

**AVANTPROJECTE D'OBRES PER LA
INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I CALOR)
AMB ENERGIES RENOVABLES I SISTEMES DE
CONTROL INFORMÀTIC DEL CLIMA EN EL
POLIESPORTIU MUNICIPAL DE RIPOLLET.**

“PROJECTE FINANÇAT AMB CÀRREC AL FONS ESTATAL
PER L'OCUPACIÓ I LA SOSTENIBILITAT LOCAL, aprovat pel
Reial Decret 13/2009, de 26 d'octubre.

Aprobat per la Junta de Govern Local
en sessió de data
 - 1 MARÇ 2010
Ajuntament
de Ripollet
EL VICESPONENTARI,

INDEX

1.0. Memòria

- 1.1. Objecte del projecte
- 1.2. Dades Fons Estatal per l'Ocupació
- 1.3. Emplaçament
- 1.4. Distribució interior, espais a climatitzar
- 1.5. Usos del espais
- 1.6. Consums de la instal·lació
- 1.7. Descripció de la solució adoptada.
- 1.8. Execució de les obres.
- 1.9. Classificació contractista
- 1.10. Documentació tècnica a Presentar per les empreses licitadores.
- 1.11. Normativa d'aplicació

2.0. Plànols

3.0. Pressupost

4.0. Plec condicions tècniques

MEMORIA

1.1. Objecte i característiques.

L'objecte d'aquest AVANTPROJECTE D'OBRES defineix les característiques del contracte per la licitació conjunta del projecte i de les obres d'instal·lació per la generació d'energia tèrmica per l'escalfament d'aigua calenta sanitària i la climatització de diferents espais del Poliesportiu Municipal, complint el que diu aquest i cadascun dels documents que el conformen, les bases de la present licitació i la normativa vigent.

La finalitat de l'avantprojecte és assolir les necessitat de confort requerides i reduir el consum energètic del complex mitjançant l'aportació d'energies renovables i una millora de l'eficiència energètica. Per contribuir a la recerca en matèria d'estalvi energètic i energies renovables, el sistema proposat haurà de disposar de tots els elements de mesura i control necessaris per poder obtenir informació detallada del seu funcionament, amb la finalitat de poder avaluar el rendiment de les instal·lacions.

Donat que el projecte i l'obra es liciten conjuntament, tot i que en aquest avantprojecte es proporciona una solució a l'aportació d'energia tèrmica mitjançant l'aprofitament d'energia solar, s'acceptaran solucions equivalents que siguin una combinació de tecnologies eficients on existeixi una aportació mínima d'energia renovables del 17% del consum tèrmic de la construcció. Com seria el cas d'una combinació d'energia solar amb una màquina d'absorció.

El contingut del present avantprojecte és el que ve establert en l'article 108 de la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de Contractes del Sector Públic (LCSP) i en l'article 121 del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, que aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (RGLCAP).

En compliment del que preveu l'article 122 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, el present avantprojecte conté: memòria descriptiva de necessitats, plànols de situació i generals de l'obra, pressupost i estat d'amidaments. No correspon el fraccionament de l'avantprojecte en projectes parcials en els termes que s'estableix en el punt tercer de l'esmentat article 122, donat que es tracta d'una obra completa i que una vegada finalitzada, deixarà en servei la nova instal·lació projectada, sense perjudici de posteriors ampliacions o millores.

1.2. Dades Fons Estatal per l'Ocupació i la sostenibilitat local 2010

El pressupost de redacció i l'obra a executar és de 283.346'94€ sense IVA 328.682'45 € IVA inclòs.

La tipologia de la inversió és D5, Estalvi i eficiència energètica, instal·lació energies renovables.

Per una obra d'aquesta tipologia i per un pressupost de 347.000,00€ es preveu ocupació aproximada per un total de 8 persones que desenvoluparan les següents tasques.

1 Tècnic per redacció/ Direcció

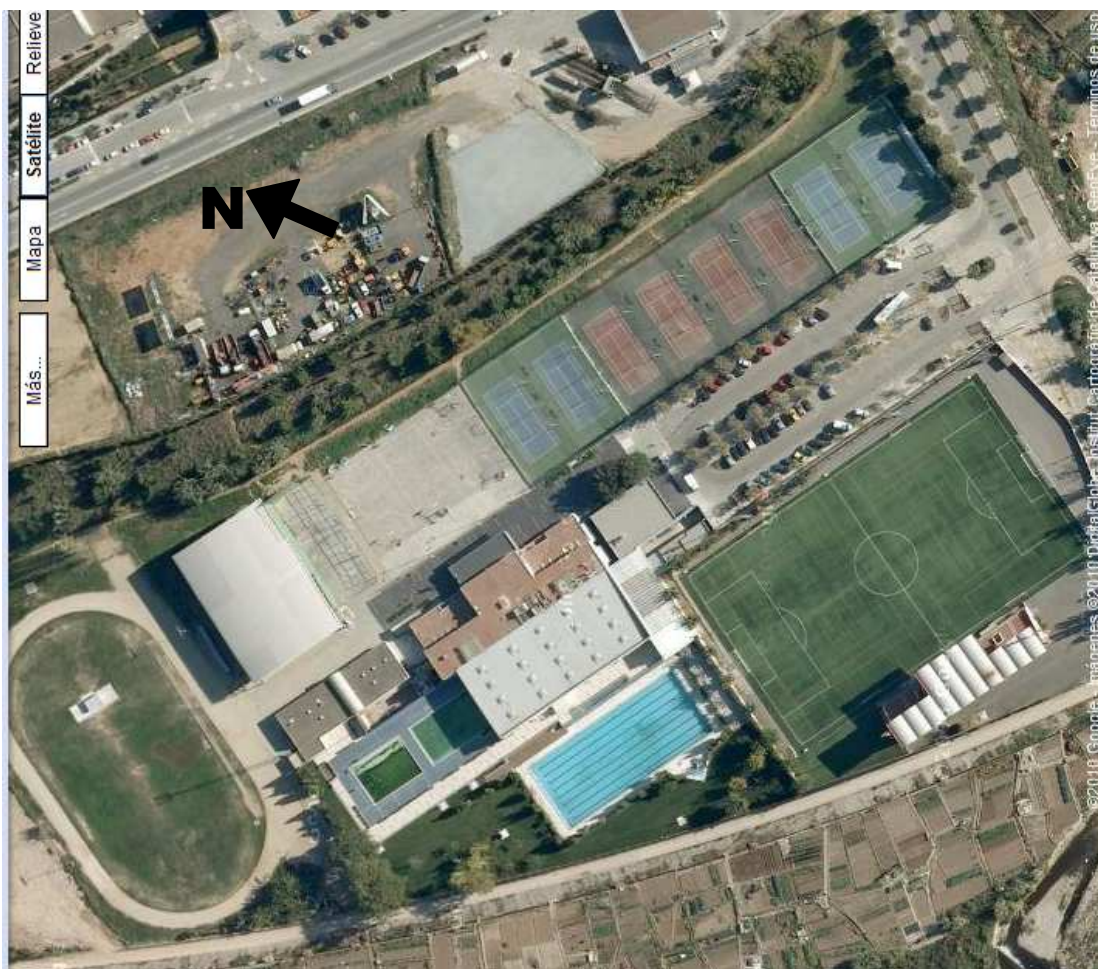
- 2 instal·lació plaques solars
- 1 Instal·ladors climatització/lampistes
- 2 Sistema de control
- 2 Obra civil, tancaments.

1.3. EMPLAÇAMENT

El Poliesportiu Municipal de Ripollet està situat al c/ Magallanes 26 de Ripollet. És la instal·lació esportiva de referència de la localitat de Ripollet, forma part del teixit esportiu de Ripollet amb una utilització preferentment d'abonats i d'ensenyança de la natació i altre modalitats esportives. La utilitzen també entitats federades, escolars i col·lectius de tercera edat.

1.4. DISTRIBUCIÓ INTERIOR, ESPAIS A CLIMATITZAR

La seva construcció data de 1985 i les seves instal·lacions compten amb:



- 8 pistes de tenis (només il·luminació.)
- Pistes de basquet exteriors (només il·luminació.)
- 1 Pista Frontó.
- Pista de Futbol 7 (Coberta lleugera només il·luminació)

Pista d'atletisme il·luminada

1 piscina olímpica de 50m (exterior) sense il·luminació. (només vigilància)

2 piscines interiors (il·luminació, deshumectadores...)

2 piscines amb coberta mòbil (a la fotografies s'observen que estan descobertes).

Consergeria 150m², 500m³

Vestuaris de les piscines descobertes,

Vestuaris de les piscines cobertes.

Sota el vestuari femení de la piscina coberta estan les sales de Ping-pong

Sota el vestuari masculí de la piscina està el gimnàs

Camp de futbol

Vestuaris camp de futbol. (sota graderia)

L'horari de funcionament és de 8h del matí a 22h de nit.

A la seva construcció només es va considerar un subministrament elèctric a tot el complex, posteriorment es va incorporar una instal·lació de gas. Actualment promoguts per la conscienciació ambiental, normativa i per l'estalvi es pretén un aprofitament de l'energia solar per l'escalfament d'aigua calenta sanitària.

Espais	Temp. °C		Mides			Volum m3
			m	m	m	
Piscina coberta	27	ACS	12,5	25,0	1,8	562,50
Piscina Apranentatge cob.	29	ACS	10,0	12,5	0,8	100,00
Piscina aprenentatge estiu	29	ACS	10,0	16,5	0,6	99,00
Piscina mitjana estiu	29	ACS	10,0	20,0	1,2	240,00
Espai Piscines hivern	29	Aire	18,5	48,0	9,0	7.992,00
Espai Piscines estiu	29	Aire	18,5	46,5	8,0	6.882,00
Vetuari piscines cobertes	22	Aire				900,00
Vestuari piscines cob.mòbil.	22	Aire				875,00
Gimnàs solarium	22	Aire				1.000,00
Gimnàs	22	Aire				1.050,00
Consejeria.	22	Aire				450,00

Espai piscines hivern Construcció tradicional amb un lateral de 2m de vidre i alumini

Espai Piscines estiu Construcció amb coberta mòbil, sostre de sandwich i policarbonat. Lateral alumini i vidre.

Vetuari piscines cobertes Construcció tradicional

Vestuari piscines cob.mòbil. Construcció tradicional

Gimnàs solarium Construcció de sostre amb policarbonat

Gimnàs Construcció tradicional

Consejeria. Contrucció amb alumini i vidre.

La temperatura de l'aigua dels vasos depèn de l'activitat que es desenvolupi. El vas principal ha d'estar a 27°C , els vasos complementaris a 29°C. Les variacions no poden superar el 1°C..

- La temperatura de l'aire del recinte dels vasos serà de ser 2° C superior a la del aigua del vas principal.

- La temperatura dels espais complementaris dels vestuaris, dutxes i banys no serà inferior a 20°C.
- La humitat relativa al recinte dels vasos ha d'estar entre el 65% i el 70%.
- La velocitat d'impulsió de l'aire no serà inferior a 0.25m/s per sota de 2m d'alçada des del paviment.

1.5. USOS DELS ESPAIS

L'entrada queda enregistrada d'aquesta manera es té una percepció molt acurada de l'ús de les instal·lacions.

En el grup dels abonats estan els usuaris de la piscina i el gimnàs.

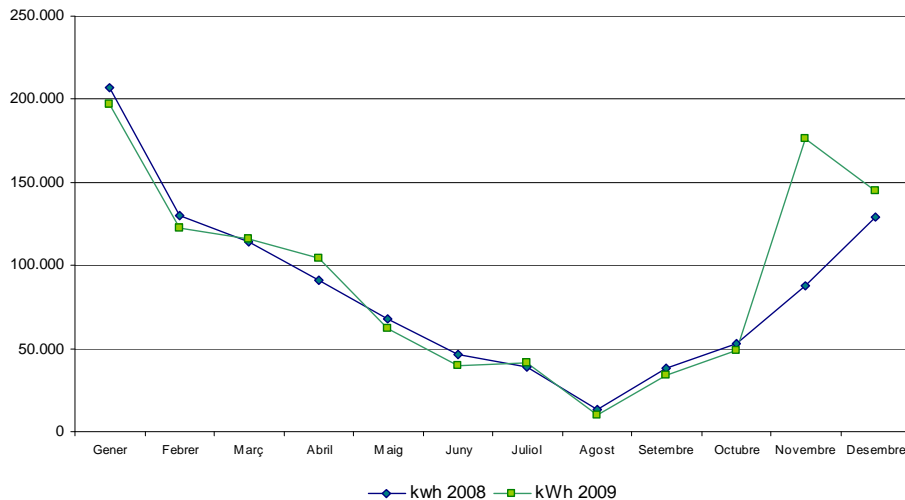
Els cursets escolars i extraescolars es refereixen a cursets de natació.

