

**AVANTPROJECTE D'OBRES PER LA
INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I
CALOR) AMB ENERGIES RENOVABLES AL
PAVEL·LÓ JOAN CREUS I PISTA ANNEXA**

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

Aprovat per Decret de l'Alcaldia
de data



22 FEB. 2010

Ajuntament
de Reus

EL VICESECRETARI,

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. Termini per la redacció del projecte i l'execució de les obres.
- 1.9. Condicions que ha de complir l'equip redactor i classificació contractista
- 1.10. Documentació tècnica a presentar per les empreses licitadores
- 1.11. Normativa i reglamentació aplicable

- 2.0. Pressupost
- 3.0. Plec condicions tècniques particulars
- 4.0. Plànols d'obra

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 Pavelló municipal Joan Creus 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.

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 d'inversió d'aquest projecte és de 393.812,97 sense IVA, 456.423,04€ IVA inclòs.

El pressupost de l'obra a executar és de 388.064'08€ , 450.154,33€ IVA inclòs i 6.668,71€ iva inclòs seran destinats a la redacció del projecte.

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 456.423,04€ es preveu ocupació aproximada per un total de 10 persones que desenvoluparan les següents tasques.

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1 | Tècnic per redacció |
| 3 | Instal·ladors climatització/lampistes |
| 2 | instal·lació plaques solars |
| 2 | Sistema de control |
| 2 | Obra civil, tancaments. |

1.3. EMPLAÇAMENT

El pavelló municipal on es projecten les obres es troba situat al c/ Pizarro, 1. de Ripoll

El Pavelló Municipal Joan Creus i les seves instal·lacions annexes formen part del teixit esportiu de Ripoll amb una utilització preferentment esportiva, d'entitats esportives federades, escolars

i entitats culturals i és la instal·lació preferent per a organitzar actes puntuals (carnavals, festa major, festes tradicionals). Té una utilització molt elevada en totes les franges d'edats fonamentalment, en nens i joves.

En la seva construcció i en diferents remodelacions realitzades no es va contemplar la climatització, ni de les pistes de joc ni dels vestuaris. Estan construïts abans de l'entrada en vigor de les diferents lleis que regulen les condicions tèrmiques dels edificis públics. Actualment aquestes lleis, CTE codi tècnic de l'edificació, en les fitxes d'equipaments esportius estableixen la necessitat de climatitzar i tenir unes condicions mínimes de confort.

1.4. DISTRIBUCIÓ INTERIOR, ESPAIS A CLIMATITZAR

Els espais a actuar dins la instal·lació del Pavelló són els següents:

Pavelló de joc principal

Pista central de parquet amb dues files de graderies amb capacitat per a 350 persones, una plataforma elevada d'obra civil com escenari. S'utilitza preferentment per a la pràctica esportiva i per a actes multitudinaris.

Vestíbul d'accés

Vestíbul d'accés i distribució al pavelló, vestuari i a l'edifici de l'Escola d'Adults, aquest espai s'utilitza per a jugar els partits de la lliga nacional de Tennis de Mesa i per a impartir classes de ball de saló i diferents actes puntuals. Serveis de planta per al pavelló i la pista annexa.

Bar

Pista Annexa

Pista de joc de terratzo amb graderies per a 180 espectadors, s'utilitza preferentment per a la pràctica esportiva i actes de menor calat.

Vestuaris de la Pista Annexa

Disposa de cinc vestuaris de diferents mesures per a atendre la pista annexa.

Planta Soterrani

Disposa de sis vestuaris, un especial per a persones amb mobilitat reduïda i els vestuaris estan adaptats. També es troba la sala tècnica de acumuladores d'aigua calenta.

Planta 1ª damunt de vestuaris d'annexa

Es troba el gimnàs de boxa i la sala de caldres.

INSTAL·LACIÓ	M2	M3	construcció
Vestíbul	351,45	3.163,05	sostre de planxa sandwich de 4 parets de construcció tradicional, amb 75 % de carpinteria d'alumini i vidre
Pista central	1.325,04	11.925,36	sostre de planxa sandwich de 4 parets de construcció tradicional, amb 20 % de carpinteria d'alumini i vidre
Pista Annexa	1.228,17	7.983,11	sostre de planxa sandwich de 4 parets de construcció tradicional, amb 20 % de carpinteria d'alumini i vidre
Vestuari anexe	167,71	503,13	Construcció tradicional coberta forma part d'un edifici
Vestuaris Pavelló	205,69	617,07	Construcció tradicional coberta forma part d'un edifici, n'és el sotà
Serveis	50,69	152,07	Construcció tradicional coberta forma part d'un edifici
Gimnàs de boxa	139,58	418,74	Construcció tradicional coberta forma part d'un edifici

S'adjunta plànol a escala amb aquest espais.

