE 23-4-1997).
- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball. (BOE 24-5-1997).

- Reials Decrets Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball. (BOE 24-5-1997).
- Reial Decret 487/1997, de 14 d'abril, pel què s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos, en particular dorsilumbars pels treballadors. (BOE 23-4-1997).

3.3.- SEGURETAT EN MÀQUINES I EQUIPS DE TREBALL

- Reial Decret 1.435/1992, de 27 de novembre, pel què es dicten disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 89/392/CEE relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines, modificat per Reial Decret 56/1995 (BOE 8-2-1995). (BOE 11-12-1992).
- Reial Decret 1.407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. (BOE 28-12-1992).
- Reial Decret 773/1997 de 30 de maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització d'equips de treball. (BOE 12-6-1997).
- Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors d'equips de treball. (BOE 7-8-1997).

3.4.- LEGISLACIÓ BÀSICA ESPECÍFICA PER AL SECTOR

H. Instal·lacions de calefacció, climatització, aigua calenta sanitària i instal·lacions frigorífiques.

3.5.- LEGISLACIÓ ESTATAL

- Decret 3099/1977 de 8 de setembre. Reglament de seguretat de plantes i instal·lacions frigorífiques (BOE 6-12-1977) modificat per Reial Decret 394/1979 (BOE 7-3-1979) i Reial Decret 754/1981 (BOE 28-4-1981).
- Ordre de 24 de gener de 1978 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament d'instal·lacions frigorífiques (BOE 3-2-1978) correcció d'errades (BOE 27-2-1978 i BOE 14-6-1978) i modificada per ordre 4-4-1979 (BOE 10-5-79); ordre 3-9-80 (BOE 18-10-80); ordre 21-7-83 (BOE 29-7-83); ordre 19-11-87 (BOE 5-12-87); ordre 4-11-92 (BOE 17-11-92); ordre 26-2-97 (BOE 11-3-97).
- Ordre d'11 de juliol de 1983 referent a recipients frigorífics ITC AP9 del reglament d'aparells a pressió (BOE 22-7-1983).
- Reial Decret 1618/1980 de 4 de juliol de 1980 Reglament d'instal·lacions de C, C i ACS (BOE 6-8-1980) modificat per Reial Decret 2946/1982 (BOE 12-11-1982).
- Ordre de 6 de juliol de 1981 que aprova les Instruccions tècniques complementàries del reglament de C, C i ACS modificada per ordre 28-6-1984 (BOE 2-7-1984) i per ordre 24-9-1987 (BOE 13-10-1987).
- Reial Decret 494/1988 de 20 de maig de 1988. Reglament d'aparells que utilitzen el gas com a combustible (BOE 21-7-1988).
- Ordre de 8 d'abril de 1983. Normes per a la determinació del rendiment de calderes de potència superior a 100 kW per a C, C i ACS (BOE 16-4-1983) correcció d'errades (BOE 21-7-1988) i modificada per Ordre 10-11-1983 (BOE 12-11-1983).

- Ordre 31 de maig de 1985. Instrucció tècnica complementària AP-12 sobre calderes d'aigua calenta d'aigua calenta (BOE 20-6-1985) correcció d'errades (BOE 12-8-1985).
- Reial Decret 1751/1998 de 31 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). (BOE 5-8-1998).

4.- CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA (O DE LA INSTAL·LACIÓ)

4.1.- PROJECTE

Projecte de reforma integral del sistema de climatització del centre d'atenció primària el Serral, a Sant Vicenç dels Horts.

4.2.- AUTOR

Albert Farràs i Balasch

4.3.- PROMOTOR

INSTITUT CATALÀ DE LA SALUT

4.4.- COORDINADOR DE SEGURETAT

El promotor designarà un coordinador de seguretat en la fase d'execució de les obres per a que assumeixi les funcions definides en el RD 1627/199 i li comunicarà per escrit i amb acusament de rebuda l'inici de les obres amb una antelació de 10 dies hàbils com a mínim.

4.5.- UBICACIÓ I ENTORN DE L'OBRA

La reforma es realitzarà en el CAP el Serral, de Sant Vicenç dels Horts, situat a la Carretera de Sant Boi, 59-61.

Es disposa d'energia elèctrica i aigua del mateix edifici.

4.6.- INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

No són necessàries.

Els serveis sanitaris a utilitzar seran els de la Mútua de l'empresa instal·ladora o el CAP més proper, el mateix en el que es realitza la reforma.

Els serveis comuns a utilitzar com per exemple:

Vestidors – A la mateixa empresa

Els treballadors podran esmorzar o dinar en llocs adients a les rodalies de l'obra

4.7.- DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'ATENCIÓ MÈDICA

A peu d'obra es disposarà d'una farmaciola amb el material necessari.

S'informarà en un rètol de manera visible a l'obra l'emplaçament més proper dels diversos centres mèdics (mútues patronals, CAP, etc.), on avisar o portar el possible accidentat perquè rebi un tractament ràpid i efectiu.

5.- FITXES D'ACTIVITAT - RISC - AVALUACIÓ - MESURES

Sector H - Instal·lacions de calefacció, climatització

Subsector H1- Central de calor

Fase H1A - Moviments d'equips

Operacions

H1A O1 Descàrrega de camió.

H1A O2 Pujada dels equips al lloc de la seva instal·lació.

H1A O3 Moviment a nivell per col·locar els equips en el seu lloc.

H1A O4 Desballestament d'embalatges.

Equip tècnic

1 Camió grua.

2 Grua.

3 Tractels.

4 Cordes.

5 Eines manuals.

Identificació de riscos

H1A R1- Caiguda de les càrregues.

H1A R2 - Aixafament de peus i mans.

H1A R3 - Cremades per frec de cordes.

H1A R4 - Danys per claus, esgarrinxades, etc.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenió (P)

H1A R1 P1 - Control de l'estat dels mitjans de moviment de càrregues.

H1A R1 P2 - Entrenament en moviment dels materials (gruistes), etc.

Protecció col·lectiva (PC)

H1A PC - Senyalitzar o abalisar la zona d'operació.

Protecció individual (PI)

H1A R1 PI - Utilització de casc.

H1A R2 PI1 - Utilització de guants de protecció.

H1A R2 PI2 - Utilització de botes de seguretat (puntera metàl·lica).

H1A R3 PI - Utilització de guants.

H1A R4 PI - Utilització de guants

Fase H1C - Connexió elèctrica**Operacions**

H1C O1 - Connexió de motors i components elèctrics diversos.

H1C O2 - Connexió a quadres elèctrics.

Equip tècnic

1 Eines manuals.

Identificació de riscos

H1C R1 - Descàrregues elèctriques.

H1C R2 - Atrapament de diferents parts del cos per equips rotatius.

H1C R3 - Danys a les mans per accidents amb eines manuals.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenició (P)

H1C R1 P - Assegurar l'absència de tensió.

Protecció col·lectiva (PC)

H1C R1 PC - Posar senyals indicatives que s'estan utilitzant determinades preses de corrent.

Protecció individual (PI)

H1C R2 PI - Vestits ben ajustats i sense elements solts.

H1C R3 PI - Guants.

Fase H1E - Proves de posada en marxa**Operacions**

H1E O4 - Comprovació del sentit de moviment dels equips rotatius.

H1E O5 - Comprovació dels circuits elèctric.

H1E O6 - Mesura de paràmetres de funcionament.

H1E O7 - Ajustament de vàlvules i elements de regulació.

Equip tècnic

1 Comprovador de circuits.

2 Eines manuals.

Identificació de riscos

H1E R3 - Aixafament per elements rotatius.

H1E R4 - Descàrregues elèctriques.

H1E R5 - Caigudes de persones en alçada.

H1E R6 - Caigudes a nivell.

H1E R7 - Cremades per contacte amb superfícies calentes.

H1E R8 - Cremades per expulsions de fluids calents.

H1E R11 - Danys als ulls per esquitxos de fluids a baixa/alta temperatura.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenició (P)

H1E R1 P2 - Ventilació adequada.

H1E R2 P2 - Senyals "no encendre foc" i "no fumar".

H1E R2 P3 - Disposar d'extintors prop de les operacions amb risc d'incendi.

H1E R3 P - Dotar les màquines amb proteccions antiatrapament.

H1E R4 P - Revisar l'estat de les màquines elèctriques i dels aïllaments.

H1E R5 P1 - Tancar les zones de pas i de treball on hi hagi risc de caigudes de diferent nivell.

H1E R5 P2 - Afermar les escales.

H1E R6 P1 - Mantenir ordre i neteja a les vies de circulació i llocs de treball.

H1E R6 P2 - Mantenir un nivell adequat d'il·luminació i mesures de protecció individual.

Protecció col·lectiva (PC)

H1E PC1 - Senyalitzar o abalisar la zona d'operació.

Protecció individual (PI)

H1E R6 PI - Calçat antilliscant.

H1E R7 PI - Guants antitèrmics.

H1E R8 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H1E R9 PI - Guants de cuir o aluminitzats.

H1E R10 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H1E R11 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

Fase H1F- Comprovació de funcionament (manteniment)

Operacions

Equivalent a les de la posada en marxa.

H1F O4 - Comprovació del sentit de moviment dels equips rotatius.

H1F O5 - Comprovació dels circuits elèctrics.

H1F O6 - Mesura de paràmetres de funcionament.

H1F O7 - Ajustament de vàlvules i elements de regulació.

Equip tècnic

1. Comprovador de circuits.

2. Eines manuals.

Identificació de riscos

H1F R3 - Aixafament per elements rotatius.

H1F R4 - Descàrregues elèctriques.

H1F R5 - Caigudes de persones en alçada.

H1F R6 - Caigudes a nivell.

H1F R7 - Cremades per contacte amb superfícies calentes.