Control d'accés	Gener	febrer	març	abril	maig	juny	juliol	agost	set.	octu.	nov.	dec.	Total
Accés puntual prepagament	290	432	511	420	400	462	427	250	600	540	490	390	5.212
Abonats	10.461	12.654	15.089	12.678	14.668	22.178	28.750	13.845	10.401	12.252	11.511	8.405	172.892
Tenis entitats	880	880	880	880	880	880	550	0	880	880	880	880	9.350
Tenis taula	620	620	620	620	620	620	0	0	620	620	620	620	6.200
Atletisme	536	536	536	536	536	536	536	0	536	536	536	536	5.896
Escola Natació	532	532	532	532	532	532	0	0	532	532	532	532	5.320
Altres								50					50
Cursets escolars	5.104	5.104	5.104	5.104	5.104	5.104	0	0	0	5.208	5.208	5.208	46.248
Cursets extraescolars	1.024	1.024	1.024	1.012	1.012	1.012	896	0	43	1.036	1.036	1.036	10.155
Tercera edat	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	1.520	0	0	0	1.568	1.568	1.568	13.824
Camp de Futbol	4.320	4.320	4.320	4.320	4.320	400			4.320	4.320	4.320	4.320	39.280
Piscina Estiu						2.650	4.820	2.606					10.076
USUARIS MENSUALS	25.287	27.622	30.136	27.622	29.592	35.894	35.979	16.751	17.932	27.492	26.701	23.495	324.503

1.6. CONSUMS DE LES INSTAL·LACIONS

GAS NATURAL

2008				2009		
	m3	kwh	total	m3	kwh	Total
Gener		207.000	7.743,73 €	16.412,0	197.169	9.050,49 €
Febrer	10.936,00	130.000	4.965,00 €	10.198,0	122.527	5.648,41 €
Març	9.625,00	114.000	4.366,77 €		115.795	5.348,41 €
Abril		91.000	3.543,93 €	8.615,0	104.538	4.444,15 €
Maig		68.000	2.695,02 €		61.850	2.431,94 €
Juny		46.000	1.848,88 €		39.903	1.595,95 €
Juliol		39.000	1.645,65 €		41.057	1.633,62 €
Agost		13.000	602,69 €		9.577	438,65 €
Setembre		38.000	1.605,61 €	2.830,0	34.287	1.375,34 €
Octubre		53.000	2.393,00 €	4.090,0	48.924	2.013,73 €
Novembre		88.000	4.124,52 €		176.685	7.303,73 €
Desembre		129.000	4.900,00 €	12.078,0	145.105	5.842,99 €
		1.016.000	40.434,80 €		1.097.417	47.127,41 €

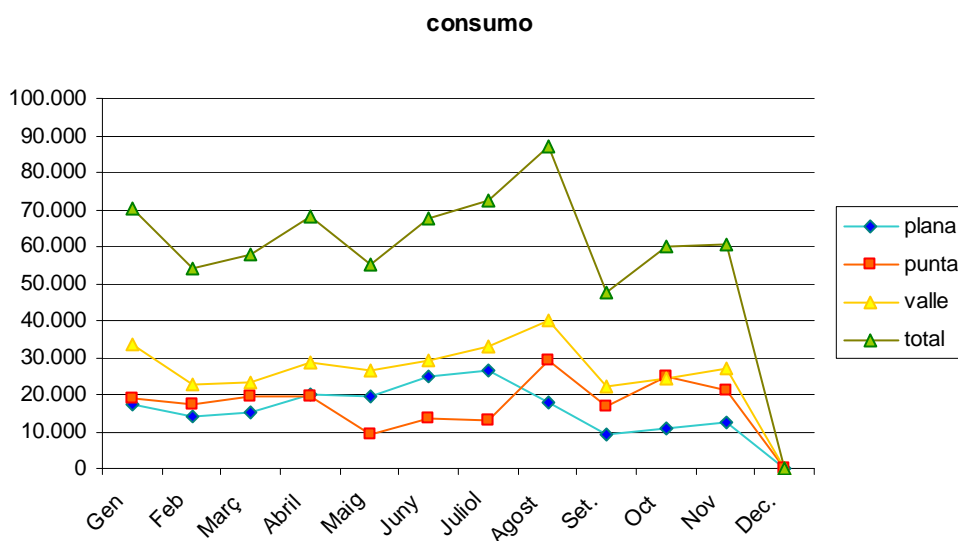


ELECTRICITAT

FITXA CONTROL CONSUM ELÈCTRIC										any 2.009		
Lloc: (ZD-LS) Polisportiu "La Sínia ET-809							nº de contracta 13.053.111					
tarifa 4-0	terme de	1,770000	terme	0,109863		equip de	9,800	valor I.V.A.		16		
	potència	1,988549	energia	0,101941		mesura	9,500	període de lectura		1,0		
	potencia contractada		250,000	0,091706				mes		12		
Càlculs del prorrateig per canvi de tarifa		dies passats amb tarifa antiga		29	terme de potencia		1,941295	equip de mesura		9,735		
		dies passats amb tarifa nova		8	terme d'energia		0,103654			0,080		
		dies passats amb tarifa antiga		26	terme de potencia		2,406082	equip de mesura		9,769		
		dies passats amb tarifa nova		3	terme d'energia		0,109043					
data de lectura	LECTURES				CÀLCULS CONSUMS				CÀLCULS TÈCNICS			
	plana activa	punta dia	vall nit	reactiva	plana	punta	vall	total activa	reactiva kV/A	cosinus φ	factor Kr %	
DecAnt	381.491	267.631	546.937	99.537								
Gen	398.799	286.648	580.659	101.721	17.308	19.017	33.722	70.047	2.184	1,00	-4,0	
Feb	412.870	303.991	603.555	104.220	14.071	17.343	22.896	54.310	2.499	1,00	-4,0	
Març	427.866	323.535	626.808	106.865	14.996	19.544	23.253	57.793	2.645	1,00	-4,0	
Abril	447.903	343.149	655.217	111.315	20.037	19.614	28.409	68.060	4.450	1,00	-4,0	
Maig	467.303	352.476	681.622	114.292	19.400	9.327	26.405	55.132	2.977	1,00	-4,0	
Juny	491.954	365.880	710.994	122.249	24.651	13.404	29.372	67.427	7.957	0,99	-3,2	
Juliol	519.941	382.495	746.951	139.365	26.267	12.893	33.060	72.220	15.344	0,98	-2,5	
Agost					17.834	29.376	39.917	87.127	16.539	0,98	-2,5	
Set.					9.349	16.557	21.928	47.834	726	1,00	-4,0	
Oct					10.872	25.091	24.082	60.045	3.296	1,00	-4,0	
Nov					12.437	21.236	26.988	60.661	5.055	1,00	-4,0	
Dec.					16.401	1.595	26.400	44.410	2.078	1,00	-4,0	
		totals			203.623	204.997	336.432	753.405	65.750	0,9962	-3,9	
		mitjana mensual			16.969	17.083	28.036	62.784	5.479	0,9962	-3,9	
					ratio activa-rectiva			8,7				
valors any anterior					253.529	186.434	364.392	804.355	65.175			
					-19,68	9,96	-7,67	-6,33	0,88			
data lectura	CÀLCULS ECONÒMICS									FACTURACIÓ		
	terme de potencia	terme de energia	descrimin. horària	reactiva	equip mesura	impostos	IVA	TOTAL	pts/kW	cobrat FECSA	diferència de cobro	
Gener	434,85	7260,64	360,87	-307,82	9,80	396,16	1304,72	9459,22	0,14	9.459,17	0,05	
Feb	403,56	5966,66	0,00	-254,81	9,80	312,66	1030,06	7467,93	0,14	7.467,93	0,00	
Març	408,87	6349,31	0,00	-270,33	9,80	331,70	1092,70	7922,05	0,14	7.922,16	-0,11	
Abril	405,33	7477,28	0,00	-315,30	9,80	386,89	1274,24	9238,24	0,14	9.238,36	-0,12	
Maig	414,18	6056,97	0,00	-258,85	9,80	317,62	1046,36	7586,08	0,14	7.586,19	-0,11	
Juny	414,18	7407,73	0,00	-250,30	9,80	387,11	1274,96	9243,48	0,14	9.240,00	3,48	
Jul	407,33	7934,31	916,65	-208,54	9,90	462,69	1523,57	11045,91	0,15	11.047,00	-1,09	
Agost	376,13	9533,21		0,00	9,90	506,63	1668,14	12094,01	0,14	12.116,94	-22,93	
Set.	385,86	5220,61		0,00	9,90	286,64	944,48	6847,49	0,14	6.871,02	-23,53	
Oct	403,56	6695,85		0,00	9,90	362,97	1195,56	8667,84	0,14	8.695,00	-27,16	
Nov	431,88	6702,59		0,00	9,90	364,76	1201,46	8710,59	0,15	9.130,52	-419,93	
Dec.										10.299,71		
4485,72 76605,16 1277,52 -1865,95 108,30 4115,83 13556,25 98282,83 0,13 109.074,00												
totals 374 6.384 106 -155 9 343 1.130 8.190										<<< mensual		
4,56 77,94 1,30 -1,90 0,11 4,19 13,79 100										<<< percentual		

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I CALOR) AMB ENERGIES RENOVABLES I SISTEMA DE CONTROL INFROMÀTIC DEL CLIMA AL POLIESPORTIU DE RIPOLLET.

Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad local



CONSUMS DE GASOIL

Els vestuaris del camp de futbol utilitzen una caldera de gasoil per assolir l'ACS.

	litres	Import	kWh estimat
09/01/2009	1.032,0 l	620,12 €	10.402,56 kWh
12/02/2009	2.982,0 l	1.580,82 €	30.058,57 kWh
20/03/2009	815,0 l	413,14 €	8.215,20 kWh
29/04/2009	773,0 l	400,82 €	7.791,84 kWh
01/07/2009	830,0 l	488,14 €	8.366,40 kWh
04/08/2009	2.500,0 l	1.444,20 €	25.200,01 kWh
23/09/2009	660,0 l	376,68 €	6.652,80 kWh
27/10/2009	845,0 l	516,57 €	8.517,60 kWh
Total	10.437,0 l	5.840,49 €	105.204,98 kWh

PREVISIÓ DE CONSUMS AMB LES NOVES INSTAL·LACIONS

Els consums lliurats es corresponen a l'actual funcionament de la instal·lació, però la demanda real tèrmica augmentarà en els següents conceptes:



1. Els consum no registren la climatització de les piscines amb coberta mòbil. Ja que han entraren en ús per primera vegada aquest any. (aire i vas de la piscina)
2. Els consums no registre la climatització dels vestuaris de la piscina descoberta.
3. Els consums no registren la calefacció (que no fred) del gimnàs, ni gimnàs solarium.
4. Els consums no registren la climatització de consergeria.

En el full annexa I es detallen els consums estimats.

Per fer els càlculs es considerarà la suma de l'energia de totes dues fonts (gas I Gasoil) I desestimem l'aportació de l'energia elèctrica per l'escalfament, ACS que aquest es residual.

Donat que el volum d'aigua de les piscines passarà de 662.5m^3 a 1002m^3 (33% més d'aigua) i el volum d'aire a climatitzar a les piscines passarà de 7.992m^3 d'aire a 14.874m^3 (46% més d'aire) s'estima que el consum tèrmic augmentarà aproximadament un 40% com a mínim.

La demanda total de les noves instal·lacions:

-  Demanda gas natural 1.536.383 Kwh
-  Demanda tèrmica 1.332.175Kwh

El patronat d'esport de Ripollet pretén assolir un 46% del consum tèrmic mitjançant la instal·lació de una màquina de cogeneració durant aquest any 2010.

1.7. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA.

Donada la complexitat del projecte tècnic, a redactar pel que sigui adjudicatari, i atès el nivell de precisió necessari es pretén que l'empresa adjudicatària redacti el projecte executiu que haurà de servir per la posterior legalització de la instal·lació.

Per tant el contracte conjunt per la licitació del projecte i les obres pròpiament dites comprendrà:

A) Redacció del projecte executiu.

El projecte tècnic que desenvolupa el present avantprojecte ha de contenir la següent documentació, segons l'article 107 de la Llei 30/2007 i art. 124 del reglament 1098/2001, i amb les especificitats establerts en el Reial Decret Llei 13/2009, de 26 d'octubre, i la Resolució, de 2 de novembre de 2009, de la Secretaria d'Estat de Cooperació Territorial:

- una memòria que descriu l'objecte del projecte d'obres. Especificant les necessitats a satisfer i justificació de solució adoptada, i la previsió de persones a ocupar en l'obra.
- Plànols del conjunt perquè l'obra quedi definida.
- Plec de condicions tècniques particulars.
- Pressupost amb preus unitaris descomposats, estat d'amidaments.
- Programa de desenvolupament de treballs.
- Estudi de seguretat i salut.

El projecte presentat es sotmetrà a la supervisió pels Serveis Tècnics Municipals, en els termes establerts en l'article 137 del RGLCAP. Si la supervisió és desfavorable, el contractista disposarà d'un termini de 10 dies hàbils per esmenar les deficiències detectades. De no fer-ho en termini o pel cas de no resultar esmenades les deficiències d'acord amb l'informe tècnic de supervisió, es concedirà un nou i improrrogable

termini de cinc dies per completar o esmenar les deficiències . Si el projecte no supera l'informe de supervisió, s'adjudicarà el contracte a la següent proposta més avantatjosa d'acord amb el criteri de valoració d'ofertes.

El projecte validat pels Serveis Tècnics Municipals, en qualsevol cas, haurà de ser vàlid per procedir posteriorment a la legalització de la instal·lació, d'acord amb les normatives vigents de la instal·lació.

B) Execució de les obres, que consistirà en:

Donat que es permet al contractista proposar solucions i tecnologies alternatives, la definició aquí exposada de les obres a executar són la premissa des de la que es parteix per definir l'obra. En cas que el contractista proposi una solució diferent en la redacció del projecte tal com preveu l'article 107 de la Llei 30/2007 i art. 124 del reglament 1098/2001, predefinirà l'execució d'obres d'acord a la nova solució.

- La introducció a la instal·lació d'energies renovables que aportí com a mínim un 17% de la demanda tèrmica del patronat d'esports.
- La instal·lació de plaques solars tèrmiques que ens permetrà aportació de calor per l'aprofitament de l'energia solar, fins com a mínim el 17% de la demanda anyal, variant la seva aportació segons el mes.
- La instal·lació dels equips, intercanviadors, acumuladors i conductes per canalitzar la instal·lació dels tubs de buit així com tota la valvuleria, reguladors i petit material necessari, per incorporar aquesta nova aportació energètica a l'existent.
- Tot el petit material (sensors, comunicació, comptadors...) necessari per comunicar els elements de la instal·lació per fer-les treballar amb skada o sistema de control.
- La instal·lació i posada en funcionament d'un sistema de control per ordinador que reguli la instal·lació.
- Legalització, tramitació i documentació necessària per aportar aquesta documentació a la legalització actual del RITE.
- En cas de comptar amb millores, l'execució de les obres contemplarà tots els aspectes que deixaran la instal·lació en perfecte ús i funcionament. Es tindran en compte les modificacions o adaptacions que calguin perquè l'obra en si mateixa sigui completa.
- La solució haurà de tenir en consideració les ampliacions futures descrites, que permetin integrar les futures instal·lacions sense modificar el que ara s'instal·li. En aquest sentit l'adjudicatari en el procés de redacció del projecte executiu recopilarà tota la informació necessària.

1.8. Termini per la redacció del projecte i l'execució de les obres.

El termini per la redacció del projecte tècnic, una vegada formalitzada l'adjudicació del contracte, serà de quatre setmanes.

El termini per a l'execució de l'obra començarà amb l'acta de comprovació del replanteig que es realitzarà en el termini màxim de 15 dies naturals, des de la data de l'aprovació definitiva del projecte executiu. La comprovació del replanteig de les obres s'efectuarà en presència de l'adjudicatari o del seu representant, de conformitat i amb els efectes previstos pels articles 96 i 212 LCSP i 139, 140, 141 del RGLCAP.

1.9. Condicions que ha de complir l'equip redactor i classificació contractista

L'equip redactor del projecte tècnic ha de disposar d'habilitació professional suficient per redactar-ho, essent vàlida la titulació d'Enginyer Tècnic o superior.

Pel que fa a l'execució de l'obres d'instal·lació, per tractar-se d'una obra inferior a un any la categoria de la classificació de l'empresa la indicarà directament el pressupost del projecte per cada grup.

La classificació exigida per l'execució d'aquesta obra serà:

Grup J subgrup 2 categoria c – Instal·lacions mecàniques (Ventilació, calefacció i climatització) entre 120.000 - 360.000€

1.10. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A Presentar per les empreses licitadores.

Caldrà que els licitadors proporcionin la documentació relativa als següents punts:

- Equipament a subministrar. Descripció exacta de tots els equips i màquines que se subministraran;
- Material a subministrar. Descripció exacta de tots els materials que se subministraran;
- Descripció de l'execució de la instal·lació i solució constructiva de l'equipament i material a instal·lar;
- Metodologia del desballestament de les instal·lacions actuals sobrants;
- Pla de treball on es detalli els treballs a realitzar i els recursos que es destinaran per a l'acompliment de l'objecte contractual;
- Documentació relativa a les proves de posta en marxa i funcionament que es realitzaran pel seu lliurament i correcte funcionament de les instal·lacions. Un cop finalitzada la instal·lació s'haurà de presentar la documentació definitiva;
- Descripció dels manuals d'ús i funcionament específic de les instal·lacions amb les instruccions de seguretat, maniobra i funcionament i els manuals de manteniment de la instal·lació. Un cop finalitzada la instal·lació s'haurà de presentar la documentació definitiva;
- Calendari d'execució;
- Perfil del personal que proposen per a l'execució de les tasques indicant la seva qualificació, atenen al que s'hagi exposat prèviament en el pla de treball.
- Descripció de la formació que es farà al personal de manteniment de l'INEFC: manteniment de les instal·lacions, ús i funcionament, seguretat, ...
- Experiència en instal·lacions similars;

1.11. NORMATIVA I REGLAMENTACIÓ APLICABLE

- **R I T E.** Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios. RD 1027/2007 (BOE 29.08.2007).
- **Instalaciones de Climatización: Radiación.** NTE-ICR/1975.
- **UNE.** corresponent a les indicacions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.
- **Reglamento de Aparatos a Presión.** RD 1244/1979.
- **Reglamento Electrónico de Baja Tensión, REBT 2002.** RD 842/2002. **Instrucciones Técnicas Complementarias.**
- **Eficiencia energética de los edificios.** Directiva 2002/91/CE.
- **Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas.** RD 275/1995.
- **Aplicación de la directiva relativa a los equipos de presión.** Directiva 97/23/CE.
- **Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi .** D 152/2002.
- **Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.** RD 909/2002/2003.
- Real decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis
- Decreto 352/2004, de 27 de julio, por el que se establecen las condiciones higienicosanitarias para la prevención y el control de la legionelosis
- **Normas técnicas de radiadores convectores de calefacción por fluidos y su homologación.** RD 3089/1982.
- **Procediment bàsic per la certificació d'eficiència energètica d'edificis.** RD 47/2007 (BOE31.01.2007).
- **Correcció d'Errades del Reial Decret 47/2007,** de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic pel Procediment bàsic per la certificació d'eficiència d'edificis de nova construcció.
- **Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
- **UNE**
- **UNE-EN ISO 140-4:** Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.
- **UNE-EN ISO 140-5:** Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.
- **UNE-EN ISO 140-7:** Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos
- **UNE-EN ISO 717:** Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción
- **UNE-EN ISO 717-1:** Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
- **UNE-EN ISO 717-2:** Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.
- **Codi Tècnic de l'Edificació.** RD 314/2006. CTE DB HE 2, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. DB-HR, Protecció enfront del soroll.
- **UNE,** corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.

- UNE 100171:1989 IN Climatització. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatització. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatització. Revestimiento termoacústico interior de conductos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
- **Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementaria y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. Real Decreto 1027/2007.** NTE-ICR/1975 Instalaciones de Climatización.
- **UNE.** UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales, UNE-EN 60335-2-40:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.
- **UNE.** Totes les UNE corresponents als elements que componen la instal·lació.
- Tota la normativa a la que es fa referència en el projecte i els seus documents.
- Totes les normatives, reglaments i lleis que siguin d'aplicació a un projecte d'aquest tipus.

Ripollet, 23 de febrer de 2010



Ajuntament de Ripollet
Sra. Gemma Lozano Soria
Ingeniera Municipal

Aprobat per la Junta de Govern Local
en sessió de data



Ajuntament
de Ripollet

- 1 MARÇ 2010

EL VICESECRETARI,

PRESSUPOST

	ut		Preu
Redacció projecte			4.831,93 €
Captadors de calor de buit.			100.300,00 €
Acumuladors ACS 4000l	2	9760,0	19.520,00 €
Regulador solar	1	1955,0	1.955,00 €
V. d'expasió 500 l	1	750,0	750,00 €
Bomba de circulació	4	775,0	3.100,00 €
Intercanviadors	4	2010,0	8.040,00 €
Anticongelant	1	825,0	825,00 €
Sistema d'emplenat automàtic	1	1550,0	1.550,00 €
Quadre electric	1	1969,0	1.969,00 €
Valvules	1	7200,0	7.200,00 €
Conductes aïllants	800	27,3	21.871,59 €
Ma d'obra	1	30650,2	30.650,15 €
Anclatges	1	15294,0	15.294,00 €
Sistema de control	1	16500,0	16.500,00 €
Seguretat i salut			3.750,00 €
 Total			 238.106,67 €
	Benefici industrial	6%	14.286,40 €
	Despeses generals	13%	30.953,87 €
Total ejecucion material			283.346,94 €
 TOTAL			 283.346,94 €
	IVA	16%	45.335,51 €
Total obra			328.682,45 €

Ripollet, 23 de febrer de 2010



Ajuntament de Ripollet
Sra. Gemma Lozano Soria

Gemma Lozano Soria
Ingeniera Municipal

Aprovat per la Junta de Govern Local
en sessió de data



Ajuntament
de Ripollet

1 MARÇ 2010

EL VICESECRETARI,

ANNEXE I

Pel càlculs i per l'aportació d'energia solar s'utilitzaran les dades del atlas de Radiació solar de Catalunya, la Ta mitjana per cada mes de l'estació meteorològica de Cerdanyola de l'últim any

(http://www.meteo.cat/mediamb_xemec/servmet/) i una temperatura aigua de la xarxa constant de 12°C tot l'any:

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	juny		
Demanda Gas Natural kwh 2009	197.169,0	122.527,0	115.795,0	104.538,0	61.850,0	39.903,0		
Demanda gas estimada 2010	276.036,6	171.537,8	162.113,0	146.353,2	86.590,0	55.864,2		
Demanda Gasoil kWh 2009	8.767,1	8.767,1	8.767,1	8.767,1	8.767,1	8.767,1		
Demanda tèrmica gasoil kWh 2009	7.308,7	7.308,7	7.308,7	7.308,7	7.308,7	7.308,7		
Demanda Tèrmica (gas+gasoil)	230.898,4	146.254,3	138.620,2	125.854,8	77.446,6	52.558,7		
Aportació solar	6.792,12	10.841,22	18.447,25	22.088,11	26.327,17	28.891,63		
	2,9%	7,4%	13,3%	17,6%	34,0%	55,0%		
Dda tèrmica no satisfeta amb solar	224.106,2	135.413,1	120.173,0	103.766,7	51.119,4	23.667,1		
	juliol	agost	setembre	octubre	novembre	desembre	TOTAL	
Demanda Gas Natural kwh 2009	41.057,0	9.577,0	34.287,0	48.924,0	176.685,0	145.105	1.097.417,0	Real
Demanda gas estimada 2010	57.479,8	13.407,8	48.001,8	68.493,6	247.359,0	203.147,0	1.536.383,8	40% sup.
Demanda Gasoil kWh 2009	8.767,1	8.767,1	8.767,1	8.767,1	8.767,1	8.767,1	105.205,0	Real
Demanda tèrmica gasoil kWh 2009	7.308,7	7.308,7	7.308,7	7.308,7	7.308,7	7.308,7	87.704,5	Real
Demanda Tèrmica (gas+gasoil)	53.867,3	18.169,0	46.190,2	62.788,5	207.669,5	171.857,8	1.332.175,4	
Aportació solar	34.003,88	29.698,81	24.905,64	18.543,99	10.620,10	6.572,05	226.202,2	30°
	63,1%	100,0%	53,9%	29,5%	5,1%	3,8%	17%	
Dda tèrmica no satisfeta amb solar	19.863,5	-11.529,8	21.284,5	44.244,5	197.049,4	165.285,7	658.245,5	

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER LA CONTRACTACIÓ CONJUNTA DE REDACCIÓ DE PROJECTE I EXECUCIÓ DE LES OBRES PER LA "INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I CALOR) AMB ENERGIES RENOVABLES I SISTEMA DE CONTROL INFORMÀTIC DEL CLIMA EN EL POLIESPORTIU MUNICIPAL DE RIPOLLET" TRAMITACIÓ URGENT, PROCEDIMENT OBERT

Objectius de les instal·lacions i els seus components.

L'objectiu es permetre que aquestes instal·lacions tinguin la fiabilitat que s'espera d'elles i a aquests efectes es respectaran los següents principis i requisits en los terminis que estableixen las instruccions tècniques complementàries.

1. *Benestar tèrmic e higiene.* Les instal·lacions objecte d'aquest reglament tenen com a fi principal l'obtenció de un ambient interior, tèrmic, de qualitat del aire i de condicions acústiques, i una dotació d'aigua calenta sanitària que siguin acceptables pel ser humà durant el desenvolupament de les seves activitats, ja definides a la memòria.

2. *Seguretat.* En relació amb l'objectiu de la seguretat d'utilització, a mes de lo que es prescriu en aquest plec i les seves instruccions tècniques complementàries al respecte, s'haurà de complir també amb lo establert en les reglamentacions aplicables sobre instal·lacions de protecció en caso d'incendi, així com en altres reglamentacions en lo concernent a seguretat relativa a: instal·lacions i aparells a pressió, instal·lacions de combustibles, instal·lacions elèctriques, instal·lacions i aparells que utilitzen gas com combustible i, per últim, instal·lacions frigorífiques.

3. *Demanda energètica.* En relació amb l'ús racional de l'energia, s'haurà de tindre en compte que el consum d'energia causada pel funcionament d'aquestes instal·lacions està condicionat per un gran nombre de factors que afecten la demanda energètica, com la qualitat tèrmica, la distribució dels espais interiors en funció de la seva utilització, les cargues tèrmiques interiors, els criteris de disseny dels subsistemes que componen la instal·lació, tant en lo relatiu a la producció dels fluids portadores com a la zonificació dels espais, la flexibilitat de funcionament, el control de cada subsistema, etc., i finalment els criteris d'explotació, especialment el règim d'ocupació dels espais i el servei de manteniment.

4. *Consum energètic.* L'eficiència amb que aquesta demanda d'energia està satisfeta i, per lo tant, el consum d'energia de tipus convencional depèn, a la vegada, d'un altre sèrie de factors, entre els que cal citar el rendiment de tots i cada un dels equips que componen la instal·lació, la utilització d'energies residuals, el aprofitament d'energies procedents de fonts gratuïtes, l'ús de plantes de cogeneració, l'ús de sistemes de refredament evaporatiu, directe o indirecte i, en general, l'ús de tots aquells sistemes, aparells i dispositius que permeten la reducció i comptabilització del consum d'energia procedent de fonts convencionals, que es faci servir en un ús més racional de l'energia.

5. *Manteniment.* En el context de les consideracions anteriors, per mitjà del plec es persegueix el disseny de sistemes eficients i, a través del manteniment, la permanència en el temps del rendiment de les instal·lacions i de tots els seus components al valor inicial.

6. *Protecció al medi ambient.* Per últim, un uso racional i eficient de l'energia consumida per les instal·lacions al llarg de la seva vida útil té com a conseqüència directa una millor protecció del medi ambient per, entre altres, l'efectiva reducció de les emissions de diòxid de carboni.

Equips i components de las instal·lacions.

1. Els equips, materials i components de les instal·lacions objecte d'aquest plec hauran de complir les disposicions particulars que els siguin d'aplicació, a més de les prescrites en les Instruccions Tècniques Complementàries ITE i les derivades del desenvolupament i aplicació del Reial decret 1630/1992 pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva del Consell 89/106/CEE. En el cas de productes provinents de països que siguin part de l'acord de l'Espai Econòmic Europeu estaran subjectes al previst en el citat "reial decret" i en particular, referent als procediments especials de reconeixement, els productes estaran subjectes al disposat en el seu article 9.

2. Els requisits de rendiment de les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos seran els prescrits en el Reial decret 275/1995, de 24 de febrer pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE, modificada per l'article 12 de la Directiva 93/68/CEE, com una de les accions dintre del marc del programa SAVE, relatiu a la promoció de l'eficàcia energètica en la Unió Europea.

3. Deu entendre's, per tant, que les instruccions tècniques complementàries d'aquest reglament contemplin únicament els requisits essencials de les instal·lacions i que, en cap cas, han de suposar una barrera tècnica al comerç comunitari per als productes que formin part d'aquestes instal·lacions.

Càlcul, disseny i muntatge de las instal·lacions.

El disseny, càlcul, muntatge, posta en marxa i manteniment de las instal·lacions, així com les condicions que en determinats casos hauran de complir els locals que les alberguen, seran les prescrites en les corresponents instruccions tècniques complementaries ITE.

2. Projecte de les instal·lacions

Projecte, execució i recepció de les instal·lacions.

1. Les instal·lacions subjectes a aquest plec es desenvoluparan com a part del projecte general de l'edifici o en forma d'un o varis projectes específics, que compliran, en ambdós casos, lo especificat en les instruccions tècniques. 2. Els projectes específics es realitzaran per tècnics competents que quan siguin diferents de l'autor del projecte d'edificació hauran d'actuar coordinadament amb ell i entre ells.

3. Queden exclosos de la presentació del projecte els edificis els quals la instal·lació o conjunt de instal·lacions tèrmiques, en règim de generació de calor o fred, tinguin una potència nominal inferior a 70 kW.

4. Pels edificis els quals la instal·lació o conjunt de instal·lacions tèrmiques estiguin compreses entre 5 y 70 kW, el projecte es substituirà per la documentació presentada pel instal·lador, con las condiciones que determina la instrucció tècnica ITE 07.

5. Les instal·lacions s'ajustessin a l'indicada en aquest plec i les instruccions tècniques que ho desenvolupen. L'autor del projecte podrà adoptar, si escau, solucions tècniques diferents a les exigides, que no impliquin una disminució de les exigències mínimes d'aquest plec, sempre que la seva necessitat, derivada de la singularitat del projecte, quedi suficientment justificada, tècnica i documentalment.