H1F R8 - Cremades per expulsions de fluids calents.

H1F R11 - Danys als ulls per esquitxos de fluids a baixa/alta temperatura.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenició (P)

H1F R1 P2 - Ventilació adequada.

H1F R2 P2 - Senyals "no encendre foc" i "no fumar".

H1F R2 P3 - Disposar d'extintors prop de les operacions amb risc d'incendi.

H1F R3 P - Dotar les màquines amb proteccions antiatrapament.

H1F R4 P - Revisar l'estat de les màquines elèctriques i dels aïllaments.

H1F R5 P - Tancar les zones de pas i de treball on hagi risc de caigudes de diferent nivell.

H1F R6 P1 - Mantenir ordre i neteja de les vies de circulació i llocs de treball.

H1F R6 P2 - Mantenir un nivell adequat de il·luminació i mesures de protecció individual.

Protecció col·lectiva (PC)

H1F PC - Senyalitzar o abalisar la zona d'operació.

Protecció individual (PI)

H1F R1 PI - Màscara de protecció respiratòria.

H1F R7 PI - Guants antitèrmics.

H1F R8 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H1F R9 PI - Guants de cuir o aluminitzats.

H1F R10 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H1F R11 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

SUBSECTOR H3 XARXES DE CANONADES

Fase H3A - Moviment dels materials

Operacions

H3A O1 - Descàrrega de camió amb grua o manualment.

H3A O2 - Portada dels materials al lloc de la seva instal·lació mitjançant grua o manualment.

Equip tècnic

1.Grúa.

Identificació de riscos

H3A R1 - Caiguda de càrregues.

H3A R2 - Aixafament de peus i de mans.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenció (P)

H3A R1 P1 - Control de l'estat dels mitjans de moviment de càrregues.

H3A R1 P2 - Entrenament en moviment de materials.

Protecció col·lectiva (PC)

H3A PC - Senyalitzar o abalisar la zona d'abast de la ploma de la grua.

Protecció individual (PI)

H3A R1 PI - Casc.

H3A R2 PI1 - Guants de protecció mecànica.

H3A R2 PI2 - Calçat de seguretat (puntera metàl·lica).

Fase H3B - Col·locació a l'obra**Operacions**

H3B O1 - Moviment de materials manualment fins el taller de prefabricació.

H3B O2 - Prefabricació de parts de la xarxa, tallant i soldant-hi accessoris.

H3B O3 - Presentació dels prefabricats al lloc de muntatge.

Equip tècnic

1 Dispositius de moviment de materials.

2 Màquines de tall.

3 Màquines de perforar.

4 Equip de soldadura.

5 Ternals.

6 Eines manuals.

7 Bastides.

8 Escales.

Identificació de riscos

H3B R1 - Caiguda des d'alçada.

H3B R2 - Caigudes a nivell en relliscar amb els tubs posats a terra.

H3B R3 - Caigudes dels components.

H3B R4 - Danys a les mans per ús de màquines de tall o foradar.

H3B R5 - Cremades per contacte amb superfícies calentes (cordons de soldadura, etc).

H3B R6 - Cremades per l'ús de torxes de soldar.

H3B R7 - Danys als ulls per espurnes, trossos de metall, cremades, etc.

H3B R8 - Descàrregues elèctriques.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenció (P)

H3B R1 PI - Bastides i escales ben afermades.

H3B R1 P2 - Bastides amb baranes de 0,90 m d'alçada amb sòcol de 0,20 m i llistó intermig.

H3B R1 P3 - Bon enllumenat.

H3B R8 P - Comprovació de l'estat de les instal·lacions elèctriques provisionals d'obra.

Protecció col·lectiva (PC)

H3B PC1 - Senyalitzar o abalisar la zona de treball.

H3B PC2 - Senyals acústiques dels equips de moviment de materials.

Protecció individual (PI)

H3B R1 PI - Cinturó de seguretat subjecte a estructures estables i que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

H3B R2 PI - Calçat de seguretat i antilliscant.

H3B R3 PI - Casc.

H3B R4 PI - Guants.

H3B R5 PI - Guants.

H3B R6 PI - Guants.

H3B R7 PI1 - Ulleres de protecció mecànica.

H3B R7 PI2 - Protecció facial i ocular per soldadura.

Fase H3C - Execució del muntatge**Operacions**

H3C O1 - Fixació dels suports.

H3C O2 - Soldadura elèctrica o oxiacetilènica dels components.

H3C O3 - Muntatge de la valvuleria.

H3C O4 - Pintura de les canonades.

Equip tècnic

1.Equips de soldadura elèctrica.

2.Equips de soldadura oxiacetilènica.

3.Equips de pintura.

4.Màquines de tall.

5.Màquines de foradar.

Identificació de riscos

H3C R1 - Caiguda des d'alçada.

H3C R2 - Caigudes a nivell en relliscar amb els tubs posats a terra.

H3C R3 - Caigudes dels components.

H3C R4 - Danys a les mans per ús de màquines de tall o de foradar.

H3C R5 - Cremades per contacte amb superfícies calentes (cordons de soldadura, etc.).

H3C R6 - Cremades per l'ús de torxes de soldar.

H3C R7 - Danys als ulls per espurnes, trossos de metall, cremades, etc.).

H3C R8 - Descàrregues elèctriques.

H3C R9 - Intoxicació per inhalació de vapors de dissolvent.

H3C R10 - Risc d'incendi.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenció (P)

H3C R1 P1 - Bastides i escales ben afermades.

H3C R1 P2 - Bastides amb baranes de 0,90 m. d'alçada amb sòcol de 0,20 m. i llistó intermedi.

H3C R1 P3 - Bon enllumenat.

H3C R8 P - Comprovació de l'estat de les instal·lacions elèctriques provisionals d'obra.

H3C R9 P - Fer una bona ventilació.

H3C R10 P - Dotació d'extintors per focs líquids.

Protecció col·lectiva (PC)

H3C PC - Senyalitzar o abalisar la zona de treball.

Protecció individual (PI)

H3C R1 PI - Cinturó de seguretat subjecte a estructures estables i que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

H3C R2 PI - Calçat de seguretat i antilliscant.

H3C R3 PI - Casc.

H3C R4 PI - Guants.

H3C R5 PI - Guants.

H3C R6 PI - Guants.

H3C R7 PI1 - Ulleres de protecció mecànica.

H3C R7 PI2 - Protecció facial i ocular per soldadura.

Fase H3D - Aïllament

Operacions

H3D O1 - Col·locació del material aïllant en forma de peces preformades.

H3D O2 - Aplicació de capes, unió de les peces, fixació a les canonades.

H3D O3 - Preparació de xapes per la protecció exterior de aïllament.

H3D O4 - Col·locació de les peces de xapa emprant cargols autoroscants o reblons.

H3D O5 - Pintura d'acabat aplicada manualment.

Equip tècnic

1.Eines manuals de tall.

2.Bastides.

- 3.Escales.
- 4.Eines manuals.
- 5.Aplicador de pintura.

Identificació de riscos

- H3D R1 - Caiguda de components.
- H3D R2 - Caigudes personals des d'alçada.
- H3D R3 - Dany a les mans per l'ús d'eines manuals.
- H3D R4 - Intoxicació per inhalació de dissolvents.
- H3D R5 - Risc d'incendi.
- H3D R6 - Risc de picor a les mans en el cas de l'ús de la fibra de vidre.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenició (P)

- H3D R2 P1 - Bastides amb baranes de 0,90 m. d'alçada amb sòcol de 0,20 m. i llistó intermig.
- H3D R2 P2 - Bon afermament de bastides i escales.
- H3D R2 P3 - Bon enllumenat.
- H3D R4 P - Bona ventilació.
- H3D R5 P - Extintors.

Protecció col·lectiva (PC)

- H3D PC - Senyalitzar o abalisar la zona.

Protecció individual (PI)

- H3D R1 PI - Casc.
- H3D R2 PI - Cinturó de seguretat subjecte a estructures estables i que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.
- H3D R3 PI - Guants.
- H3D R4 PI - Màscara buconasal.
- H3D R6 PI - Guants.

Fase H3E - Neteja i proves de pressió Operacions

- H3E O1 - Omplir amb aigua els circuits de canonades.
- H3E O2 - Actuar sobre els purgadors i punts de buidat.
- H3E O3 - Posar en marxa les bombes existents en el circuit.
- H3E O4 - Sotmetre a pressió els circuits tancats mitjançant l'acció d'una bomba hidrostàtica manual.
- H3E O5 - Neteja dels circuits frigorífics i prova de pressió amb nitrogen.
- H3E O6 - Buidat del sistema i assecat de les canonades.

Equip tècnic

- 1.Bomba hidrostàtica manual.

2. Equip de Nitrogen.

Identificació de riscos

H3E R1 - Caiguda de persones des d'alçada.

H3E R2 - Caigudes a nivell (relliscades).

H3E R3 - Descàrregues elèctriques. Electrocutió.

H3E R4 - Ruptura de soldadures i explosió de components.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenió (P)

H3E R3 P - Verificació dels cables i la instal·lació elèctrica provisional.

H3E R4 P - Detecció de fuites.

Protecció col·lectiva (PC)

H3E PC - Senyalitzar o abalisar la zona de treball.

Protecció individual (PI)

H3E R1 PI - Cinturó de seguretat subjecte a estructures estables i que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

H3E R2 PI - Calçat antilliscant.

Fase H3F - Proves de posada en marxa

Operacions

H3F O1 - Omplir els circuits amb refrigerant.

H3F O2 - Omplir els circuits amb aigua i additius.

H3F O3 - Comprovació de l'estat de les vàlvules.

H3F O4 - Mesura de paràmetres de funcionament.

H3F O5 - Ajustament de vàlvules i elements de regulació.