6. L'execució del muntatge de la instal·lació de potència nominal superior a 70 kW deu portar-se a terme d'acord amb el projecte i sota l'adreça d'un tècnic competent, director de la instal·lació, que, quan fos distint del director de l'obra, deu actuar de forma coordinada amb aquest.

7. Una vegada realitzades amb resultats satisfactoris les proves finals en presència del director de la instal·lació quan sigui preceptiva la realització de projecte segons l'apartat 3 d'aquest article, es procedirà a l'acte de recepció provisional de la instal·lació, amb el qual es donarà per finalitzat el muntatge de la mateixa. Per a la recepció provisional, el director de la instal·lació si escau, i l'instal·lador autoritzat de l'Empresa instal·ladora subscriuran el certificat de la instal·lació, en el qual es farà constar les dades que s'especifiquin en la instrucció tècnica complementària corresponent. En el moment de la recepció provisional, l'empresa instal·ladora deu lliurar al director de la instal·lació la documentació que es determini en la respectiva instrucció tècnica complementària.

8. Transcorregut el termini de garantia, que serà de dotze mesos de servei si en el contracte no s'estipula un altre de major durada, la recepció provisional es transformarà en recepció definitiva, tret que per part del titular hagi estat cursada alguna reclamació abans de finalitzar el període de garantia.

Reforma de les instal·lacions.

1. A l'efecte d'aquest reglament, s'entén per reforma tota aquella que s'executi en qualsevol tipus d'instal·lació objecte del reglament i que impliqui una modificació sobre el projecte original pel qual va ser concebuda. En tal sentit, seran considerades com reformes les quals impliquin la inclusió de nous serveis de climatització o aigua calenta sanitària, així com l'ampliació, reducció o modificació dels existents, la substitució, ampliació o reducció d'equips generadors de calor o fred, la substitució de fonts d'energia.
2. Aquestes reformes podran ser escomeses, prèvia realització d'un projecte de les mateixes quan escaigui, contemplant el desenvolupat en aquest reglament i d'acord amb les instruccions tècniques corresponents.
3. Quan la reforma contempli el canvi de la font d'energia, el projecte deu justificar, a més, l'adaptabilitat dels equips no substituïts i els seus nous rendiments energètics, així com les mesures de seguretat complementàries que la nova font d'energia demandi d'acord amb la legislació vigent. El Patronat posarà a disposició de l'empresa adjudicatària l'expedient existent.

3 Condicions per a la posada en servei de les instal·lacions i manteniment.

Registre previ del projecte.

1. El projecte de la instal·lació, prèviament visat pel col·legi professional corresponent, ha de presentar-se a l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma corresponent abans de l'inici de l'obra per al seu registre. Aquesta presentació, dirigida a l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma corresponent, podrà realitzar-se també en qualsevol dels altres llocs prevists en l'article 38.4 de la Llei 30/1992 (BOE del 27 de novembre) de Règim Jurídic de les Administracions Públiques i de Procediment Administratiu Comú.
2. El projecte de la instal·lació serà vàlid per a qualsevol requisit administratiu requerit per a la instal·lació, en aquells casos que així ho estableixi la instrucció tècnica corresponent.
3. En el cas que les solucions del projecte s'apartin del contingut del reglament, tal com s'indica en l'article 4.5, l'organisme competent davant el qual es presenti el projecte per al seu registre, a la vista de la documentació presentada, podrà sol·licitar en el termini màxim fixat per la corresponent Comunitat Autònoma corresponent, o en el seu defecte 30 dies, la justificació de quants dades tècniques siguin raonablement exigibles.

Certificat de la instal·lació.

1. Per a la posada en funcionament de les instal·lacions subjectes al RITE serà necessària l'autorització de l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma per al que es dirigirà al mateix el certificat de la instal·lació subscrit pel director de la instal·lació, quan sigui preceptiu segons l'especificat en l'art. 4, i en tot cas per l'instal·lador autoritzat de l'empresa que ha realitzat el muntatge, així com altra documentació que sigui fixada per la Comunitat Autònoma corresponent.
2. En el certificat s'expressarà que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte presentat, registrat per l'òrgan territorial competent, i que compleix amb els requisits exigits per aquest plec i les seves instruccions tècniques. Es faran constar en el mateix els resultats de les proves que hagués lloc, així com qualsevol altra informació fixada si escau per la corresponent Comunitat Autònoma.

Subministrament d'energia.

Les empreses subministradores d'energia elèctrica i de combustibles deuen exigir al titular de la instal·lació, el certificat assenyalat en l'article anterior per a procedir al subministrament regular a la instal·lació en qüestió.

Manteniment de la instal·lació.

Les prestacions i el rendiment de les instal·lacions i de cadascun dels seus components deuen mantenir-se, durant la vida útil prevista, dintre dels límits establerts en les corresponents

instruccions tècniques, hauran per això d'estar degudament ateses les instal·lacions per personal tècnic, d'acord amb les normes de manteniment que especifiqui la instrucció tècnica corresponent.

4. Fabricants, instal·ladors, mantenidors, titulars i usuaris.

Fabricants.

Els fabricants d'equips i elements, o els seus representants legals, seran responsables que els equips i elements ofereixin les garanties degudes de qualitat, seguretat i consum d'energia pel que fa a la seva fabricació i al funcionament previst en les condicions expressades en la documentació tècnica dels mateixos.

Instal·ladors i mantenidors.

1. El muntatge de les instal·lacions objecte d'aquest plec es realitzarà per empreses registrades com "Empresa instal·ladora". Les instal·lacions hauran de ser reparades per empreses registrades com "Empresa instal·ladora" o "Empresa de manteniment" i deuran ser mantingudes per empreses registrades com "Empresa de manteniment".
2. Les condicions d'aquestes empreses i del seu registre seran les establertes en la instrucció tècnica corresponent.
3. El registre d'aquestes empreses es realitzarà en l'òrgan competent de la Comunitat Autònoma on tinguin la seva seu social.

Titulars i usuaris.

Els titulars o usuaris de les instal·lacions subjectes a aquest plec han de tenir presents les normes de seguretat i ús racional de l'energia que corresponguin en cada cas. El titular o usuari serà responsable del compliment d'aquest reglament i de les seves instruccions tècniques complementàries, pel que fa a funcionament i manteniment de les instal·lacions, d'acord amb el disposat en l'article 12.1.c) de la Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria.

ITE 01 GENERALITATS.

Terminologia.

A efectes de l'aplicació d'aquest plec s'han de tenir en compte les definicions generals de la norma UNE 100000, adaptada a la normativa europea. Igualment, s'hauran de considerar les definicions específiques recollides en altres normes elaborades pels Comitès Tècnics de Normalització (CTN) de la Associació Espanyola de Normalització i Certificació (AENOR) relacionades amb el sector, en particular el AEN/CTN 100 "Climatització".

Altres reglamentacions aplicables.

Les instal·lacions objecte d'aquest plec han de complir, a més a més de les seves prescripcions, les dels reglaments i les normes bàsiques que estén vigents en el moment

de la seva aplicació i, també, els requisits impostos per la reglamentació referent a protecció del medi ambient. Els requisits que s'estableixen en aquestes disposicions es refereixen, fonamentalment, a la seguretat industrial i complementen les exigències d'aquest plec.

En el cas de les normatives de rang administratiu inferior, la seva aplicació no ha de donar lloc a uns nivells de benestar o seguretat inferiors als que resulten de l'aplicació de aquest plec.

ITE 01.3 Normes UNE de referència.

Les instruccions tècniques complementàries ITE fan un ampli ús del procediment de referència a normes UNE. En certs casos aquestes normes constitueixen una mera ajuda pel desenvolupament d'aquest plec; tal es el cas d'aquelles normes referents a terminologia, condicions climàtiques,

procediments de càlcul, etc. En altres casos, eventualment, se fan referència a les normes UNE amb relació a requisits o especificacions tècniques de materials, equips i aparells, i les seves proves o assajos, els quals permeten demostrar la satisfacció dels requisits essencials que han de satisfer aquestes instal·lacions. En cas de falta de normes UNE es podran usar les normes tècniques d'altres països que siguin part de l'acord del Espai Econòmic Europeu o, en el seu defecte, de països tercers.

El procediment generalitzat d'utilitzar les normes com referència constitueix, d'acord amb la política comunitària, un medi convenient per establir el compliment dels requisits essencials que afecten a les instal·lacions, sense que això suposi una barrera tècnica pels productes que formen part d'aquestes instal·lacions. Per això, d'acord amb lo disposat en el Real Decreto 1630/92 de 28 de desembre pel que es dicten mesures d'aplicació de la Directiva del Consell 89/106/CEE sobre productes de construcció, els fabricants hauran de demostrar la idoneïtat al us previst dels mateixos mitjançant l'ús del marcat per la CE, significant això que les característiques dels productes es corresponen amb les especificacions tècniques harmonitzades i els procediments de certificació que siguin d'aplicació, de conformitat a la directiva citada.

Transitoriament i mentre no es publiquin, mitjançant les corresponents disposicions, les referències de les especificacions tècniques harmonitzades o reconegudes d'acord amb la Directiva 89/106/CEE, se estarà a lo disposat en el citat Reial Decret 1630/92 pels procediments especials que regulen la situació transitòria per tot tipus de productes, quelcom que sigui el seu origen, es a dir, ja es tracti de productes nacionals, que provenguin d'altres Estats membres de la Unió Europea, d'Estats que formin part de l'Acord sobre l'Espai Econòmic Europeu o be provenguin de països tercers.

En l'apèndix 01.1 d'aquesta instrucció tècnica, per raons practiques i per facilitar la seva actualització periòdica, s'ha recollit el conjunt de les normes UNE a les que es fa referència en las ITE.

2.1.4. APENDIX 01.1. Relació de normes UNE de referència.

UNE 9100:1986 Calderes de vapor. Vàlvules de seguretat.

UNE 53394:1992 IN Materials plàstics. Codi de instal·lació i maneig de tubs de PE per a conducció d'aigua a pressió. Tècniques recomanades.

UNE 53399:1993 IN Plàstics. Codi de instal·lacions i maneig de tubs de PVC (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a la conducció d'aigua a pressió. Tècniques recomanades.

UNE 53495:1995 IN Materials plàstics. Codi de instal·lació de tubs de polipropilè copolime per a la conducció d'aigua fred i calenta a pressió. Tècniques recomanades.

UNE 60601:1993 Instal·lació de calderes a gas per a calefacció i/o aigua calenta, de potencia útil superior a 70 kW (60 200 kcal/h).

UNE 60601/1M:1996 Instal·lació de calderes a gas para calefacció i/o aigua calenta, de potencia útil superior a 70 kW (60 200 kcal/h).

UNE 86609:1985 Maquinaria frigorífica de compressió mecànica. Fraccionament de potencia.

UNE 94101:1986 Col·lectors solars tèrmics. Definicions i característiques generales.

UNE 74105-1:1990 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 1: Generalitats i definicions.

UNE 74105-2:1991 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 2: Mètodes per a valores establerts per a màquines individuals.

UNE 74105-3: 1991 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 3: Mètode simplificat (provisional) per a valors establerts per a lots de màquines.

UNE 74105-4: 1992 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Part 4: Mètode per a valors establerts per a lots de màquines.

UNE 100000:1995 Climatització. Terminologia.

UNE 100000/1M:1997 Climatització. Terminologia.

UNE100001:1985 Climatització. Condiciones climàtiques per a projectes.

UNE 100002:1988 Climatització. Graus - dia base 15 graus C.

UNE 100010-1:1989 Climatització. Proves d'ajust i equilibrat. Part 1. Instrumentació. UNE 100010-2:1989 Climatització. Proves d'ajust i equilibrat. Part 2. Medicions.

UNE 100010-3:1989 Climatització. Proves d'ajust i equilibrat. Part 3. Ajust i equilibrat.

UNE 100011:1991 Climatització. La ventilació per a una qualitat acceptable del aire en la climatització de los locals.

UNE 100014:1984 Climatització. Bases pel projecte. Condicions exteriors de càlcul.

UNE 100020:1989 Climatització. Sala de màquines.

UNE 100030:1994 IN Prevenció de la legionel·la en instal·lacions d'edificis.

UNE 100100:1987 Climatització. Codi de colors.

UNE 100151:1988 Climatització. Proves d'estanqueïtat de xarxes de canonades.

UNE 100152:1988 IN Climatització. Suports de canonades.

UNE 100153:1988 IN Climatització. Suports antivibratoris. Criteris de selecció.

UNE 100155:1988 IN Climatització. Càlcul de vasos d'expansió.

UNE 100156:1989 Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.

UNE 100157:1989 Climatització. Disseny de sistemes d'expansió.

UNE 100171:1989IN Climatització. Aïllament tèrmic. Materials y col·locació.

UNE 123001:1994 Xemeneies. Càlcul i disseny.

UNE-EN ISO 7730:1996 Ambientes tèrmics moderats. Determinació dels índexs PMV i PPD i especificacions de les condicions per a el benestar tèrmic.

ITE 02 DISSENY.

Generalitats.

El disseny de les instal·lacions tèrmiques s'ha de basar en un conjunt de premisses, coneixement de condicions interiors a complementar, dels condicionats exteriors, així com dels criteris i preceptes que permeten estimar i arribar al seu adequat comportament respecte a la funcionalitat perseguida de benestar, seguretat i l'ús racional de la energia.

Condicions interiors.

Benestar tèrmic.

L'ambient tèrmic es defineix per aquelles característiques que condicionen els intercanvis tèrmics del cos humà amb l'ambient, en funció de l'activitat de la persona i de l'aïllament tèrmic de la seva vestimenta, i que afectin a la sensació de benestar dels ocupants. Aquestes característiques son: la

temperatura del aire, la temperatura radiant mitjà del recinte, la velocitat mitjà del aire en la zona ocupada i, per últim, la pressió parcial del vapor d'aigua o la humitat relativa.

Per a més detalls sobre aquests conceptes i la seva expressió, influència, variabilitat etc. es podrà consultar la norma UNE-EN ISO 7730.

Les condicions interiors de disseny es fixen en funció de l'activitat metabòlica de les persones i el seu grau de vestimenta.

Qualitat de l'aire interior i ventilació.

Per al manteniment d'una qualitat acceptable de l'aire en els locals ocupats, es consideraran els criteris de ventilació indicats en la norma UNE 100011, en funció del tipus de local i del nivell de contaminació dels ambients, en particular la presència o absència de fumadors.

La ventilació mecànica s'adoptarà per a tot tipus de sistemes de climatització, sent recomanable també per als altres sistemes a implantar en locals temperats tèrmicament.