Equip tècnic

1. Mesuradors dels paràmetres de funcionament.

2. Eines manuals.

Identificació de riscos

H3F R1 - Asfixia (cas dels refrigerants dels grups segon i tercer).

H3F R2 - Risc d'incendi (refrigerants del grup tercer).

H3F R3 - Caigudes de persones en alçada.

H3F R4 - Caigudes a nivell.

H3F R5 - Cremades per contacte amb superfícies calentes.

H3F R6 - Cremades per expulsions de fluids calents.

H3F R7 - Danys per contacte amb superfícies a baixa temperatura.

H3F R8 - Danys per expulsions de refrigerant a baixa temperatura.

H3F R9 - Danys als ulls per esquitxos de fluids a baixa/alta temperatura.

H3F R10 - Danys al cap per cops amb elements de la instal·lació.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenció (P)

H3F R1 P1 - Detector de fuites de refrigerant.

H3F R1 P2 - Ventilació adequada.

H3F R2 P1 - Evitar guspires mitjançant eines antiguspires quan es treballi amb refrigerants del grup tercer.

H3F R2 P2 - Senyals "no encendre foc" i "no fumar".

H3F R2 P3 - Disposar d'extintors prop de les operacions amb risc d'incendis.

H3F R3 P1 - Tancar les zones de pas i de treball on hagi risc de caigudes de diferent nivell.

H3F R3 P2 - Afermar les escales.

H3F R4 P1 - Mantenir ordre i neteja de les vies de circulació i llocs de treball.

H3F R4 P2 - Mantenir un nivell adequat de il·luminació.

H3F R10 P - Mantenir un nivell adequat de il·luminació.

Protecció col·lectiva (PC)

H3F PC - Senyalitzar o abalisar la zona d'operació.

Protecció individual (PI)

H3F R1 PI - Màscara de protecció respiratòria.

H3F R2 PI - Roba ignífuga.

H3F R3 PI - Cinturó de seguretat subjecte a estructures estables i que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

H3F R4 PI - Calçat antilliscant.

H3F R5 PI - Guants antitèrmics.

H3F R6 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H3F R7 PI - Guants de cuir o aluminitzats.

H3F R8 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H3F R9 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H3F R10 PI - Casc.

Fase H3G - Comprovacions de manteniment

Operacions

H3G O1 - Comprovar l'estat dels circuits amb refrigerant.

H3G O2 - Comprovar l'estat dels circuits d'aigua.

H3G O3 - Comprovació de l'estat de les vàlvules.

H3G O4 - Comprovació el funcionament dels equips rotatius.

H3G O5 - Comprovació dels circuits elèctrics.

H3G O6 - Mesura de paràmetres de funcionament.

H3G O7 - Ajustament de vàlvules i elements de regulació.

Equip tècnic

1. Comprovador de circuit.
2. Mesurador dels paràmetres de funcionament.
3. Eines manuals.

Identificació de riscos

- H3G R1 - Asfixia (cas dels refrigerants dels grups segon i tercer).
- H3G R2 - Risc d'incendi (refrigerants del grup tercer).
- H3G R3 - Aixafament per elements rotatius.
- H3G R4 - Descàrregues elèctriques.
- H3G R5 - Caigudes de persones en alçada.
- H3G R6 - Caigudes a nivell.
- H3G R7 - Cremades per contacte amb superfícies calentes.
- H3G R8 - Cremades per expulsions de fluids calents.
- H3G R9 - Danys per contacte amb superfícies a baixa temperatura.
- H3G R10 - Danys per expulsions de refrigerant a baixa temperatura.
- H3G R11 - Danys als ulls per esquitxos de fluids a baixa/alta temperatura.

Riscos específics

No n'hi ha.

Prevenció (P)

- H3G R1 P1 - Detector de fuites de refrigerant.
- H3G R1 P2 - Ventilació adequada.
- H3G R2 P1 - Evitar guspires mitjançant eines antiguspires quan es treballi amb refrigerants del grup tercer.
- H3G R2 P2 - Senyals "no encendre foc" i "no fumar".
- H3G R2 P3 - Disposar d'extintors a prop de les operacions amb risc d'incendi.
- H3G R3 P - Dotar les màquines amb proteccions antiatrapament.
- H3G R4 P - Revisar l'estat de les màquines elèctriques i dels aïllaments.
- H3G R5 P1 - Tancar les zones de pas on hagi risc de caigudes de diferent nivell.
- H3G R5 P2 - Afermar les escales.
- H3G R6 P1 - Mantenir ordre i neteja de les vies de circulació i llocs de treball.
- H3G R6 P2 - Mantenir un nivell adequat de il·luminació.

Protecció col·lectiva (PC)

- H3G PC - Senyalitzar o abalisar la zona d'operació.

Protecció individual (PI)

- H3G R1 PI - Màscara de protecció respiratòria.
- H3G R5 PI - Cinturó de seguretat subjecte a estructures estables i que permeti una caiguda màxima de 1,5 m.

H3G R6 PI - Calçat antilliscant.

H3G R7 PI - Guants antitèrmics.

H3G R8 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H3G R9 PI - Guants de cuir o aluminitzats.

H3G R10 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

H3G R11 PI - Protecció facial i davantal de cuir.

Obligacions dels contractistes/subcontractistes

Aplicar els principis d'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la llei de prevenció de riscos laborals, en particular a desenvolupar les feines o activitats indicades en l'article 10 del RD1627/1997 de 24 d'octubre.

Complir i fer complir al seu personal el que estableixi el seu pla de seguretat i salut.

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut.

3.- PLEC DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS - ÍNDEX

1. EXECUCIÓ DEL PROJECTE	37
2. CONDICIONS GENERALS DE CARÀCTER FACULTATIU	37
2.1. De les obligacions i drets de l'instal·lador	37
2.2. Del projecte i de la seva execució.....	39
2.3. Recepció dels equips	40
2.4. Facultats de la Direcció del Projecte.....	41
3. CONDICIONS GENERALS DE CARÀCTER ECONÒMIC	41
3.1 Base formal	41
3.2 Garanties de compliment i fiances	41
3.3. Preus	42
3.4. Valoracions.....	43
3.5. Indemnitzacions mútues	45
4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES I PARTICULARS	45
4.1. Condicions particulars	45
4.2. Bombes de calor	47
4.3. Muntatge	47
4.4. Muntatge de canonades i accessoris.....	49
4.5. Proves i recepció.....	53
4.6. Manteniment de les instal·lacions	56
5. PRESSUPOST	56

1. EXECUCIÓ DEL PROJECTE

El Projecte s'executarà d'acord amb els plànols i pressupostos, atenint-se a més a les condicions que cregui convenient la Direcció Facultativa pel que fa a muntatge fent referència a interpretacions tècniques i a la manera i l'ordre d'execució dels treballs.

Les instal·lacions es realitzaran tenint en compte les bones pràctiques d'instal·lació, les quals condueixen a obtenir un bon funcionament de les mateixes durant el seu període de vida. Es tindrà una cura especial en aquelles zones que una vegada muntats els aparells, sigui difícil la reparació de qualsevol errada que s'hagi tingut en el muntatge.

L'empresa instal·ladora seguirà els criteris exposats en aquest document de projecte de reforma. El muntatge de les instal·lacions s'ajustarà als plànols i condicions del projecte. Quan en l'obra sigui necessari fer modificacions, es sol·licitarà el permís del director d'obra, tanmateix qualsevol substitució dels aparells o materials indicats en el projecte per altres de similar qualitat haurà de ser autoritzada per la Direcció d'Obra, la qual valorarà les modificacions pressupostàries que els esmentats canvis produeixin i autoritzarà l'increment o la deducció que correspongui. En cap cas s'admetrà substitucions d'aparells o materials per altres que segons el criteri de la Direcció d'Obra siguin d'inferior qualitat que els indicats en el projecte.

Abans de començar els treballs de muntatge, l'empresa instal·ladora haurà d'efectuar el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació. El replanteig haurà de disposar de l'aprovació del director de la instal·lació.

Durant la instal·lació de la maquinària, l'instal·lador protegirà adequadament tots els aparells i accessoris instal·lant taps a les canonades que vagin a quedar obertes durant cert temps.

Les obertures de connexió de tots els aparells i equips hauran d'estar protegides durant el transports, emmagatzemats i muntatge, fins que no es procedeixi en la seva unió.

Una vegada acabat el muntatge, es realitzarà una neteja general de tots els equips.

Totes les vàlvules, motors i aparells es muntaran de forma que siguin fàcilment accessibles per a la seva conservació o substitució.

Els envoltalls metàl·lics i proteccions s'asseguraran amb fermesa, però al mateix temps seran fàcilment desmuntables. La seva construcció i subjecció serà tal que no produeixin vibracions o sorolls molestos.

2. CONDICIONS GENERALS DE CARÀCTER FACULTATIU

2.1. De les obligacions i drets de l'instal·lador

Presència en l'execució del projecte

L'Instal·lador o bé un autoritzat per ell, haurà d'estar present en el lloc de l'execució del projecte, no podrà absentar-se sense previ coneixement de la Direcció Facultativa ni sense notificar-li prèviament la persona que l'ha de representar. Quan no compleixi el que s'ha establert anteriorment, es donaran com a

bones les notificacions que es facin a la persona de més categoria dels empleats o operaris de qualsevol branca, que com a dependents de la Contracta, intervinguin en l'execució del projecte.

Presència del Instal·lador

L'Instal·lador haurà de presentar-se en l'indret d'execució del projecte, sempre que la Direcció Facultativa ho demani.