En cas de no adoptar la ventilació mecànica en sistemes de calefacció, i a efectes de càlcul de la demanda tèrmica en projecte, el nombre de renovacions horàries a considerar no serà inferior a un.

Sorolls i vibracions.

Els sorolls generats pels components de les instal·lacions tèrmiques poden afectar al benestar i confort dels ocupants dels locals de l'edifici, així com les vibracions a l'ajustament de les màquines, a d'estanqueïtat dels conductes i a l'estructura de l'edifici.

En aquest sentit, en el disseny de la instal·lació es deuran tenir en compte aquelles tècniques o sistemes que garanteixen l'atenuació de sorolls i vibracions els valors especificats a continuació.

Sorolls.

Es prendran les mesures adequades perquè com a conseqüència del funcionament de les instal·lacions, en les zones de normal ocupació de locals habitables, els nivells sonors en l'ambient interior no siguin superiors als valors màxims admissibles per un local destinat a oci.

S'entén per dia, el període comprès entre les 8 i les 22 hores, excepte en les zones sanitàries, que serà entre 8 i 21 hores, la resta de les hores del total de les 24 integraran el període de nit.

En les sales de màquines on existeixin llocs de treball fixos, els nivells sonors deuran complir l'establert en la legislació vigent.

Vibracions.

Per a mantenir els nivells de vibració per sota d'un nivell acceptable, els equips i les conduccions es dissenyaran dels elements estructurals de l'edifici segons s'indica en la instrucció UNE 100153.

Per a satisfer les exigències de locals en els quals es requereixin nivells acústics i de vibració molt baixos (estudis de radiodifusió, sales de concerts, dormitoris, etc.), els equips i les conduccions deuen, a més, allunyar-se dels mateixos, en la mesura del possible, i les entrades de les conduccions en els locals s'han de dissenyar de manera que no constitueixin un pont acústic.

Condiciones exteriors.

L'elecció de les condicions exteriors de temperatura seca i, si escau, de temperatura humida simultània del lloc, que són necessàries per al càlcul de la demanda tèrmica màxima instantània i, en conseqüència, per al dimensionat d'equips i aparells, es farà sobre la base del criteri de nivells percentuals, que podran ser fins i tot diferents per a diferents subsistemes de la mateixa instal·lació. Per a la selecció dels nivells percentuals es tindran en compte les indicacions de la norma UNE 100014.

Per dimensionar els aparells de transferència energètica amb l'ambient exterior (torres de refredament, condensadors evaporatius, condensadors en sec, evaporadors etc.) es consideraran els nivells percentuals 1% a l'estiu i 99% a l'hivern de les temperatures seca o humida, segons el cas.

L'ocupació d'aquest criteri comporta el risc de dimensionar la instal·lació, o part d'ella, per defecte, durant un cert nombre d'hores anuals. Aquest risc deurà ser avaluat en funció de l'ús de l'edifici (fiabilitat) i informar l'usuari.

Es deuran tenir en compte també la direcció i intensitat dels vents dominants, l'altitud sobre el nivell del mar i, per a la radiació solar, la latitud del lloc d'emplaçament de l'edifici.

Per al càlcul del consum energètic de l'edifici al llarg d'una temporada es tindran en compte les dades de l'any típic del lloc (temperatura seca, temperatura humida coincident i radiació solar) o, en defecte d'això, limitat al càlcul del consum en règim de calefacció, les dades de graus-dia de la norma UNE 100002.

Sistemes de climatització.

Generalitats.

Una vegada estudiades les característiques arquitectòniques de l'edifici (propietats tèrmiques de l'envolvent, orientació façanes, distribució dels espais interiors, etc.), el règim d'explotació (ocupació, usos i horaris de funcionament de les diferents zones), la disponibilitat de les fonts d'energia i el seu cost, la seguretat i fiabilitat del sistema i considerada la incidència d'altres instal·lacions, l'elecció del sistema de climatització requerirà l'anàlisi de tots i cadascun dels següents factors:

- a) La divisió dels sistemes en subsistemes, tenint en compte la distribució dels espais interiors, així com el seu ús i horari de funcionament.
- b) El repartiment de les despeses d'energia i manteniment quan l'edifici estigui ocupat per múltiples unitats de consum, podent quedar implicada la separació de la producció de fred i calor.
- c) La selecció dels equips de producció de fred i calor i de moviment dels fluids portadors sobre la base del seu rendiment energètic i impacte sobre el medi ambient.
- d) L'adopció de subsistemes d'estalvi i recuperació d'energia i l'aprofitament d'energies gratuïtes o renovables.
- e) La ubicació dels equips i de les centrals de producció.

Simultània o successivament a aquesta anàlisi de caràcter general, es contemplarà l'aplicació de les instruccions que s'enumeren a continuació.

Generació i distribució de calor i fred.

La implantació de sistemes centralitzats o descentralitzats de generació de calor o fred per a satisfer les demandes tèrmiques d'un edifici o, fins i tot, un conjunt d'edificis, s'haurà de seleccionar amb criteris que persegueixin el major rendiment energètic i el menor impacte ambiental pel consum d'energia del conjunt d'equips implicats a satisfer les esmentades demandes.

Igualment, la distribució de calor o fred es deurà seleccionar amb criteris que permetin als usuaris o explotadors de l'edifici o conjunt d'edificis, regular les demandes de les múltiples unitats de consum en funció d'horaris o graus d'aportació tèrmica diferents.

Es consideraran criteris de reducció de costos de manteniment i explotació, possibilitat d'aprofitament de la simultaneïtat de funcionament dels diferents subsistemes, zones o edificis, així com la possibilitat d'implantar subsistemes d'estalvi d'energia.

Locals sense climatització.

Els locals que no estiguin normalment habitats, tals com garatges, trasters, forats d'escales, ascensors i els seus accessos, cambres de servei (comptadors, neteja etc.), sales de màquines i locals similars no s'han de climatitzar, excepte quan s'emprin fonts d'energia renovables o gratuïtes o, quan es produeixi un consum d'energia convencional i quedi justificat el seu tractament en la memòria del projecte.

Estratificació.

En locals d'altura lliure superior a 4 m l'estratificació de l'aire s'afavorirà durant els períodes de demanda de fred i s'evitès durant els períodes de demanda de calor.

En locals amb ambdós tipus de càrrega s'adoptarà una solució que tingui en compte el rendiment energètic o es disposaran dos sistemes diferents de climatització.

Qualsevol que sigui l'altura dels locals, es contemplarà la possibilitat d'emprar sistemes amb els quals es condicioni solament la zona ocupada per les persones.

Acció simultània de fluids amb temperatura oposada.

No es permetrà el manteniment de les condicions de temperatura i humitat relativa en l'interior dels locals mitjançant l'acció simultània de dos fluids les temperatures dels quals siguin major i menor que la de l'ambient o mitjançant processos successius de refredament i escalfament de l'aire impulsat, salvo en els següents casos:

- a) Quan el consum d'energia convencional no sigui major que la demanda.
- b) Quan sigui imperatiu el manteniment de la humitat relativa dintre d'interval·ls molt estrets.
- c) Quan es necessiti mantenir els locals condicionats amb pressió positiva amb respecte als locals adjacents.
- d) Quan es necessiti simultanejar les entrades de cabals d'aire de temperatures oposades per a mantenir el cabal mínim d'aire de ventilació. e) Quan la barreja tingui lloc en dues zones diferents del mateix ambient.

Selecció d'equips per a transport de fluids.

Els equips de propulsió dels fluids portadors se seleccionaran procurant que el seu rendiment sigui màxim en les condicions de funcionament calculades.

Per a equips el cabal dels quals sigui variable, el requisit anterior deu complir-se en les condicions de funcionament mitges al llarg d'una temporada.

Unitats emissores.

Les superfícies calentes dels aparells calefactores que siguin accessibles a l'usuari, així com les de les branques d'escomesa als mateixos quan s'haguessin dissenyat com element emissor integrat en el local, deuen tenir una temperatura menor que 80°C o estar adequadament protegides perquè no pugui haver contactes accidentals.

Cadascun dels elements emissors tindrà un dispositiu per a poder modificar les aportacions tèrmiques i deixar-lo fora de servei. Es recomana l'ús de dispositius automàtics.

Tot element terminal disposarà de dispositius de cort en l'entrada i sortida amb tancament eficaç.

Ocupació de l'energia elèctrica.

En els edificis residencials i institucionals on s'utilitzi energia elèctrica directa per "efecte Joule" per a la producció de calor, el coeficient global de transmissió de l'edifici no deu ser major que el valor límit establert per a aquesta font d'energia, cas II en la norma NBE-CT Condicions tèrmiques en els edificis gènt, sempre que aquesta els sigui d'aplicació.

S'exclouen d'aquesta exigència passant a haver de complir els requisits del cas I d'aquesta norma:

- 1) Les instal·lacions amb bomba de calor, quan la relació entre potència elèctrica en resistències de suport i potència elèctrica en borns del motor del compressor, sigui igual o inferior a 1,2.
- 2) Els locals servits per instal·lacions que, usant fonts d'energia residual o gratuïta, emprin l'energia elèctrica com font auxiliar de suport, sempre que el grau de cobertura de les necessitats energètiques anuals per part de la font d'energia residual o gratuïta sigui major que dos terços.
- 3) Els locals, de caràcter secundari, servits per una instal·lació de calefacció elèctrica que sigui complementària d'una instal·lació principal de climatització.

4) Els locals servits amb instal·lacions de generació de calor mitjançant sistemes d'acumulació tèrmica sempre que la capacitat d'acumulació sigui suficient per a captar i retenir durant les hores de subministrament elèctric en discriminació horària tipus "vall" la demanda tèrmica total diària prevista en projecte, havent de justificar en la seva memòria el nombre d'hores al dia de cobertura d'aquesta demanda pel sistema d'acumulació sense necessitat d'acoblar el seu generador de calor a la xarxa de subministrament elèctric.

Sales de màquines.

Les sales de màquines es dissenyaran de forma que se satisfacin uns requisits mínims de seguretat per a les persones i els edificis on s'emplacin i en tot cas es facilitin les operacions de manteniment i conducció. Especialment es tindrà en compte la reglamentació vigent sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis.

S'estarà al dispostat en UNE 100020 en els aspectes relatius a ventilació, nivell d'il·luminació, seguretat elèctrica, dimensions mínimes de la sala, separació entre màquines per a facilitar el seu manteniment així com pel que concerneix l'adequada

protecció enfront de la humitat exterior i la previsió d'un eficaç sistema de desguàs. Les instal·lacions de calderes per a calefacció i/o ACS amb potència útil superior a 70 kW que utilitzin combustibles gasosos compliran particularment el dispostat en UNE IX 60601 i en les disposicions vigents sobre instal·lacions receptores de gas.

No tindran la consideració de sales de màquines els equips autònoms de qualsevol potència, tant de generació calor com de fred, mitjançant tractament d'aire o d'aigua, preparats per a instal·lar en exteriors, que en tot cas satisfaran els requisits mínims de seguretat per a les persones i els edificis on s'emplacin i en els quals es facilitaran les operacions de manteniment i conducció.

En tot cas les sales de màquines no es poden utilitzar per a fins diferents als d'allotjar equips i aparells al servei de la instal·lació de climatització; i en elles, a més, no podran realitzar-se treballs aliens als propis de la instal·lació. En particular, es prohibeix la utilització de la sala de màquines com magatzem, així com la col·locació en la mateixa de dipòsits d'emmagatzematge de combustibles, salvo quan ho permeti la reglamentació específica que sobre aquest combustible pogués existir.

Canonades i accessoris.

Durant la fase de disseny d'una xarxa d'un fluid portador procurarà aconseguir un equilibrat hidràulic dels circuits. Les connexions entre equips amb parts en moviment, canonades s'efectuaran mitjançant elements flexibles. En els evaporadors dels generadors de fred, el cabal del fluid portador es mantindrà constant, amb independència de les variacions de la demanda. En els generadors de calor se seguirà preferentment el mateix criteri; en cap cas el cabal podrà ser inferior al que indiqui el fabricant.

Aïllament tèrmic.

Els aparells, equips i conduccions de les instal·lacions de climatització i aigua calenta per a usos sanitaris deuen estar aïllats tèrmicament amb la finalitat d'evitar consums energètics superflus i aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures pròximes a les de sortida dels equips de producció, així com per a poder complir les condicions de seguretat per a evitar contactes accidentals amb superfícies calentes.

Les pèrdues tèrmiques de cada subsistema seran calculades i tingudes en compte per al dimensionat dels equips de moviment dels fluids portadors, canviadors de calor i equips de producció d'energia tèrmica.

Els espessors dels revestiments per a l'aïllament tèrmic dels aparells, els equips i les conduccions deuen complir les exigències establertes al RITE.

Les característiques dels materials utilitzats per a l'aïllament tèrmic i com barrera contra el vapor i la seva col·locació deuen complir amb l'especificat en la instrucció UNE 1001 71.

Els equips i aparells que estiguin aïllats pel fabricant compliran la normativa específica existent referent a això.

Control.

Totes les instal·lacions de climatització i calefacció estaran dotades dels sistemes de control automàtic necessaris perquè es puguin mantenir en els locals les condicions de disseny previstes, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la càrrega tèrmica.

Les vàlvules de control automàtic se seleccionaran amb un valor kV tal que la pèrdua de càrrega que es produeix en la vàlvula oberta estigui compresa entre el marge de 0,60 a 1,30 vegades la pèrdua de càrrega de l'element o circuits que es pretén controlar, quan a través de la sèrie "vàlvula – elements" o circuit controlat passada el cabal màxim de projecte. Queden excloses d'aquest criteri de disseny les vàlvules automàtiques que es s'hagin de dimensionar en funció de la pressió diferencial.

El rearmament automàtic de dispositius de seguretat només es permetrà quan s'indiqui expressament en aquestes instruccions tècniques.

Instal·lacions de climatització i calefacció.

El control del tipus tot - res està limitat als casos següents:

- 1) Per a controlar límits de seguretat.
- 2) Per a controlar la temperatura d'ambients servits per aparells unitaris.
- 3) Per a regular la velocitat de ventiladors d'unitats terminals.
- 4) Per a controlar l'emissió tèrmica de generadors en instal·lacions individuals.
- 5) Per a controlar el funcionament de la ventilació de sales de màquines en les quals es disposi de ventilació forçada.

Els sistemes de climatització formats per diferents subsistemes han de sipsosar dels dispositius necessaris per a deixar fora de servei cadascun dels subsistemes en funció del règim d'ocupació, sense afectar a la resta de la instal·lació.