Interpretació del projecte

Correspon exclusivament a la Direcció designar la interpretació tècnica del projecte i la conseqüent expedició d'ordres complementàries, gràfiques o escrites, per al seu desenvolupament. La Direcció podrà ordenar, abans de la seva execució, les modificacions de detall del projecte que cregui convenientes, sempre i quan no alterin les línies generals d'aquest, no excedeixin la garantia tècnica exigida, i siguin raonablement aconsellades per eventualitats donades durant l'execució del treball o per millores que es creguin convenientes d'introduir.

Les reduccions que es puguin originar en el global del projecte seran acceptades pel Instal·lador. També correspon a la Direcció, apreciar les circumstàncies que, a instància de l'Instal·lador, facin necessària la substitució de material de difícil adquisició per altres d'utilització similar, encara que siguin de diferent qualitat i naturalesa, i de fixar l'alteració de preus que en aquest cas s'estimi raonable. L'Instal·lador no podrà fer per ell mateix ni la més petita de les alteracions de cap part del projecte sense l'autorització escrita de la Direcció de l'obra.

Reclamacions contra les ordres de l'Enginyer Tècnic

Les reclamacions que l'Instal·lador vulgui fer contra les ordres donades per la Direcció Facultativa, només podrà presentar-les ell mateix, davant la propietat, si són d'ordre econòmic, i d'acord amb les condicions estipulades en el plec de condicions corresponent.

Contra disposicions d'ordre tècnic o facultatiu de la Direcció, no s'admetrà cap reclamació, podent l'Instal·lador salvar la seva responsabilitat, si ho creu oportú, mitjançant una exposició raonada dirigida a la Direcció, persona que podrà limitar la seva resposta a l'acusament de rebut, que sempre serà obligatori per aquesta mena de reclamacions.

Recusació per part del Instal·lador del personal anomenat per l'Enginyer Tècnic

L'Instal·lador no podrà recusar els enginyers o personal de qualsevol tipus, els quals depenguin de la Direcció o del Promotor, encarregats de la vigilància dels treballs, ni demanar que per part de la Propietat es designin altres Facultatius per als reconeixements.

Quan es cregui perjudicat pels resultats d'aquests, procedirà d'acord amb el què s'hagi estipulat en l'apartat precedent, sense que per aquest motiu es pugui interrompre o perjudicar la marxa dels treballs.

Obligació del Instal·lador

L'Instal·lador està obligat a realitzar, en general, tot el que sigui necessari per la bona instal·lació encara que no estigui taxativament expressat en el plec de condicions, sempre que sigui ordenat per la Direcció i dins dels límits de possibilitats que els pressupostos determinin per cada unitat d'equip i tipus d'execució.

L'Instal·lador s'obliga, si així ho exigís la Propietat, a destinar a compte seu, un vigilant permanent que prestarà els seus serveis d'acord amb les ordres rebudes per la Direcció.

Si l'Instal·lador, sent la seva obligació, no atén a la conservació dels aparells durant el termini de garantia, en el cas de que l'equip no hagi sigut utilitzat pel Propietari abans de la recepció definitiva, la Direcció, en representació del Propietari, procedirà a disposar tot el que sigui precís perquè s'atengui a la guarderia, neteja i tot el que fos necessari per la seva bona conservació, abonant-se tot això per compte de la Contracta. A l'abonar l'Instal·lador l'equip, tant per bona finalització de les obres, com en el cas de rescissió del contracte, està obligat a deixar-lo apunt per la seva utilització en el termini que la Direcció fixi. Després de la recepció provisional de l'equip i en el cas de que la conservació del mateix corri a càrrec del Instal·lador, no haurà d'haver-hi en l'obra més eines, útils, materials, etc., que els indispensables per la seva guarderia i neteja i pels treballs que fos precís executar. En tot cas, està obligat l'Instal·lador a revisar i reparar l'equip, durant el termini expressat.

No s'admetran millores en l'execució més que en el cas en que la Direcció hagi ordenat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

2.2. Del projecte i de la seva execució

Inici i final de l'execució del projecte

L'Instal·lador iniciarà les tasques d'instal·lació dins del termini establert per la propietat i la Direcció, havent de deixar-les acabades en el termini improrrogable que en aquell es determini. No obstant, es podrà concedir pròrroga raonable a petició de l'Instal·lador per causes justificades i de força major. Obligatòriament i per escrit, l'Instal·lador haurà de donar compte a la Direcció del començament dels treballs, abans de transcórrer vint-i-quatre hores del seu inici.

Replantejament del projecte

Abans de començar l'execució del projecte, es farà un replantejament en presència de l'Instal·lador o de la persona que el representi. Tenint la conformitat amb el projecte, s'haurà de començar el procés de fabricació. Durant el seu transcurs, s'executaran tots els replantejaments parcials que siguin necessaris. Del general, s'aixecarà acta. El subministrament i la despesa del material i del personal que ocasionin els replantejaments corresponen sempre a l'Instal·lador, el qual està obligat a procedir en aquestes operacions amb subjecció al què està prescrit en els plecs de Condicions Generals i Particulars i seguint les instruccions de la Direcció, sense l'aprovació del qual no podran continuar-se els treballs.

Condicions generals de l'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al Projecte que hagi servit de base a la Contracta, a les modificacions d'aquest que prèviament hagin sigut aprovades, i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit, entregui la Direcció a l'Instal·lador, sempre i quan aquestes s'ajustin a les xifres a les que ascendeixin els pressupostos aprovats. L'Instal·lador notificarà a la Direcció sobre l'avanç del projecte.

Subcontractes o contractes parcials

La Direcció haurà de conèixer els noms dels subcontractistes que intervinguin parcialment durant el procés, el qual notificarà la seva aprovació.

Modificacions

La Direcció té la facultat de modificar qualsevol tipus d'equip durant l'execució, verificant l'augment o la disminució dels preus oportuns, sempre i quan el conjunt de les indicades modificacions no suposi augmentar el pressupost.

Ús dels materials i aparells

No es procedirà a l'ús i col·locació dels materials i dels aparells sense que hagin sigut examinats i acceptats per la Direcció, en els termes que prescriuen els Plecs de Condicions, disposant a l'efecte l'Instal·lador les mostres i els models necessaris, classificats prèviament, per poder efectuar amb ells les comprovacions, assaigs, o proves prescrites en el Plec de Condicions vigent. Les despeses que ocasionin els assaigs, anàlisis, proves, etc.. ja indicades aniran a càrrec de l'Instal·lador.

Quan els materials o aparells no fossin de la qualitat requerida o no estiguessin perfectament preparats, la Direcció donarà ordre a l'Instal·lador perquè els canviï per altres que s'ajustin a les condicions requerides pel Plec de Condicions o, a falta d'aquest de la Direcció.

Mitjans auxiliars

Anirà a compte i risc de l'Instal·lador les bastides, cintes, màquines i demés mitjans auxiliars que per la deguda marxa i execució dels treballs es necessitin, no recaient, per tant, en el Propietari cap responsabilitat per a qualsevol avaria o accident personal que pugui succeir en el procés de muntatge i instal·lació per insuficiència d'aquests mitjans auxiliars.

Correran, tanmateix, a compte i risc de l'Instal·lador els mitjans auxiliars de protecció i senyalització de la zona de treball, com són les reixes, elements de protecció provisionals, senyals lluminoses, etc. i totes les necessitats per a evitar els accidents previsibles en funció de l'estat dels equips, i d'acord amb la legislació vigent.

2.3. Recepció dels equips

Recepció provisional

Una vegada finalitzats i instal·lats els equips es farà la recepció provisional, acte en el qual es practicarà un degut reconeixement per part de la Direcció i el Propietari en presència de l'Instal·lador, aixecant acta i començant des d'aquest dia a transcorre el termini de garantia si els equips haguessin estat admesos. Quan els equips no estiguin en estat de ser admesos es farà constar en acta i es donarà a l'Instal·lador les oportunes instruccions per corregir els defectes observats, fixant-se un termini per solucionar-ho, expirat el qual es durà a terme el nou reconeixement amb l'objectiu de procedir a la recepció provisional dels equips.

Conservació dels aparells rebuts provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia compresos entre les recepcions parcials i la definitiva, aniran a càrrec del Instal·lador. Si l'equip fos utilitzat abans de la recepció definitiva, la neteja, vigilància i les reparacions causades pel seu ús, aniran a càrrec de la Propietat; i les reparacions de vicis de construcció o per defecte en les instal·lacions, aniran a càrrec de l'Instal·lador.

En cas de dubte, serà jutge inapel·lable la Direcció sense que contra la seva resolució es pugui interposar recurs.

Recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà, després de transcórrer el termini de garantia, de la mateixa manera i amb les mateixes formalitats que amb la provisional. A partir d'aquesta data, si bé finalitzarà l'obligació del Instal·lador de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels equips, quedaran subsistents totes les responsabilitats que puguin incloure-li per desperfectes ocults o deficiències de causa dolorosa.

De les recepcions de treball on la Contracta hagi sigut rescindida

En els contractes rescindits tindran lloc les dues recepcions, la provisional en primer lloc i la definitiva quan hagi transcorregut el termini de garantia pels treballs acabats per complert i rebuts provisionalment. Per la resta de treballs que no estiguin inclosos en el cas anterior, i sigui quin sigui l'estat d'avançament en que es trobi, es farà sense pèrdua de temps una sola i definitiva recepció.

2.4. Facultats de la Direcció del Projecte

A més de totes les facultats particulars que corresponen a la Direcció Facultativa, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció i la vigilància dels treballs que es realitzin en els aparells, i tot això amb autoritat tècnica complerta i indiscutible, inclòs en tot el no previst específicament en el Plec de Condicions de la instal·lació, sobre les persones i coses situades en el lloc de la instal·lació, i en relació amb els treballs que per l'execució es portin a terme, puguin també, però amb causa justificada, recusar a l'Instal·lador si és que considera que aquesta actitud és útil i necessari pel degut bon funcionament de la instal·lació.

3. CONDICIONS GENERALS DE CARÀCTER ECONÒMIC

3.1 Base formal

Com a base fonamental s'estableix el principi pel qual l'Instal·lador ha de percebre l'import de tots els treballs executats, sempre i quan aquests s'hagin dut a terme amb arranament i subjecció del Projecte, Condicions Generals i Particulars que regeixin la instal·lació del cremador i aparells complementaris.

3.2 Garanties de compliment i fiances

Garanties

La direcció i la Propietat podran exigir a l'Instal·lador la presentació de referències bancàries o d'altres entitats i persones, amb l'objectiu d'assabentar-se de si aquest reuneix totes les condicions requerides

per l'exacte compliment del contracte. Aquestes referències, si li són demanades, les presentarà abans de la firma del contracte.

Establiment de la fiança

La fiança que s'exigirà a l'Instal·lador perquè respongui del compliment del contracte serà un 10% de l'import dels pagaments que s'estableixin en el contracte, si és que en aquest document no s'estableixen altres procediments.

Execució dels treballs amb càrrec a la fiança

Si l'Instal·lador es negués a realitzar pel seu compte els treballs precisos per finalitzar les obres en les condicions contractades, se li podrà encarregar l'execució a un tercer, o directament per administració, abonant el seu import amb la retenció en concepte de fiança, sense perjudici de les accions legals a les que tingui dret el Propietari en cas de que l'import de la fiança no sigui el suficient per abonar l'import de les despeses efectuades en els equips que no fossin les convingudes.

3.3. Preus

Preus

L'Instal·lador presentarà preus unitaris de totes les partides que figurin a l'estat d'amidaments que se li entregarà. Els preus unitaris que componen el pressupost-oferta tenen valor contractual i s'aplicaran a les possibles variacions en el procés de fabricació que poguessin sobrevenir.

Si l'Instal·lador, abans de la firma del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà, sota cap pretext d'error o omissió, reclamar l'augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per l'execució dels equips. Les equivocacions materials o equivocacions aritmètiques que el pressupost pugui contenir, ja per variació dels preus, respecte dels del quadre corresponent, ja per equivocacions aritmètiques en les quantitats de material o en el seu import, es corregiran en qualsevol moment en que s'observin, però no es tindran en compte a efectes de la rescissió del contracte, senyalats en els documents relatius a les Condicions Generals, sinó en el cas de que la Direcció o l'Instal·lador els haguessin fet notar dins del termini de quatre mesos comptats des de la data de l'adjudicació. Les equivocacions materials no alteraran la baixa proporcional feta a la Contracta, respecte del preu del pressupost que ha de servir de base a la mateixa, doncs aquesta baixa es fixarà sempre per la relació entre les xifres d'aquest pressupost, davant les correccions i la quantitat ofertada.

Contractant-se la fabricació i instal·lació dels equips, és natural per això que, en principi, no s'hagi d'admetre la revisió dels preus contractats. Tanmateix, i donada la variabilitat continua dels preus dels salaris i les seves càrregues socials, així com la dels materials i transports, que és característica de determinades èpoques anormals, admet, durant aquestes, la revisió dels preus contractats, bé a l'alça o a la baixa, i en harmonia amb les oscil·lacions dels preus de mercat. Per això, i en els casos de rescissió a l'alça, l'Instal·lador pot sol·licitar a la Propietari, en quant es produeixi qualsevol alteració de preu que repercuteixi augmentant els contractes. Ambdues parts convindran el nou preu unitari abans de començar o de continuar l'execució de la unitat d'equipaments en que intervingui l'element, el preu del

qual en el mercat, i per causa justificada, hagi pujat, especificant-se i acordant-se prèviament també la data a partir de la que s'aplicarà el preu revisat i elevat, per la qual cosa es tindrà en compte i quan així procedeixi, l'assortiment de materials, en el cas de que estiguessin, totalment o parcialment, abonats pel Propietari.

Si el Propietari, o la Direcció en la seva representació, no estigués conforme amb els nous preus de materials, transports, etc., que l'Instal·lador desitja rebre, com normals en el mercat, aquell té la facultat de proposar a l'Instal·lador, i aquest l'obligació d'acceptar els materials, transports, etc., a preus inferiors dels demanats per l'Instal·lador, en el cas que, com és lògic i natural, es tindrà en compte per la revisió dels preus dels materials, transports, etc., adquirits per l'Instal·lador, gràcies a la informació del Propietari.

Quan el Propietari, o la Direcció en representació seva, sol·liciti de l'Instal·lador la revisió de preus, per haver baixat els salaris, materials, transports, etc., es convindrà entre les dues parts la baixada a realitzar en els preus unitaris vigents, en equitat amb l'experimentada per qualsevol dels elements constitutius de la unitat d'equipament i de la data en que començaran a regir els preus revisats. Quan entre els documents aprovats per ambdues parts figurin el relatiu als preus unitaris contractats descompostos, se seguirà un procediment similar al perpetuat en els casos de revisió per pujada de preus.

Comprensió dels preus unitaris

El pressupost s'entén comprensiu de la totalitat del procés de fabricació i instal·lació dels equips, i portarà implícit l'import dels treballs auxiliars (transports, deixalles, neteja, força motriu i d'altres), el de la imposició fiscal derivada del Contracte, el de l'activitat de l'Instal·lador durant la seva execució, i el de les càrregues laborals de tota ordre, que no siguin objecte de partida específica. Quedaran inclosos a l'oferta de l'Empresa Instal·ladora tots aquells treballs i materials que encara que no estiguin descrits en el present Plec de Condicions siguin necessaris per la total finalització dels equips.

Preus contradictoris

Els preus d'unitats d'equipaments, així com els dels materials o ma d'obra de treballs, que no figurin entre els contractats, es fixaran contradictòriament i expressament autoritzat a aquests efectes. L'Instal·lador els presentarà descompostos, sent condició necessària la presentació i l'aprovació d'aquests preus, abans de procedir a l'execució de les unitats d'equipament corresponents. Dels preus així establerts s'aixecarà acta que firmarà, per triplicat, la Direcció, el Propietari i l'Instal·lador o els representants autoritzats a aquests efectes per aquests últims.

Preus no assenyalats

La fixació dels preus haurà de realitzar-se abans d'instal·lar-se l'equip al que s'hagi d'aplicar, però si per qualsevol circumstància en el moment de realitzar les mesures encara no estigués determinat el preu de l'aparell executat, l'Instal·lador està obligat a acceptar el que assenyali la Direcció. Quan com a conseqüència de rescissions o altres causes fos precís valorar equips incomplets el preu dels quals no coincideixi amb cap dels que es consignen en el quadre de preus, la Direcció serà l'encarregada de descomposar el treball realitzat i donar el preu, sense reclamació per part de l'Instal·lador.

3.4. Valoracions

Valoració dels conjunts

En les certificacions queda facultada la Direcció del projecte per fer constar els conjunts per un valor que no passarà d'un 60% estimat d'acord amb el desgloss del pressupost.

Millores

L'Instal·lador està obligat, sempre que li sigui ordenat per la Direcció, a introduir les millores que aquesta cregui convenient en aquella part dels aparells o procés de instal·lació que li indiquin, amb l'objecte de donar als equips les condicions necessàries. Aquestes obres de millora s'avaluaran en conformitat amb els preus compresos en el pressupost que s'accepti.

Millores en la fabricació lliurement executades

Quan l'Instal·lador, inclòs amb l'autorització de la Direcció, fes servir materials de més acurada preparació que els assenyalats al Projecte, o substituís un tipus de fàbrica per una altre que tingués assignat en preu més alt, o en general que introduís, sense ser-li demanat, qualsevol altre modificació encara que fos beneficiosa a judici de la Direcció, no tindrà dret, tot i amb això, més que a l'abonament del que pogués correspondre-li en el cas que hagués construït els aparells amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament

L'Instal·lador haurà de rebre l'import de totes aquelles unitats d'equipament que hagi executat, amb arranjament a subjecció als documents del Projecte, a les condicions de la Contracta i a les ordres i instruccions que, per escrit, entregui a la Direcció, i sempre dins de les xifres a que ascendeixin els pressupostos aprovats. Tant en les certificacions com en la liquidació final, els equips seran, en tot cas, abonats als preus que per cada unitat figurin en l'oferta acceptada, als preus contradictoris fixats en el transcurs del procés de fabricació i instal·lació, d'acord amb el previst en el present "Plec de Condicions Econòmiques" a aquests efectes, així com a les partides alçades i equipaments accessoris i complementaris. En cap cas el nombre d'unitats que es consignin en el Pressupost podrà servir de fonament per reclamacions. Els pagaments es duran a terme pel Propietari en els terminis establerts i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions d'equips emeses per la Direcció en virtut de les quals es verificaran aquests.

Abonament per partides alçades

En cas de no existir en el pressupost preus que es puguin aplicar als equips executats per partida alçada, s'examinaran prèvia presentació dels justificants del seu cost.

Certificacions periòdiques

Les certificacions periòdiques tenen el caràcter de documents provisionals o bé, a compte, subjectes a rectificacions o variacions en la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions cap aprovació ni recepció dels aparells que comprenen. En cap cas podrà el Instal·lador, al·legant retard en les certificacions, suspendre els treballs ni portar-los amb menys increment del necessari per la finalització dels equips en el termini establert.

3.5. Indemnitzacions mútues

Per demora en l'entrega dels aparells

Per demora en l'entrega dels aparells l'import de la indemnització que ha d'abonar l'Instal·lador per causes de retard no justificat, en el termini d'entrega dels aparells, serà l'import de la suma de perjudicis materials causats per la impossibilitat d'utilització dels equips, degudament justificats.