Cada unitat terminal d'una instal·lació de calefacció tindrà un dispositiu manual d'interrupció de les aportacions tèrmiques. Aquest dispositiu podrà ser el mateix que s'utilitzi per a l'equilibrat del sistema, si és de tipus adequat.

L'equipament mínim d'aparells de control que deuran tenir els diferents tipus d'instal·lacions de climatització és el qual s'indica a continuació.

Instal·lacions unitàries i individuals.

Estaran dotades d'un dispositiu de regulació amb un termòstat o amb un

regulador actuat pel senyal d'un escandall de temperatura, situat en el local de major càrrega tèrmica o en el més característic.

Mesurament.

Tots els paràmetres que intervenen de forma fonamental en el funcionament d'una instal·lació, com temperatura, pressió, cabal, humitat, etc. deuen disposar dels corresponents elements de mesurament de les seves magnituds.

El nombre i ubicació d'aquests elements en els circuits o components de la instal·lació han de permetre amidar, de forma contínua i permanent, el valor instantani de cada magnitud, abans i després de cada procés que dugui implícit la seva variació.

Els aparells de mesurament poden estar proveïts d'una escala de lectura en el mateix lloc d'emplaçament de l'element sensible o estar acoblats a un aparell a distància de lectura, de registre o de lectura i registre.

La lectura d'una magnitud podrà efectuar-se, també, aprofitant els senyals dels aparells de control; en aquest cas, la instal·lació disposarà, com a mínim, d'un dispositiu permanent de lectura.

En el cas de mesura de temperatura en circuits d'aigua, el sensor penetrarà en l'interior de la canonada o equip a través d'una beina, que estarà farcida d'una substància conductora de calor. No es permet l'ús de termòmetres de contacte.

La mesura de pressió en circuits d'aigua en llocs propers a equips en moviment, es farà amb manòmetres equipats de dispositius d'amortització de les oscil·lacions de l'agulla indicadora.

L'escala de qualsevol aparell de mesurament deu ser tal que el valor mig de la magnitud a amidar estigui comprès en el seu terç central.

Els aparells de mesura se situaran en llocs visibles i fàcilment accessibles per al seu entreteniment i substitució i la grandària de l'escala serà suficient perquè la lectura pugui efectuar-se sense esforç.

En instal·lacions de potència tèrmica superior a 70 kW, l'equipament mínim d'aparells de mesurament, indicadors o registradors, serà el següent:

- a) Col·lectors de tornada: un termòmetre.
- b) Vasos d'expansió tancats: un manòmetre.
- c) Aparells de transferència tèrmica de refrigerants, gasos de combustió, vapor etc., a un fluid portador líquid: un termòmetre amant en el punt d'entrada i altre en el de sortida del fluid portador.
- d) Xemenies: un piròmetre (o pirostat amb indicador).
- e) Intercanviadors de maquinària frigorífica: un manòmetre per a lectura diferencial.
- f) Circuits secundaris de distribució d'un fluid portador: un termòmetre amant en la impulsió i altre en la tornada.
- g) Bombes: un manòmetre per a lectura diferencial.
- h) Bateria de transferència tèrmica: dos termòmetres en les canonades del fluid portador i dos en el circuit d'aire.
- i) Vàlvules automàtiques: dues preses per a la mesura de la pèrdua de pressió.
- j) Recuperadors de calor: quatre termòmetres amants en les entrades i sortides dels fluids.
- k) Unitats de tractament d'aire: un termòmetre de capil·lar disposat en cada secció en la qual tingui lloc una variació de temperatura, un altre en l'entrada de l'aire de tornada i altre en la sortida de l'aire d'impulsió.

S'incorporaran dispositius per al registre de les hores de funcionament dels equips següents:

- a) Generadors de calor i fred la potència tèrmica del qual sigui major que 100 kW.
- b) Bombes i ventiladors la potència elèctrica dels quals sigui major que 20 kW.

Es disposaran dispositius per al mesurament de l'energia tèrmica generada en centrals de potència superior a 1.000 kW.

Xemenies i conductes de fums.

Els conductes de fums s'utilitzaran exclusivament per a l'evacuació dels productes de la combustió generada pels equips contemplats en aquest reglament, i el seu disseny s'efectuarà a partir del cabal previsible.

Els equips de potència superior a 500 kW tindran un conducte de fums independent.

Es considera adequat el disseny de les xemeneies i conductes de fums per a l'evacuació a l'exterior dels productes de la combustió dels generadors de calor realitzada segons la norma UNE 123001.

Requisits de seguretat.

Instal·lacions elèctriques.

Els aparells de calefacció elèctrica directa i els de calefacció elèctrica amb acumulació compliran en el seu muntatge i instal·lació les exigències de seguretat (rigidesa dielèctrica, aïllament elèctric, característiques constructives i regles de muntatge) establertes en la seva reglamentació específica.

Superfícies calentes.

Cap superfície de la instal·lació amb la qual existeixi possibilitat de contacte accidental, excepte les superfícies d'elements emissors de calor, podrà tenir una temperatura superior a 60°C, procedint, en cas necessari, a la seva protecció, sense perjudici del compliment de la reglamentació aplicable als aparells i equips coberts per la reglamentació específica de seguretat en matèria de baixa tensió i aparells a gas.

Circuits tancats.

En circuits a pressió s'instal·laran manòmetres indicadors en els costats d'alta i baixa pressió de cada vàlvula reductora.

En tots els circuits tancats de líquids o vapors es disposarà, almenys, una vàlvula de seguretat l'obertura de la qual impedeixi l'augment de la pressió interior per sobre de la de timbre. La seva descàrrega serà visible i estarà conduïda a un lloc segur.

La vàlvula de seguretat deu tenir, per al seu control i manteniment, un dispositiu d'accionament manual tal que, quan sigui accionat, no modifiqui el tarat de la mateixa.

En els circuits en contacte amb l'atmosfera aquesta vàlvula pot ser substituïda per un tub de seguretat.

Els dispositius de seguretat es dissenyaran d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en UNE 100157.

Les característiques de les vàlvules de seguretat de calderes de vapor compliran amb l'especificat en UNE 9100.

Aparells amb parts mòbils.

Tots els elements en moviment, tals com transmissions de potència, rodaments de ventiladors, etc., especialment els dels aparells situats en els locals, deuen complir el disposat en la reglamentació sobre seguretat de màquines aplicable.

Els elements de protecció deuen ser desmontables de tal forma que es facilitin les operacions de manteniment.

Generadors de calor.

Els generadors de calor estaran dotats de dispositius que impedeixin que s'arribin a temperatures o pressions majors que les de timbre. Un d'aquests dispositius deu ser de tipus proporcional o de graons i servirà per a regular l'emissió de calor en funció de la demanda tèrmica del fluid portador; altre dispositiu serà de seguretat i deu tenir rearmament manual.

Els generadors de calor situats en l'interior de locals tindran un dispositiu de cort del cremador en cas de reculada dels productes de combustió cap a l'interior.

Els generadors de calor que utilitzin gas com combustible compliran en tot cas la seva reglamentació específica, així com la reglamentació d'aparells a pressió que els sigui aplicable.

Indicacions de seguretat en sales de màquines.

En l'interior de la sala de màquines figurarà un quadre amb les indicacions següents:

- 1) Instruccions per a efectuar la desocupada de la instal·lació en cas necessari, amb senyal d'alarma d'urgència i dispositiu de tall ràpid.
- 2) El nom, adreça i nombre de telèfon de la persona o entitat encarregada del manteniment de la instal·lació.
- 3) L'adreça i nombre de telèfon del servei de bombers més pròxim, i del responsable de l'edifici.
- 4) Indicació dels llocs d'extinció i extintors propers.
- 5) Pla d'emergència i evacuació de l'edifici.

Protecció contra incendis en sales de màquines.

Les sales de calderes compliran les condicions de protecció contra incendi que estableix la norma bàsica vigent sobre condicions de protecció contra incendis en els edificis, per als recintes de risc especial. A tals efectes s'assignen els següents graus de risc a aquestes sales:

- Risc baix, quan la potència útil conjunta estigui compresa entre 70 kW i 600 kW.
- Risc mig, quan la potència útil conjunta sigui major que 600 kW.

Així mateix els conductes de ventilació (entrada i sortida d'aire) i d'extracció d'aire de la sala de calderes compliran les condicions que especifiqui l'esmentada norma.

La distància a una sortida des de tot punt de la sala ocupable per una persona no serà major que 15 m.

En edificis ja construïts les sales de calderes de risc mig podran mancar de vestíbul previ en els accessos en els casos en els quals no sigui possible la seva col·locació. En aquests casos, la resistència al foc de la porta o portes de passada serà com a mínim RF-120.

Prevenió de la corrosió.

El manteniment de la funcionalitat de les instal·lacions durant el període de vida econòmicament raonable requereix adoptar determinades mesures durant l'etapa de disseny amb la finalitat de prevenir la corrosió de tots aquells elements o parts de les instal·lacions susceptibles de sofrir aquest fenomen físic-químic. A aquests efectes deuran tenir-se en consideració a més de les regles de l'estat de l'art els criteris aportats per l'Informe tècnic UNE 100050 per a prevenir els fenòmens de la corrosió d'aquestes

instal·lacions.

ITE 03 CÀLCUL

Generalitats.

Les instal·lacions tèrmiques seran calculades per un mètode adequat que la bona pràctica hagi contrastat, sent de la responsabilitat del projectista el mètode utilitzat i els càlculs efectuats, tenint en compte les exigències d'aquest reglament.

Condicions interiors.

Les condicions interiors de càlcul s'establiran d'acord amb l'indicat en la instrucció ITE 02.2.

Condicions exteriors.

Les condicions exteriors de càlcul (latitud, altitud sobre el nivell del mar, temperatures seca i humida, oscil·lació mitja diària, adreça i intensitat dels vents dominants) s'establiran d'acord amb l'indicat en UNE 100001 o, en defecte d'això, basades en dades procedents de fonts de reconeguda solvència (Institut Nacional de Meteorologia).

Per a la variació de les temperatures seca i humida amb l'hora i el mes es tindrà en compte la norma UNE 100014.

Les dades de la intensitat de la radiació solar màxima sobre les superfícies de l'evolvent es prendran, una vegada determinada la latitud i en funció de l'orientació i de l'hora del dia, de taules de reconeguda solvència i es manipularan adequadament per a tenir en compte els efectes de reducció produïts per l'atmosfera.

La qualitat de l'aire exterior serà definida considerant el lloc d'emplaçament de l'edifici.

Aïllament tèrmic de l'edifici.

L'aïllament tèrmic dels tancaments exteriors dels edificis de nova planta s'obtindrà del projecte d'edificació, que en tot cas deu complir l'exigut en la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CT Condicions tèrmiques en els edificis, vigent.

En el cas d'edificis existents als quals aquesta normativa no sigui d'aplicació es faran les estimacions pertinents de l'aïllament real dels tancaments, bé per mitjà de càlculs teòrics o d'auditories, procurant en la mesura del possible millorar l'aïllament existent per a obtenir la millor relació cost - benefici de les millores proposades.

Càrregues tèrmiques.

Per a realitzar el càlcul de les càrregues tèrmiques dels sistemes de calefacció o climatització d'un edifici o part d'un edifici, una vegada fixades les condicions de disseny, es tindran en compte els següents factors:

- Característiques constructives i orientacions de façanes.
- Factor solar i protecció de les superfícies envidrades.
- Influència dels edificis confrontats o propers.
- Horaris de funcionament dels diferents subsistemes.
- Guanys interns de calor.
- Ocupació i la seva variació en el temps i espai.
- Índexs de ventilació i extraccions.

El càlcul s'efectuarà independentment per a cada local; els locals de grans dimensions es dividiran en zones tenint en compte la seva orientació, ocupació, ús, guanys interns etc.

En règim de calefacció, la màxima càrrega sensible s'obtindrà com suma de les càrregues de cada local, considerant la simultaneïtat deguda a diferències d'horari.

En règim de refrigeració, la màxima càrrega tèrmica total s'obtindrà com suma de les càrregues simultànies de cada local, considerant les variacions, en l'espai i en el temps, dels guanys de calor degudes a radiació solar i càrregues interiors.

En ambdós casos s'estudiaran distintes situacions de demanda tèrmica del sistema al variar l'hora del dia i el mes de l'any. Aquesta recerca, a més de conduir a la troballa de la demanda tèrmica simultània màxima, permetrà efectuar una correcta selecció del fraccionament de potència dels equips quan es refereix a la grandària de les unitats.

Quan s'utilitzin sistemes d'acumulació d'energia tèrmica, el càlcul de càrregues s'efectuarà per a cada hora al llarg del temps de funcionament establert per al sistema;

en el dia de màxima demanda, determinant-se la capacitat necessària d'acumulació per a satisfer en aquestes condicions els nivells de benestar fixats.

La ventilació dels locals s'obtindrà per mitjans mecànics i els cabals seran els indicats en UNE 100011. Per a evitar infiltracions d'aire exterior, almenys en les condicions normals de pressió dinàmica del vent, es calcularà el nivell de sobrepressió necessari d'acord amb l'estanqueïtat dels tancaments exteriors. L'aire sobrant serà expulsat a l'exterior.

En cas de no optar per la ventilació mecànica (p.e.: en sistemes de calefacció), s'estimarà el nombre de renovacions horàries en funció de l'ús dels locals, de la seva exposició als vents i de l'estanqueïtat dels buits exteriors, no sent aquesta xifra inferior a

la indicada en la instrucció ITE 02.2.2.

Potències de les centrals de producció.

La potència que deu subministrar la central de producció de calor o fred deu ajustar-se a la suma de les càrregues totals calculades en l'apartat anterior, majoritàries o minoritàries en els guanys o pèrdues de calor a través de xarxes de distribució dels fluids portadors.

El valor de la potència obtinguda es multiplicarà per un coeficient de intermitència o simultaneïtat de càrregues, que dependrà de la inèrcia tèrmica de l'edifici, de la durada del període de posada en règim i de les condicions d'ocupació i ús.

Aquest coeficient deurà ser justificat en el seu apartat corresponent.

En el cas de centrals de producció de fred, es tindran en compte els guanys de calor degudes al moviment dels fluids portadors, iguals a l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips propulsors, i les procedents de la superfície de les xarxes de distribució dels fluids portadors.

Xarxes de canonades.

El càlcul del diàmetre de les canonades es farà tenint en compte el cabal i les característiques físiques del fluid portador a la temperatura mitja de funcionament, característiques del material utilitzat (per a això se seguiran les recomanacions del fabricant) i el tipus de circuit a cabal constant o variable.