Per retard de pagaments i per danys causats per força major

L'Instal·lador no tindrà dret a indemnització per causes de pèrdues, avaries o perjudicis ocasionats en els equips, sinó en els casos de força major. Pels defectes d'aquest apartat es consideraran, com a tals casos, únicament els que segueixen:

- Els incendis causats per electricitat atmosfèrica.
- Els danys produïts per terratrèmols o forces mareomotrius.
- Els produïts per vents huracanats, marees i pujades dels rius, superiors als que siguin de preveure en el país, i sempre que existeixi constància inequívoca de que pel Instal·lador es prendran les mesures possibles, dintre dels seus mitjans, per evitar o atenuar els danys.
- Els que provenguin de moviments del terreny en que estiguin instal·lats els aparells.
- Les destrosses ocasionades violentament, a ma armada, en temps de guerra, moviments sediciosos, populars o robatoris tumultuosos. La indemnització es referirà, exclusivament, a l'abonament de les unitats de projecte ja executades o materials subministrats; en cap cas comprendrà mitjans auxiliars, maquinaria o instal·lacions, etc., propietat de l'Instal·lador.

4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES I PARTICULARS

4.1. Condicions particulars

Contracte

El contracte es formalitzarà mitjançant documents privats a petició de qualsevol de les parts i amb arranjament a les disposicions vigents. En el contracte s'especificaran les particularitats que convinguin a ambdues parts. El Propietari i l'Instal·lador firmaran al peu del Plec de Condicions abans de firmar el contracte.

Arbitratges

Ambdues parts es comprometen a sotmetre's, en les seves diferències, a l'arbitratge equitatiu que s'oferirà a la Direcció, en el seu defecte, al qui pugui anomenar el Col·legi Oficial d'Enginyers corresponent.

Responsabilitats

Responsabilitats generals del Instal·lador

L'Instal·lador és responsable de l'execució de la instal·lació segons les condicions establertes al contracte i segons els documents que componen el Projecte. Com a conseqüència de tot això, està obligat a la desmantelació i reconstrucció de tot el que estigui mal executat sense que valguin les excuses de que la Direcció hagi examinat i reconegut l'equipament durant el muntatge, ni de que hagin sigut abonades en liquidacions parcials.

L'Instal·lador s'obliga a l'establert en la Llei de Contractes de Treball i, a més, al que es disposi a la d'Accidents de Treball, Subsidi Familiar i Assegurances Socials.

Accidents de treball

En cas d'accident que tinguin els operaris amb motiu o durant l'exercici dels treballs per l'execució de la instal·lació, l'Instal·lador s'atendrà al disposat per a aquestes situacions a la legislació vigent, sent en tot cas, l'únic responsable del seu incompliment i sense que per cap concepte pugui quedar afectada la Propietat per responsabilitat en qualsevol aspecte.

L'Instal·lador està obligat a adoptar totes les mesures de seguretat que les disposicions vigents perpetuïn per evitar en el possible accidents als operaris, no només en les bastides sinó en tot lloc on hi hagi perill. Dels accidents i perjudicis de tot tipus que, per no complir l'Instal·lador tota la legislació referent a aquesta mateixa pogués donar-se, serà ell l'únic responsable, o els seus representants en el lloc de la instal·lació, ja que es considera que en els preus contractats estan incloses totes les despeses precises per complimentar degudament totes les disposicions legals.

L'Instal·lador serà responsable de tots els accidents que, per inexperiència o descuit, sobrevinguessin en la instal·lació on es duguin a terme les tasques de muntatge. Serà, per tant, del seu compte l'abonament de les indemnitzacions a qui correspongui i quan això ocorri, de tots els danys i perjudicis que puguin causar-se en les operacions d'execució de les obres. L'Instal·lador complirà els requisits que prescriuen les disposicions vigents sobre la matèria, havent d'exhibir, quan se li requerís, el justificant de aquest acompliment.

Còpia de documents

L'Instal·lador té dret a treure còpies, per compte pròpia, dels plànols, Plec de Condicions i altres documents de la Contracta. Les despeses de còpia amb tot tipus de documents que l'Instal·lador o industrial precisin per redactar proposicions de pressupost, aniran a càrrec de l'Instal·lador.

Rescissió de Contracte

Es consideraran causes suficients de rescissió les que a continuació s'assenyalen:

- La mort o incapacitat de l'Instal·lador.
- La fallida de l'Instal·lador.

En els casos anteriors si els hereus s'oferissin dur a terme l'execució de la instal·lació, sota les mateixes condicions estipulades al contracte, el Propietari pot admetre o negar l'oferiment, sense que en aquest últim cas tinguin aquells dret a cap indemnització.

- Les alteracions del contracte per les causes següents:
 - La modificació del Projecte en forma tal que representi alteracions fonamentals del mateix a judici de la Direcció, en qualsevol cas, sempre que la variació del Pressupost d'execució, com a conseqüència d'aquestes modificacions, representi, en més o menys, el 40%, com a mínim, d'alguna de les unitats del Projecte modificades. •

- La modificació d'unitats d'equipament sempre que aquestes modificacions representin variacions en més o en menys del 40%, com a mínim d'alguna de les unitats del Projecte modificades.
- La suspensió de les feines començades i, en tot cas, sempre que, per causes alienes a la Contracta, no es comenci la fabricació dins del termini d'un mes a partir de l'adjudicació; en aquest cas la devolució de la fiança serà automàtica.
- La suspensió de la fabricació dels equips començats, sempre que el termini de suspensió hagi excedit d'un any.
- El no donar inici la Contracta als treballs dins del termini assenyalat en les Condicions Particulars del Projecte.
- El incompliment de les condicions del contracte; quan impliqui oblit o mala fe, amb perjudici dels interessos dels equipaments.
- La finalització del termini d'execució dels equips sense haver-se arribat a aquesta.
- L'abandonament de les feines de fabricació o instal·lació sense causa justificada.
- La mala fe en l'execució dels treballs.

4.2. Bombes de calor

Els equips instal·lats es correspondran amb les marques i models especificats en la memòria i les seves característiques tècniques i dimensions seran idèntiques a les facilitades pel fabricant en la seva documentació comercial.

Els equips una vegada muntats, quedaran protegits pels seus envoltalls contra la pols i cops fortuïts.

Tots els equips hauran de tenir plaques d'identificació en els que haurà de constar les següents dades:

- Nom del fabricant
- Número de fabricació
- Designació del model
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Potència nominal absorbida
- Potència frigorífica total útil
- Tipus de refrigerant
- Quantitat de refrigerant
- Coeficient de eficiència energètica CEE
- Pes en funcionament

4.3. Muntatge

L'empresa instal·ladora

El muntatge de les instal·lacions, segons s'indica en la instrucció ITE 05, haurà de ser efectuat per una empresa instal·ladora registrada d'acord amb la instrucció ITE 11 del RITE. Les normes que es desenvolupen en la mencionada ITE 05, han d'entendre's com l'exigència dels treballs de muntatge, proves i neteja es realitzin correctament, de forma que:

- la instal·lació a la seva entrega, compleixi amb els requisits que senyala el capítol segon del RITE
- l'execució de les tasques parcials interfereixi el menys possible amb el treball d'altres oficis.

És responsabilitat de l'empresa instal·ladora el compliment de la bona pràctica desenvolupada en aquest epígraf. L'empresa instal·ladora seguirà estrictament els criteris exposats en els documents del projecte d'instal·lació. L'empresa instal·ladora haurà d'efectuar els dibuixos detallats dels equips, aparells etc, que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de les connexions, pes i qualsevol altra informació que sigui necessària per la seva correcta avaluació. Els plànols i esquemes de detall podran ser substituïts per follets o catàlegs dels fabricants de l'equip o aparell. L'empresa instal·ladora anirà emmagatzemant en un lloc establert d'avant mà tots els materials necessaris per executar l'obra, de forma escalonada segons necessitats. Abans de començar els treballs de muntatge l'empresa instal·ladora haurà d'efectuar el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació. El replanteig haurà de contar amb l'aprovació del director de la instal·lació. La empresa instal·ladora haurà de cooperar plenament amb els altres contractistes, entregant tota la documentació necessària a fi de que els treballs transcorrin sense interferències ni retràs.

Generalitats

Els materials vindran de fàbrica convenientment embalats amb l'objecte de protegir-los contra els elements climatològics, cops i mals tractes durant el transport, així com durant la seva permanència en un lloc d'emmanegament. Els embalatges de components pesats o voluminosos disposaran dels convenients reforços de protecció i elements per enganxar que facilitin les operacions de càrrega i descàrrega, amb la deguda seguretat i correcció. Externament l'embalatge i en un lloc visible es col·locaran etiquetes que indicaran inequívocament el material contingut en el seu interior. A l'arribada a l'obra es comprovarà que les característiques tècniques de tots els materials corresponguin amb les especificades en el projecte.

Protecció

Durant l'emmagatzematge en l'obra i una vegada instal·lats es deuran protegir tots els materials de desperfectes i danys, així com de la humitat. Les obertures de connexió de tots els aparells i equips hauran d'estar convenientment protegides durant el transport, emmagatzematge i muntatge, fins tant no procedeixi la seva unió. Les proteccions hauran de tindre forma i resistència adequada per evitar l'entrada de cossos estranys i brutícies, així com els danys mecànics que puguin sofrir les superfícies d'acoblament de brides, rosques, maneguets, etc. Si es de témer l'oxidació de les superfícies anomenades, aquestes s'hauran de recobrir amb pintures antioxidants, greixos o olis que hauran de ser eliminats en el moment del acoblament. Especial compte es tindrà amb als materials fràgils i delicats, com materials aïllants, aparells de control i mesura etc, que hauran de quedar especialment protegits.