Es procurarà que el dimensionat i la disposició de les canonades d'una xarxa de distribució es realitzi de tal forma que la diferència entre els valors extrems de les pressions diferencials en les escomeses de les distintes unitats terminals no sigui major que el 15% del valor mig

Xemeneies i conductes de fums.

La secció dels conductes de fums per a l'evacuació a l'exterior dels productes de la combustió dels generadors de calor, es calcularà a partir del cabal previsible en els mateixos, d'acord amb UNE 123001.

Si la central tèrmica funciona al llarg de tot l'any, es comprovarà el funcionament de la xemeneia en les condicions extremes de disseny d'hivern i estiu.

Aïllament tèrmic de les instal·lacions.

L'espessor de l'aïllament tèrmic necessari per a complir els requisits d'ús eficient de l'energia i per a la seguretat contra cremades per contactes accidentals, s'obtindrà d'acord amb l'indicat en l'Apèndix 03.1.

Espessors mínims d'aïllament tèrmic.

Els components d'una instal·lació (equips, aparells, conduccions i accessoris) disposaran d'un aïllament tèrmic amb l'espessor mínim baix ressenyat quan continguin fluïts a temperatura:

- Inferior a la de l'ambient.
- Superior a 40°C i estiguin situats en locals no calefactats, entre els quals es deuen considerar els passadissos, galeries, sales de màquines i similars.

Els components que venguin aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament marcat per la respectiva normativa o determinat pel fabricant.

En cap cas el material podrà interferir amb parts mòbils del component aïllat.

Els espessors són vàlids per a un material amb conductivitat tèrmica de referència ref igual a λ 0,040 W/(m K) a 20°C. Si s'usen materials amb conductivitat tèrmica diferent a la de referència, l'espessor i (mm) es determinarà aplicant les fórmules corresponents

ITE 04 EQUIPS I MATERIALS

Generalitats.

Els materials, elements i equips que s'utilitzin en les instal·lacions objecte d'aquest reglament deuen complir les prescripcions que s'indiquen en aquesta instrucció tècnica complementària.

No obstant, considerant que tots ells entren en l'àmbit d'aplicació del Reial decret 1630/1992 de 29 de desembre pel qual es dicten disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, en aplicació de la Directiva del Consell 89/106/CEE, les prescripcions d'aquestes instruccions per a tals materials, elements i equips seran aplicables únicament mentre no estiguin disponibles i publicades les corresponents especificacions tècniques europees harmonitzades, que hagin estat elaborades pels organismes europeus de normalització com resultat de mandats derivats de la directiva citada o altres disposicions comunitàries que siguin d'aplicació.

Tots els materials, equips i aparells no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures ni senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.

Tota la informació que acompanya als equips deura expressar-se almenys en castellà i en unitats del Sistema Internacional S.I.

Canonades i accessoris.

Les canonades i els seus accessoris compliran els requisits de les normes UNEIX corresponents, en relació amb l'ús al que vagin a ser destinades.

Vàlvules.

Tot tipus de vàlvula deura complir els requisits de les normes corresponents.

El fabricant deura subministrar la pèrdua de pressió a obturador obert (o el Cv) i la hermeticitat a obturador tancat a pressió diferencial màxima.

La pressió nominal mínima de tot tipus de vàlvula i accessori deura ser igual o major que PN 6, excepte casos especials (p.e., vàlvules dempeus).

Xemeneies i conductes de fums.

Els materials amb que es construeixen els conductes de fums per a l'evacuació a l'exterior dels productes de la combustió dels generadors de calor, compliran l'indicat en

UNE 123001. homologació que els afecta.

Materials aïllants tèrmics.

Els materials aïllants tèrmics empleats per a aïllament de conduccions, aparells i equips, així com els materials per a la formació de barreres antivapor, compliran l'especificat en UNE 100171 i altra normativa que li sigui d'aplicació.

Calderes. (no és d'aplicació)

Condicions generals.

Els generadors de calor compliran amb el Reial decret 275/1995, de 24 de febrer pel qual es dicten normes d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE relativa als requisits mínims de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos i vàlida per a calderes d'una potència nominal compresa entre 4 a 400 kW. Les calderes de potència superior a 400 kW tindran un rendiment igual o superior a l'exigit per a les calderes fins a 400 kW.

Queden excloses d'aquest compliment les calderes alimentades per combustibles sòlids, líquids o gasosos les característiques dels quals o especificacions difereixin de les dels combustibles comunament comercialitzats i la seva naturalesa correspongui a recuperacions d'afluents, subproductes o residus la combustió dels quals no es vegi afectada per limitacions relatives a l'impacte ambiental (p.e.: gasos residuals, biogases, biomassa, etc.).

Les calderes de gas s'atindran en tot cas a la reglamentació vigent, a l'establert en aquesta instrucció tècnica complementària i particularment al Reial decret 1428/1992 de 27 de novembre pel qual s'aproven les disposicions d'aplicació de la Directiva 90/396/CEE sobre aparells de gas.

Documentació.

El fabricant de la caldera deurà subministrar la documentació exigible per altres reglamentacions aplicables i a més, com a mínim, les següents dades:

- a) Informació sobre potència i rendiment requerida pel reial decret 275/1995, de 24 de febrer pel qual es dicten mesures d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE.
- b) Condicions d'utilització de la caldera i condicions nominals de sortida del fluid portador.
- c) Característiques del fluid portador.
- d) Capacitat òptima de combustibles de la llar en les calderes de carbó. e) Contingut de fluid portador de la caldera.
- f) Cabal mínim de fluid portador que deu passar per la caldera.
- g) Dimensions exteriors màximes de la caldera i cotes de situació dels elements que s'han d'unir a altres parts de la instal·lació (sortida de fums, sortida i entrada del fluid portador etc.).
- h) Dimensions de la bancada.
- i) Pesos en transport i en funcionament.
- j) Instruccions d'instal·lació, neteja i manteniment.
- k) Corbes de potència - tir necessari en la caixa de fums per a les condicions citades en el Reial decret 275/ 1995, pel qual es dicten mesures d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE.

Accessoris.

Independentment de les exigències determinades pel reglament d'Aparells a Pressió o altres que li afectin, amb tota caldera s'haurà d'incloure:

- Utensilis necessaris per a neteja i conducció, si és procedent.
- Aparells de mesura (manòmetres i termòmetres).

Els termòmetres amidaran la temperatura del fluid portador en un lloc pròxim a la sortida per mitjà d'un bulbo que, amb la seva corresponent beina de protecció, penetri en l'interior de la caldera. No s'admeten els termòmetres de contacte.

Els aparells de mesura aniran situats en lloc visible i fàcilment accessible per al seu entreteniment i recanvi, amb les escales adequades a la instal·lació.

Pressió de prova. (no és d'aplicació)

Les calderes estaran sotmeses a la reglamentació vigent en matèria d'aparells a pressió.

Cremadors (no és d'aplicació)

Els cremadors disposaran d'una etiqueta d'identificació energètica en la qual s'especifiquin, amb caràcters indelebles, les següents dades:

- a) Nom del fabricant i importador si escau.

- b) Marca, model i tipus de cremador.
- c) Tipus de combustible.
- d) Valors límits de la despesa horària. e) Potències nominals per als valors anteriors de la despesa.
- f) Pressió d'alimentació del combustible del cremador.
- g) Tensió d'alimentació.
- h) Potència del motor elèctric i, si escau, potència de la resistència elèctrica.
- i) Nivell màxim de potència acústica ponderat A, LWA, en decibels, determinat segons UNE 74105.
- j) Dimensions i pes. Totes les peces i unions del cremador seran perfectament estances.

Documentació.

El subministrador aportarà la documentació següent:

- a) Dimensions i característiques generals.
- b) Característiques tècniques de cadascun dels elements del cremador.
- c) Esquema elèctric i connexionat.
- d) Instruccions de muntatge.
- e) Instruccions d'engegada, regulació i manteniment.

Equips de producció de fred.

Condicions generals i documentació.

Els equips de producció de fred deuran complir el que referent a això especifiqui el Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, el Reglament d'Aparells a Pressió i el RITE.

Els fabricants o distribuïdors d'aquests equips deuran aportar la següent documentació, sense perjudici d'altre fixada per la corresponent Comunitat Autònoma:

- a) Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas.
- b) Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament i, per a plantes: refredadores d'aigua, fins i tot a càrregues parcials.
- c) Limitis extrems de funcionament admesos.
- d) Tipus i característiques de la regulació de capacitat.
- e) Classe i quantitat de refrigerant.
- f) Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant.
- g) Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió.
- h) Cabal del fluid secundari en l'evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari.
- i) Cabal del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit.
- j) Exigències i recomanacions d'instal·lació: espais de manteniment, situació i dimensió d'escomeses etc.
- k) Instruccions de funcionament i manteniment.
- l) Dimensions màximes de l'equip.

m) Nivell màxim de potència acústica ponderat A, LWA, en decibels, determinat segons UNE 74105.

n) Pesos en transport i en funcionament.

Equips autònoms.

Els equips autònoms, compactes o per elements, deuran complir la legislació per a baixa tensió que els sigui aplicable.

Els fabricants o distribuïdors deuran aportar, a més de la documentació expressada en ITE 04.8.1 i d'altre fixada per la corresponent Comunitat Autònoma, les següents dades:

1) En tot tipus d'unitats:

- Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior.
- Diàmetre i situació de les connexions de drenatge.
- Característiques identificatives de la bateria de calefacció, si existeix i, si escau, diàmetre i situació de l'escomesa i tipus de fluid calefactor.

2) En unitats amb condensador refredat per aigua:

- Diàmetre i situació de les escomeses d'aigua al condensador.

3) En unitats amb condensador refredat per aire:

- Temperatura màxima i mínima de l'aire exterior permesa en el condensador.
- Característiques de ventilador(és) i motor(és).

Equips centrals.

Els equips centrals inclouran en la seva documentació a més de l'indicat en ITE 04.8.1 i d'altre fixada per la corresponent Comunitat Autònoma, les següents dades:

a) Temperatures màxima i mínima de condensació admissibles.

b) Diàmetres de les connexions a l'evaporador i condensador remots, si escau.

c) En unitats de condensació per aigua: pressió màxima de treball en el condensador i diàmetre i situació de les escomeses de l'aigua.

d) En unitats de condensació per aire: característiques de ventilador(és) i motor(és).

i) En unitats d'absorció: fluid portador de calor i consum.

Elements de regulació i control.

Els elements de regulació i control deuran tenir provada la seva aptitud a la funció mitjançant la declaració del fabricant que els seus productes són conformes a normes o regles internacionals de reconegut prestigi.

Emissors de calor. Els emissors de calor, com radiadors, convectors, etc., compliran el disposat en la reglamentació específica.

ITE.5 MUNTATGE

Generalitats.

El muntatge de les instal·lacions subjectes a aquest Plec deura ser efectuat per una empresa instal·ladora registrada d'acord al desenvolupat en la instrucció tècnica ITE 11.

Les normes que es desenvolupen en aquesta instrucció tècnica han d'entendre's com l'exigència que els treballs de muntatge, proves i neteja es realitzin correctament, de forma que:

1) La instal·lació, al seu lliurament, compleixi amb els requisits que assenyala el capítol segon del RITE.

2) 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'observança del qual escapa normalment a les especificacions del projecte de la instal·lació.

Projecte.

L'empresa instal·ladora seguirà estrictament els criteris exposats en els documents del projecte de la instal·lació.

Plànols i esquemes de la instal·lació.

L'empresa instal·ladora deurà efectuar dibuixos detallats d'equips, aparells etc., que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i quanta altra informació sigui necessària per a la seva correcta avaluació. Els plànols de detall podran ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant de l'equip o aparell.

Apilament de materials.

L'empresa instal·ladora anirà emmagatzemant en lloc establert per endavant tots els materials necessaris per a executar l'obra, de forma escalonada segons necessitats.

Els materials procediran de fàbrica convenientment embalats a fi de protegir-los contra els elements climatològics, cops i maltractaments durant el transport, així com durant la seva permanència en el lloc d'emmagatzematge.

Quan el transport es realitzi per mar, els materials duran un embalatge especial, així com les proteccions necessàries per a evitar tota possibilitat de corrosió marina. Els embalatges de components pesats o voluminosos disposaran dels convenients reforços de protecció i elements d'enganxament que facilitin les operacions de càrrega i descàrrega, amb la deguda seguretat i correcció.

Externament a l'embalatge i en lloc visible es col·locaran etiquetes que indiquen inequívocament el material contingut en el seu interior.

A l'arribada a obra es comprovarà que les característiques tècniques de tots els materials corresponen amb les especificades en projecte.

Replanteig.

Abans de començar els treballs de muntatge l'empresa instal·ladora deurà efectuar el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació. El replanteig deurà contar amb l'aprovació del director de la instal·lació.

Cooperació amb altres contractistes.

L'empresa instal·ladora deurà cooperar plenament amb els altres contractistes, lliurant tota la documentació necessària a fi que els treballs transcorrin sense interferències ni retards.

Protecció.

Durant l'emmagatzematge en l'obra i una vegada instal·lats es deuran protegir tots els materials de desperfectes i mals, així com de la humitat.

Les obertures de connexió de tots els aparells i equips deuran estar convenientment protegits durant el transport, emmagatzematge i muntatge, fins tant no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions deuran tenir forma i resistència adequada per a evitar l'entrada de cossos estranys i brutícies, així com els mals mecànics que puguin sofrir les superfícies d'acoblament de brides, rosques, unions etc.

Si és de témer l'oxidació de les superfícies esmentades, aquestes deuran recobrir-se amb pintures antioxidants, grasses o olis que deuran ser eliminats en el moment de l'acoblament.

Especial cura es tindrà cap als materials fràgils i delicats, com materials aïllants, aparells de control i mesura etc., que deuran quedar especialment protegits.

Neteja.

Durant el curs del muntatge de les instal·lacions es deuran evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, com embalatges, retalls de canonades, conductes i materials aïllants etc.

Així mateix, al final de l'obra, es deuran netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les unitats terminals, equips de sales de màquines, instruments de mesura i control, quadres elèctrics etc., deixant-los en perfecte estat.

Sorolls i vibracions.

Tota instal·lació deu funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que puguin considerar-se inacceptables o que depassin els nivells màxims establerts en aquest plec.

Les correccions que deguin introduir-se en els equips per a reduir el seu soroll o vibració deuen adequar-se a les recomanacions del fabricant de l'equip i no deuen reduir

les necessitats mínimes especificades en projecte.