Neteja

Durant el muntatge de les instal·lacions s'hauran d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, com embalatges, retalls de canonades, materials aïllants, etc. Així

mateix, a la fi de l'obra, s'hauran de netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les parts de la instal·lació.

Sorolls i vibracions

Tota instal·lació haurà de funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que es puguin considerar inacceptables o que sobrepassin els nivells màxims establerts en el RITE. Les correccions que hagin de introduir-se en els equips per reduir els sorolls o vibracions hauran d'adequar-se a les recomanacions del fabricant de l'equip.

Accessibilitat

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'hauran de instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar ninguna part de la instal·lació, particularment quant compleixin funcions de seguretat. Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment hauran de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenent als requeriments mínims mes exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant. Per aquells equips dotats de vàlvules, comportes, unitats terminals, elements de control, etc, que per alguna raó hagin de quedar ocults, es preveurà un sistema d'accés fàcil per mitjà de comportes, mampares, panells o altres elements. La situació exacta d'aquets elements d'accés serà subministrada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Senyalització

Les conduccions de la instal·lació hauran d'estar senyalitzades amb franges, anells i fletxes disposades sobre la superfície exterior de les mateixes o del seu aïllament tèrmic, en el cas de que el tinguin, d'acord amb el indicat en UNE 100100.

4.4. Muntatge de canonades i accessoris

Generalitats

Abans del muntatge, s'haurà de comprovar que les canonades no estiguin trencades, doblades, aixafades, oxidades o danyades de qualsevol forma. Les canonades s'instal·laran de forma ordenada, disposant-les, sempre que sigui possible, paral·lelament a tres eixos perpendiculars entre sí i paral·lels als elements estructurals de l'edifici, menys les pendents que hagin de donar-se als elements horitzontals. La separació entre la superfície exterior del recobriments d'una canonada i qualsevol altre element serà tal que permeti la manipulació i el manteniment de l'aïllant tèrmic, si existeix, així com de vàlvules, purgadors, aparells de mesura i control, etc. L'òrgan de comandament de les vàlvules no haurà de interferir amb l'aïllant tèrmic de la canonada. Les vàlvules roscades estaran correctament acoblades a les canonades, de forma que no hagi interferència entre aquestes i l'obturador. L'alineació de les canalitzacions en unions, canvis de secció i derivacions es realitzarà sense forçar les canonades, utilitzant els corresponents accessoris o peces especials. Per la realització dels canvis de direcció s'utilitzaran preferentment peces especials, unides a les canonades mitjançant rosca, soldadura, encolat o brides. Quan les corbes es realitzin per cintrat de la canonada, la secció transversal no podrà reduir-se ni deformar-se, la corba podrà fer-se corrugada per conferir major flexibilitat. El radi de curvatura serà el

màxim que permeti l'espai disponible. Les derivacions hauran de formar un angle de 45 graus entre l'eix del ramal i l'eix de la canonada principal. L'ús de colzes o derivacions amb angles de 90 graus està permès solament quant l'espai disponible no deixi altre alternativa o quant es necessiti equilibrar un circuit.

Les canonades i conductes s'instal·laran de manera que el seu aspecte sigui net i ordenat.

En cap moment es debilitarà un element estructural per a poder col·locar una conducció, sense autorització expressa del Director d'Obra d'edificació.

Quan la instal·lació estigui formada per varis circuits parcials, cada un d'ells s'equiparà amb el nombre suficient de vàlvules de regulació i tall per a poder regular el cabal u aïllar-lo de la resta.

Les canonades, en els seus trams corbats, no presentaran deformacions, aixafaments u altres defectes anàlegs.

Sempre que sigui possible, les corbes es faran en fred o s'utilitzaran corbes de radi llarg.

Quan les canonades travessin murs, forjats etc., es disposaran maneguets protectors, que deixin espai lliure al voltant de la canonada, aquest espai es reomplirà amb una matèria plàstica. Si la canonada discorre aïllada, no s'interromprà l'aïllament en el passa – mur.

En les unions soldades en trams horitzontals, les canonades s'enrasaran per la seva generatriu superior per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.

En cap cas la secció de la canalització en els trams corbats serà inferior a la secció dels trams rectes.

Les canonades tindran una pendent ascendent cap als purgadors, si es possible amb el sentit de circulació de l'aigua.

Totes les canonades compliran les especificacions de qualitat indicades en memòria. El Director d'Obra podrà exigir la realització dels assaigs que estimi oportuns per a la comprovació de les esmentades qualitats. Els assaigs seran realitzats per un laboratori homologat.

Les canonades es protegiran dels elements de la construcció agressius.

Els conductes de pas de refrigerant aniran cobertes amb conquilla aïllant amb les següents característiques:

Els materials d'aïllament no contindran substàncies que afavoreixin la formació de microorganismes en ell. No despendran olors a la temperatura en la qual a de treballar, no sofrirà deformacions com a conseqüència de la temperatura ni degut a una accidental formació de condensacions. Serà compatible amb les superfícies en les que estarà en contacte, sense provocar corrosió dels conductes en les condicions d'ús. La seva col·locació es farà d'acord amb les instruccions facilitades pel fabricant.

Les diferents línies dels circuits frigorífics seran instal·lades en obra amb el menor recorregut i pèrdua de càrrega possibles. Disposaran del menor número d'unions i es protegiran contra possibles danys, altes temperatures, etc. Aquestes es distribuïran segons els plànols facilitats.

En el cas que durant l'execució de la instal·lació es realitzin canvis en el traçat, el nou traçat s'haurà de tornar a calcular per comprovar diàmetres i càrregues addicionals de refrigerant, consultant prèviament a la direcció facultativa.

Aquestes modificacions durant la realització de la instal·lació han de quedar totalment registrades en la documentació As-Built.

Connexions

Les connexions dels equips i els aparells a les canonades es realitzaran de tal manera que entre la canonada i l'equip no es transmeti cap esforç, degut al pes propi i les vibracions. Les connexions hauran de ser fàcilment desmuntables a fi de facilitar l'accés a l'equip en cas de separació o substitució. Els elements accessoris de l'equip, tals com vàlvules, instruments de mesura etc, hauran de instal·lar-se abans de la part desmuntable de la connexió, cap a la xarxa de distribució.

Unions

Segons el tipus de canonada empleada i la funció que aquesta hagi de complir, les unions poden realitzar-se per soldadura, encolat, rosca, brida, compressió mecànica o junta elàstica. Els extrems de les canonades es prepararan de forma adequada al tipus d'unió que s'hagi de realitzar. Abans d'efectuar una unió, es repassaran i netejaran els extrems de les canonades per eliminar les rebaves que s'hagin format al tallar-les i qualsevol altre impuresa que es pugui haver dipositat en el interior o en la superfície exterior, utilitzant els productes recomanats pel fabricant. La neteja de les superfícies de les canonades de coure i de materials plàstics haurà de fer-se de forma acurada, ja que en depèn l'estanquitat de la unió. Les canonades s'instal·laran amb el menor nombre d'unions, en particular, no es permet l'aprofitament de retalls de canonades en trams rectes. Entre les dos parts de les unions s'interposarà el material necessari per l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei. Quan es realitzi la unió de dos canonades, directament o a través d'un accessori, aquelles no es deuen forçar per aconseguir que els extrems coincideixin en el punt d'acoblament, si no que es deuen haver tallat i col·locat amb la deguda exactitud. No s'hauran de realitzar unions en el interior dels maneguets que travessin murs, forjats o altres elements estructurals. Els canvis de secció en les canonades horitzontals s'efectuaran amb maneguets excèntrics i amb canonades enrasades per la generatriu superior per evitar la formació de bosses d'aire. En les derivacions horitzontals realitzades en trams horitzontals s'enrasaran les generatrius superiors de la canonada principal i del ramal.

Maneguets passamurs

Els maneguets passamurs es deuen col·locar en l'obra o en elements estructurals quan s'estiguin executant. L'espai compres entre el maneguet i la canonada s'haurà d'omplir amb una massilla plàstica, que segelli totalment el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. En alguns casos, pot ser necessari que el material de re-omplert sigui impermeable al pas de vapor d'aigua. Els maneguets es deuen acabar a ras de l'element d'obra, menys quant passin a través de forjats, en tal cas, deuen sobresortir uns 2 cm per la part superior. Els maneguets es construiran amb un material adequat i amb

unes dimensions suficients per a que pugui passar amb folguera la canonada amb el seu aïllament tèrmic. La folguera no pot ser major que 3 cm. Quant el maneguet travessi un element al que se l'exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt mantindrà, com a mínim, la mateixa resistència.

Pendents

La col·locació de la xarxa de distribució del fluid caloportador, quan sigui aigua, es farà sempre de manera que s'eviti la formació de bosses d'aire. En els trams horitzontals les canonades tindran una pendent ascendent fins al purgador més pròxim. El valor de la pendent serà igual al 0,2 % com a mínim. No obstant, quant, com conseqüència de les característiques de l'obra, tinguin que instal·lar-se trams amb pendents menors que les anteriors senyalades, s'utilitzaran canonades de diàmetre immediatament major que el calculat.

Purgues

En circuits tancats d'aigua, on es creïn punts alts deguts al traçat o a les pendents nomenades anteriorment, s'instal·laran purgadors que eliminin l'aire que allí s'acumuli, preferentment de forma automàtica. Els purgadors deuen ser accessibles i la sortida de la mescla aire-aigua s'ha de conduir, menys quant estiguin instal·lats sobre certes unitats terminals, de forma que la descàrrega sigui visible.

Suports

Per al dimensionat, i la disposició dels suports de les canonades es seguiran les prescripcions marcades per la norma UNE corresponents al tipus de canonada. Amb la finalitat de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió, entre canonades i suports metàl·lics s'ha de ficar un material flexible no metàl·lic, de duresa i espessor adequats.