Accessibilitat.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra es deuen instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixi funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment deuen situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenint-se als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per a aquells equips dotats de vàlvules, comportes, unitats terminals, elements de control etc. que, per alguna raó, deguin quedar ocults, es preveurà un sistema d'accés fàcil per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacta d'aquests 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 deuen estar senyalitzades amb franges, anells i fletxes amatents sobre la superfície exterior de les mateixes o del seu aïllament tèrmic, en el cas que ho tinguin, d'acord amb l'indicat en UN 100100.

En la sala de màquines es disposarà el codi de colors, al costat de l'esquema de principi de la instal·lació.

Identificació d'equips.

Al final de l'obra els aparells, equips i quadres elèctrics que no venguen reglamentàriament identificats amb placa de fàbrica, es marcaran mitjançant una xapa d'identificació, sobre la qual s'indicaran el nom i les característiques tècniques de l'element.

En els quadres elèctrics els borns de sortida deuen tenir un nombre d'identificació que es correspondrà a l'indicat en l'esquema de comandament i potència.

La informació continguda en les plaques deu escriure's en llengua castellana, com a mínim, i amb caràcters indelebles i clars, d'altura no menor que 5 mm.

Les plaques se situaran en un lloc visible i es fixaran mitjançant rebladures, soldadura o material adhesiu resistent a les condicions ambientals.

Canonades i accessoris.

Generalitats.

Abans del muntatge, s'ha de comprovar que les canonades no estiguin trencades, doblegades, aixafades, oxidades o danyades de qualsevol manera.

Les canonades s'instal·laran de forma ordenada, disposant-les, sempre que sigui possible, paral·lelament a tres eixos perpendiculars entre si i paral·lels als elements estructurals de l'edifici, excepte les arracades que deuen donar-se als elements horitzontals.

La separació entre la superfície exterior del recobriment 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 deurà interferir amb l'aïllant tèrmic de la canonada. Les vàlvules roscades i les de papallona deuen estar 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, emprant els corresponents accessoris o peces especials.

Per a la realització de canvis d'adreça 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 es podrà reduir ni deformar-se; la corba podrà fer-se corrugada per a conferir major flexibilitat. El cintrat es farà en calent quan el diàmetre sigui major que DN 50 i en els tubs d'acer soldat es farà de forma que la soldadura longitudinal coincideixi amb la fibra neutra de la corba.

El ràdio de curvatura serà el màxim que permeti l'espai disponible. Les derivacions deuen formar un angle 45 graus entre l'eix del branc i l'eix de la canonada principal. L'ús de colzes o derivacions amb angles de 90 graus està permès solament quan l'espai disponible no deixi altra alternativa o quan es necessiti equilibrar circuit.

Connexions.

Les connexions dels equips i els aparells a les canonades es realitzaran de tal forma que entre la canonada i l'equip o aparell no es transmeti cap esforç, a causa del pes propi i les vibracions.

Les connexions deuen ser fàcilment desmuntables a fi de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució. Els elements accessoris de l'equip, tals com vàlvules d'intercepció i de regulació, instruments de mesura i control, unions amortides de vibracions, filtres etc., deuran instal·lar-se abans de la part desmuntable de la connexió, cap a la xarxa de distribució.

S'admeten connexions roscades de les canonades als equips o aparells solament quan el diàmetre sigui igual o menor que DN 50.

Unions.

Segons el tipus de canonada emprada i la funció que aquesta degui 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'ha de realitzar.

Abans d'efectuar una unió, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per a eliminar les rebaves que s'haguessin format al tallar-los i qualsevol altra impuresa que pugui haver-se dipositat en l'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 deu realitzar-se de forma acurada, ja que d'ella depèn d'estanqueïtat de la unió.

Les canonades s'instal·laran sempre amb el menor nombre possible d'unions; en particular, no es permet l'aprofitament de retalls de canonades en trams rectes.

Entre les dues parts de les unions s'interposarà el material necessari per a l'obtenció d'una estanqueïtat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Quan es realitzi la unió de dues canonades, directament o a través d'un accessori, aquelles no es forçaran per a aconseguir que els extrems coincideixin en el punt d'acoblament, sinó que es tallaran i col·locat amb la deguda exactitud.

No deuran realitzar-se unions en l'interior de les beines que travessin murs, forjats o altres elements estructurals.

Els canvis de secció en les canonades horitzontals s'efectuaran amb beines excèntriques i amb els tubs enrasats per la generatriu superior per a evitar la formació de borses d'aire.

En les derivacions horitzontals realitzades en trams horitzontals s'enrasaran les generatrius superiors del tub principal i de la branca.

No es permet la manipulació en calenta a peu d'obra de canonades de materials plàstics, salvo per a la formació d'abocardats i en el cas que s'utilitzin els tipus de plàstic adequats per a la soldadura tèrmica.

L'acoblament de canonades de materials diferents es farà per mitjà de brides; si ambdós materials són metàl·lics, la junta serà dielèctrica. En els circuits oberts, el sentit de flux de l'aigua deu ser sempre des del tub de material menys noble cap al material més noble.

Per a instal·lacions de subministrament de gas per canalització s'observaran les exigències contingudes en la reglamentació específica.

Les beines passa murs.

Las beines passa murs s'han de col·locar en l'obra d'ofici de paleta o d'elements estructurals quan aquestes s'estiguin executant.

L'espai comprès entre la beina i la canonada deu emplenar-se amb una masella plàstica, que segelli totalment el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció.

En alguns casos, pot ser necessari que el material de farciment sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Las beines deuen acabar-se ran de l'element d'obra, salvo quan passin a través de forjats, en aquest cas deuen sobresortir uns 2 cm per la part superior.

Las beines es construiran amb un material adequat i amb unes dimensions suficients perquè pugui passar amb folgança la canonada amb el seu aïllant tèrmic. La folgança no pot ser major que 3 cm.

Quan la beina travessi un element al que se li exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt deu mantenir, com a mínim, la mateixa resistència.

Es considera que els passos a través d'un element constructiu no redueixen la seva resistència al foc si es compleix alguna de les condicions establertes referent a això en la NBE-CPI, Condicions de protecció contra incendis en els edificis, vigent.

Pendents.

La col·locació de la xarxa de distribució del fluid caloportador es farà sempre de manera que s'eviti la formació de borses d'aire.

En els trams horitzontals les canonades tindran una pendent ascendent cap al purgador més proper o cap al vas d'expansió, quan aquest sigui de tipus obert i, preferentment, en el sentit de circulació del fluid. El valor de la pendent serà igual al 0,2% com a mínim, tant quan la instal·lació estigui freda com quan estigui calenta. No obstant, quan, com a conseqüència de les característiques de l'obra, hagin d'instal·lar-se trams amb pendents menors que les anteriorment assenyalades, s'utilitzaran canonades de diàmetre immediatament major que el calculat.

Purgues.

L'eliminació de l'aire en els circuits s'obtindrà de forma distinta segons el tipus de circuit. En circuits de tipus obert, com els de les torres de refrigeració, la pendent de la canonada serà ascendent cap a la safata de la torre, si aquesta està situada en la part alta

del circuit de tal manera que s'afavoreixi la tendència de l'aire a desplaçar-se cap a les parts superiors del circuit i, amb l'ajuda del moviment de l'aigua, s'elimini aquell automàtica i ràpidament.

En els circuits tancats, on es creen punts alts deguts al traçat (finals de columnes, connexions a unitats terminals etc.) o a les pendents esmentades 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 barreja aire-aigua s'ha de conduir, salvo quan estiguin instal·lats sobre certes unitats terminals, de forma que la descàrrega sigui visible. Sobre la línia de purga s'instal·larà una vàlvula d'intercepció, preferentment d'esfera o de cilindre.

En les sales de màquines els purgadors seran, preferentment, de tipus manual, amb vàlvules d'esfera o de cilindre com elements d'actuació. La seva descàrrega s'ha de conduir a un col·lector comú, de tipus obert, en el qual se situaran les vàlvules de purga, en un lloc visible i accessible.

Suports.

Per al dimensionat, i la disposició dels suports de canonades se seguiran les prescripcions marcades en les normes UNE corresponents al tipus de canonada. En particular, per a les canonades d'acer, se seguiran les prescripcions marcades en la instrucció UNE 100152.

Amb la finalitat de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió, entre canonades i suports metàl·lics deu interposar-se un material flexible no metàl·lic, de duresa i espessor adequats.

Per a les canonades preaïllades, en instal·lacions aèries o enterrades, se seguiran les instruccions que referent a això dicti el fabricant de les mateixes.

Relació amb altres serveis.

El traçat de canonades, qualsevol que sigui el fluid que transportin, tindrà en compte, quant a creus i paral·lelismes es refereix, l'exigít per la reglamentació vigent corresponent als distints serveis.

ITE. 6. PROBES, POSTA EN MARXA I RECEPCIÓ

Generalitats.

L'empresa instal·ladora disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per a 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, i hagi estat ajustada i equilibrada conforme a l'indicat en UNE 100010, deuen realitzar-se 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 en qui delegui, qui deurà donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats.

Posta en marxa i recepció.

Certificat de la instal·lació.

Per a la posada en funcionament de la instal·lació és necessària l'autorització de l'organisme territorial competent, per al que es deurà presentar davant el mateix un certificat subscrit pel director de la instal·lació, quan sigui preceptiva la presentació de projecte i per un instal·lador, que posseeixi carnet, de l'empresa que ha realitzat el muntatge.

El certificat de la instal·lació tindrà, com a mínim, el contingut que s'assenyala en el model que s'indica en l'apèndix d'aquesta instrucció tècnica. En el certificat s'expressarà que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte presentat i registrat per l'organisme territorial competent i que compleix amb els requisits exigits en aquest reglament i les seves instruccions tècniques. Es faran constar també els resultats de les proves que hagués lloc.

Recepció provisional.

Una vegada realitzades les proves finals amb resultats satisfactoris en presència del director d'obra, es procedirà a l'acte de recepció provisional de la instal·lació amb el qual es donarà per finalitzat el muntatge de la instal·lació. En el moment de la recepció provisional, l'empresa instal·ladora deurà lliurar al director d'obra la documentació següent:

- Una còpia dels plànols de la instal·lació realment executada, en la qual figurin, com a mínim, l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plànols de la sala de màquines i els plànols de plantes, on deu indicar el recorregut de les conduccions de distribució de tots els fluids i la situació de les unitats terminals.
- Una memòria descriptiva de la instal·lació realment executada, en la qual s'incloguin les bases de projecte i els criteris adoptats per al seu desenvolupament.
- Una relació dels materials i els equips emprats, en la qual s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, juntament amb catàlegs i amb la corresponent documentació d'origen i garantia.
- Els manuals amb les instruccions de maneig, funcionament i manteniment, juntament amb la llista de recanvis recomanats.
- Un document en el qual es recopilin els resultats de les proves realitzades.
- El certificat de la instal·lació signat.

El director d'obra lliurarà els esmentats documents, una vegada comprovat el seu contingut i signat el certificat, al titular de la instal·lació, qui ho presentarà a registre en l'organisme territorial competent. Quant a la documentació de la instal·lació s'estarà a més al disposat en la Llei General per a la Defensa dels Consumidors i Usuaris i disposicions que la desenvolupen.

Recepció definitiva i garantia.

Transcorregut el termini de garantia, que serà d'un any si en el contracte no s'estipula altre de major durada, la recepció provisional es transformarà en recepció definitiva tret que per part del titular hagi estat cursada alguna reclamació abans de finalitzar el període de garantia.

Si durant el període de garantia es produïssin avaries o defectes de funcionament, aquests

- Una relació dels materials i els equips emprats, en la qual s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, juntament amb catàlegs i amb la corresponent documentació d'origen i garantia.

- Els manuals amb les instruccions de maneig, funcionament i manteniment, juntament amb la llista de recanvis recomanats.
- Un document en el qual es recopilin els resultats de les proves realitzades.
- El certificat de la instal·lació signat.

El director d'obra lliurarà els esmentats documents, una vegada comprovat el seu contingut i signat el certificat, al titular de la instal·lació, qui ho presentarà a registre en l'organisme territorial

competent. Quant a la documentació de la instal·lació s'estarà a més al disposat en la Llei General per a la Defensa dels Consumidors i Usuaris i disposicions que la desenvolupen.

Recepció definitiva i garantia.

Transcorregut el termini de garantia, que serà d'un any si en el contracte no s'estipula altre de major durada, la recepció provisional es transformarà en recepció definitiva tret que per part del titular hagi estat cursada alguna reclamació abans de finalitzar el període de garantia.

Si durant el període de garantia es produïssin avaries o defectes de funcionament, aquests deuran ser subsanats gratuïtament per l'empresa instal·ladora, tret que es demostrï que les avaries han estat produïdes per falta de manteniment o ús incorrecte de la instal·lació.

ITE 7. DOCUMENTACIÓ.

Instal·lacions de nova planta.

Generalitats.

Les instal·lacions subjectes a aquest plec es desenvoluparan com part del propi projecte d'execució o en forma d'un o diversos projectes específics, que compliran, en ambdós casos, l'especificat en aquesta instrucció tècnica.

En el cas de projectes específics, es realitzaran per tècnics competents, que quan fossin distints de l'autor del projecte d'edificació deuen actuar coordinadament amb aquest, atenint-se als aspectes generals de la instal·lació assenyalats en el projecte d'execució de l'edificació.

La part corresponent a les instal·lacions del projecte d'execució o, si escau, el projecte específic, visats pel col·legi professional corresponent, deu presentar-se davant l'organisme territorial competent de l'administració, per al seu registre abans del començament de l'obra. Aquest projecte serà vàlid per a qualsevol requisit administratiu requerit per a la instal·lació, en aquells casos en els quals així ho estableixi aquesta instrucció tècnica.

Les instal·lacions s'ajustaran a l'indicat en aquest reglament i les instruccions tècniques que ho desenvolupen. L'autor del projecte o el director de la instal·lació podran adoptar, si escau, solucions tècniques diferents a les exigides, sempre que quedi suficientment justificada, tècnica i documentalment, la seva necessitat, derivada de la singularitat del projecte, i que no impliquin una disminució de les exigències mínimes especificades en aquest plec.

L'organisme territorial competent, a la vista de la documentació aportada, pot sol·licitar quants dades tècniques justificatius consideri necessaris.

Documents del projecte.

S'exigeix la presentació d'un projecte específic, o de la part corresponent a les instal·lacions del projecte d'edificació, per a les instal·lacions la potència tèrmica de les quals sigui major que 70 kW.

Aquesta documentació comprendrà almenys:

- Memòria descriptiva i annexos de càlcul.
- Plànols i esquemes.
- Plec de condicions tècniques.
- Pressupost.