Valvuleria

Les vàlvules que es col·locaran en el circuit de producció d'ACS seran:

- Vàlvules de tall a l'entrada i sortida de cadascun dels elements motrius i generadors de calor i fred.
- Vàlvula de buidat.
- Vàlvula per a omplir el circuit
- Vàlvula de seguretat i purgadors.

Relació amb altres serveis

El traçat de canonades tindrà en compte, en quant a creuaments i paral·lelismes, l'exigit per la reglamentació vigent corresponent als diferents serveis.

Instal·lació elèctrica

S'instal·laran el subquadres elèctrics, així com la resta de la instal·lació elèctrica necessària, segons la documentació facilitada. Les seccions dels conductors i les proteccions elèctriques de les línies d'alimentació seran les indicades en la documentació, mai inferiors, i en cap cas inferiors a les recomanades pel fabricant de l'equip a alimentar elèctricament.

4.5. Proves i recepció

Generalitats

L'empresa instal·ladora disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació. Les proves parcials estaran precedides per una comprovació dels materials en el moment de la seva recepció en obra.

Una vegada que la instal·lació es trobi totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte, s'han de realitzar com a mínim les proves finals del conjunt de la instal·lació que s'indiquen a continuació, independentment d'aquelles altres que consideri necessàries el director d'obra. Totes les proves s'efectuaran en presència del director d'obra o persona a qui delegui, qui deurà donar conformitat tant del procediment seguit, com dels resultats.

L'instal·lador és responsable de provar les seves instal·lacions de tal forma que no perjudiquin a elements ja instal·lats. Si aquestes proves es realitzant només en la fase de posada en marxa o massa tard, l'instal·lador serà responsable dels perjudicis que pugui ocasionar a tercers, i al seu càrrec aniran l'import del valor dels danys ocasionats.

Neteja interior de les xarxes de canonades

Les xarxes de distribució d'aigua es deuen netejar internament abans d'efectuar les proves hidrostàtiques i la posada en funcionament, per eliminar pols i qualsevol altre material estrany. Les canonades, accessoris, i vàlvules deuen ser examinats abans de la seva instal·lació i, quant sigui necessari, netejar-los. Les xarxes de distribució de fluids portadors deuen ser netejades interiorment abans de la seva omplerta definitiva per la posada en funcionament per eliminar pols i qualsevol altre material estrany. Durant el muntatge s'evitarà la introducció de matèries estranyes dintre de les canonades, els aparells i els equips, protegint les obertures amb tacs adequats. Una vegada completada la instal·lació d'una xarxa, aquesta s'omplirà amb una solució aquosa de un producte detergent, amb dispersants orgànics compatibles amb els materials utilitzats en el circuit, on la concentració serà establerta pel fabricant. A continuació, es posaran en funcionament les bombes i es deixarà circular l'aigua durant dos hores, al menys. Posteriorment, es buidarà totalment la xarxa i es netejarà amb aigua procedent del dispositiu d'alimentació. En el cas de xarxes tancades, destinades a la circulació de fluids amb temperatura de funcionament menor que 100 °C, es mesurarà el pH de l'aigua del circuit. Si el pH resulta menor que 7,5 es repetirà la operació de neteja tantes vegades com sigui necessari. A continuació es posarà en funcionament la instal·lació amb els seus aparells de tractament.

Proves

Es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat del bon funcionament i estalvi d'energia establertes per al Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en Edificis i les seves instruccions Tècniques Complementàries, concretament les següents:

- Taratge dels elements de seguretat.
- Funcionament del sistema de regulació automàtica.
- Prova final d'estanqueïtat a les canonades.
- Prova de lliure dilatació dels conductes.
- Exigències de benestar tèrmic.
- Exigències d'estalvi energètic.

Control d'execució en obra

Durant l'execució d'obra es realitzarà un control de la mateixa, que inclourà:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte
- Replanteig i ubicació de màquines
- Replanteig i ubicació de conductes i canonades
- Verificar característiques de les màquines climatitzadores i refredadores
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports
- Verificar característiques i muntatge d'elements de control
- Proves de pressió hidràulica
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament
- Prova de xarxa de desguàs de climatitzadores
- Connexió a quadres elèctrics
- Proves de funcionament hidràulic i d'aire
- Proves de funcionament elèctric

Proves hidrostàtiques de xarxes de canonades

Totes les xarxes de circulació de fluids portadors han de ser provades hidrostàticament, per tal d'assegurar la seva estanquitat, abans de quedar ocultes per les obres, aïllants etc. Independentment de les proves parcials a que hagin estat sotmeses les parts d'una instal·lació durant el muntatge, s'ha d'efectuar una prova d'estanquitat final de tots els equips i conduccions a una pressió en fred equivalent a una vegada i mitja la de treball, amb un mínim de 6 bar, d'acord amb UNE 100151, en les canonades d'aigua. Les proves requereixen, inevitablement, el tamponament dels extrems de la xarxa, abans de que estiguin instal·lades les unitats terminals. Els elements de tamponament hauran d'instal·lar-se en curs del muntatge, de tal manera que serveixin, al mateix temps, per evitar l'entrada en la xarxa de materials estranys. Posteriorment es realitzaran proves de circulació d'aigua, posant les bombes en marxa, comprovant la neteja dels filtres i mesurant pressions i, finalment, es realitzarà la comprovació de l'estanquitat del circuit amb el fluid a la temperatura de règim. Per últim, es comprovarà el tarat de tots els elements de seguretat.

Proves de lliure dilatació

Una vegada que les proves anteriors hagin set satisfactòries i s'hagin comprovat hidroestàticament els elements de seguretat, la instal·lació es portarà fins la temperatura de tarat dels elements de seguretat, havent anul·lat prèviament l'actuació dels aparells de regulació automàtica. Durant el refredament de la instal·lació i al finalitzar el mateix, es comprovarà visualment que no hagin hagut deformacions apreciables en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió ha funcionat correctament.

Altres proves

Per últim, es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat i estalvi energètic. Particularment es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema.

Recepció provisional

A l'acabament dels treballs s'efectuarà la recepció provisional.

Les proves i comprovacions a realitzar seran suficients per demostrar el funcionament impecable de les instal·lacions, les especificacions de qualitat i els rendiments i paràmetres contractats.

El contractista es farà càrrec de tots els subministres, eines, aparells de mesura i materials especials per a proves necessàries, així com la mà d'obra qualificada per efectuar les operacions demanades.

Les despeses corresponents aniran totalment a càrrec del contractista.

De la recepció provisional s'aixecarà acta completa i firmada per la propietat, la direcció d'obra i el contractista.

Es portaran a terme les següents comprovacions i proves:

- Control de conformitat amb la memòria.
- Control de conformitat amb les normes i reglaments vigents.
- El control de les condicions de col·locació dels aparells i dels sistemes de posada en marxa dels mateixos.
- Proves d'estanquitat.
- Proves de rendiments mesurant pressions, cabals temperatures i qualsevol altres paràmetre especificat en els punts de consum.
- Proves de funcionament a règim normal.
- Mesura de consum elèctric de cada una de les fases de tots els motors.
- Controls dels punts de consigna, de les seves desviacions sistemàtiques, errors de resposta, oscil·lacions i la seva amortització de tots els mecanismes.
- Control de totes les maniobres, de les seves seqüències, seguretats i enclavaments.
- Mesura de soroll i vibracions.
- Mesura de velocitats d'aire en el ambients tractats.
- Comprovacions de cabals i pressions de totes les bombes i màquines.
- Comprovació de potències calorífiques de tots els intercanviadors i elements productors de calor i/o fred.

Aquelles instal·lacions en que les seves proves i assajos estan determinants per el Ministeri d'Indústria o qualsevol altre organisme oficial, es faran seguint dites normes. Seran a càrrec del contractista les rectificacions que resulten necessàries després d'aquestes comprovacions i proves.

La Direcció d'Obres determinarà un termini per a que el contractista pugui realitzar els ajustos i rectificacions necessaris. Al finalitzar aquest termini, s'efectuarà un nou control.

La recepció provisional es dictaminarà únicament després de verificar la conformitat total de totes les instal·lacions.

Recepció definitiva i garantia

Independentment dels controls de recepció i de les proves parcials realitzades durant l'execució, un cop finalitzades les instal·lacions es comprovarà la correcte execució del muntatge i la neteja del bon acabat de la instal·lació.

El període de garantia serà de 12 mesos (segons normativa legal vigent), si en el contracte no s'estipula un altre de major duració.

Si durant el període de garantia es produeixen averies o defectes de funcionament, aquests hauran de ser solucionats gratuïtament per la empresa instal·ladora, excepte que es demostrï que les averies han estat produïdes per falta de manteniment o ús incorrecte de la instal·lació.

4.6. Manteniment de les instal·lacions

Pla de manteniment

Son operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicats a la instal·lació han de permetre mantenir dintre de límits acceptables las condicions de funcionament, prestacions, protecció i durabilitat de la instal·lació. El pla de manteniment ha de realitzar-se per personal tècnic competent. La instal·lació tindrà un llibre de manteniment en el que es reflecteixin totes les operacions realitzades així com el manteniment correctiu. El manteniment ha d'incloure totes les operacions de manteniment i substitució d'elements fungibles ó desgastadors per l'ús, necessàries per assegurar que el sistema funcioni correctament durant la seva vida útil.

5. PRESSUPOST

Generalitats

El preu objecte d'aquest projecte, es el que figura a l'apartat el pressupost.

En aquest pressupost, s'entenen per incloses les següents partides:

- Cost del material.
- Ma d'obra.
- Despeses financeres.
- Transports i tots els percentatges aplicables a benefici industrial.
- Qualsevol desviació en als preus diferent als indicats en el pressupost original del projecte, serà única i exclusivament responsabilitat del fabricant.