1.5. USOS DELS ESPAIS

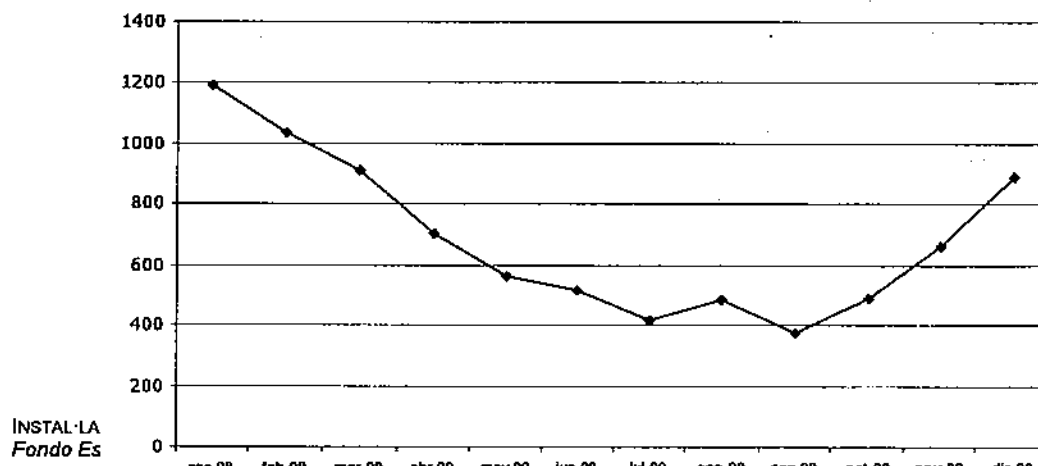
	PAVEL·LÓ	ANNEXA	VESTÍBOL	GIMNÀS	usos semanals	total semanal	total anual
HOQUEI		80			3	240	10560
CB RIPOLLET	30				2	60	2640
SANT GABRIEL							
PATINATGE	61				2	122	5368
CB GASSÓ	30				2	60	2640
FS CAN CLOS	24				3	72	3168
FS RIPOLLET	40				3	120	5280
HANDBOL RIPOLLET	20				2	40	1760
KARATE DENIA				38	2		0
LLUITA RIPOLLET				26	3	78	3432
BOXEO				15	5	75	3300
TENNIS TAULA			10		1	10	440
CLAVÉ	37	12					
ROSER	18	9					
TOTAL	260	101	10	79		877	38588

En els actes multitudinaris l'aforament és de 1200 persones tant en Pista central com Pavelló.
Al vestíbul l'ocupació màxima és produeix amb l'activitat de balls de saló on l'aforament és de 250 persones

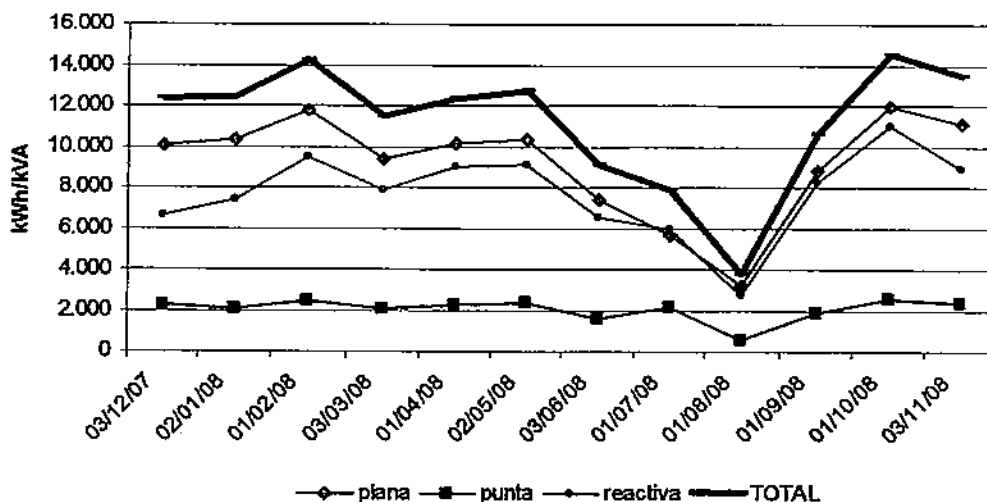
1.6. CONSUMS DE LA INSTAL·LACIÓ

Gas d'un any 10.452,25 €
Electricitat 2008 21.546,62 €

Cost GAS (Euros)



Consums Poliesportiu Joan Creus



Les demandes de confort sol·licitades que es pretenen implantar (calor, fred), climatització de les dues pistes, vestíbuls i vestuaris provocaran un augment considerable del consum energètic total, s'estima aquest augment d'energia convencional en un 400% en gas i un 160% en electricitat.

El Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis estableix mínims energètics que han d'obtenir-se mitjançant energies renovables o opcions alternatives més eficients energèticament parlant, per a reduir el consum d'energies convencionals.

Demandes de confort tèrmic i salubritat.

Es relacionen a continuació les hipòtesis seguides pel procediment de càlcul de les necessitats tèrmiques de l'edifici.

Climatització

- Temperatura mínima a l'espai esportiu de 14° C.
- Temperatura mínima als vestuaris de 20° C.
- Humitat relativa inferior a 70%.
- Superfície de ventilació natural creuada a l'espai esportiu mínima de 2% de la superfície a planta.
- Ventilació natural als vestuaris.
- Renovació forçada de l'aire a l'espai esportiu superior a 2,5 dm³/s.
- Renovació forçada del aire als vestuaris 12 volums/h
- Velocitat d'impulsió de l'aire inferior a 0,25 m/s por sota de 2 m de altura des del paviment.

Agua

- Temperatura de consum d'aigua calenta sanitària a 38° C amb retorn.
- Consum de 20 a 25 l per esportista y caudal de 0,2 l/s.
- Acumulació d'ACS amb capacitat mínima prevista per l'aforament d'esportistes (168 pers.) equipada amb registre d'accés per inspecció i manteniment..
- Protecció de la instal·lació, -conductes acumuladors, intercanviadors, vàlvules,... -- davant de la corrosió i les incrustacions.

- Disposició de vàlvules antiretorn i de sectorització en cada recinte d'aigües.

En general les instal·lacions han de ser accessibles al manteniment, permetre les modificacions o ampliacions posteriors, encastats els trams que estiguin a l'abast de l'usuari.

Càrregues Internes. La instal·lació no té elements generadors de calor significatius, únicament enllumenat i el calor latent dels usuaris.

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:

- ✦ La instal·lació de plaques solars tèrmiques que ens permetrà aportació de calor per l'aprofitament de l'energia solar, fins el 40% de la demanda total als mesos de radiació solar baixa i fins 80% en els mesos de major radiació solar.
- ✦ La instal·lació d'un equip de cogeneració que serveixi de recolzament per l'escalfament de l'ACS fins assolir el 100% de la demanda d'ACS l'excés de calor s'aprofitaria per obtenir electricitat.
- ✦ Acoblar una màquina d'absorció d'aigua per produir fre per la climatització.

L'objectiu d'aquest sistema de tricogeneració és assolir les demandes tèrmiques anteriorment definida i al mateix temps obtenir alguna rendibilitat de la instal·lació.

La cogeneració està fomentada per la unió europea segons la directiva 2004/8/CE del Parlament Europeu.

- ✦ La instal·lació dels equips, fan-coils, intercanviadors, acumuladors i conductes per canalitzar l'aire així com tota la valvuleria, reguladors i petit material necessari, 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 connectar la instal·lació amb companyia subministradora fins deixar-la en perfecte funcionament i condicions d'us.

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.

Una vegada aprovat el projecte tècnic presentat per l'adjudicatari, i comunicat formalment a l'adjudicatari, es donarà inici al còmput per l'execució de l'obra, establert en 4 mesos i mig és a dir 20 setmanes.

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'obra 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€

Grup I subgrup 2 categoria b – Instal·lacions Elèctriques (Centrals de producció d'energia) entre 60.000 - 120.000€

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;

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I CALOR) AMB ENERGIES RENOVABLES AL PAVELLÓ JOAN CREUS I PISTA ANNEXA
Fondo Estatal para el Empleo y la Sostenibilidad local.

- 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 Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatización. 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.


4.- DURADA DE LES OBRES

S'estableix com a durada de les obres un temps d'execució material de 2,5 mesos, dels quals es fa la següent previsió de repartiment:

Ripolllet, 11 de febrer de 2010



Ajuntament de Ripolllet
Serv. Tècnics Enginyeria Municipal


Gemma Lozano Soria
Enginyera Municipal

PRESSUPOST

**INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I CALOR) AMB ENERGIES RENOVABLES AL
PAVEL·LÓ JOAN CREUS I PISTA ANNEXA**

Captadors de calor tubs de buit	52	765,75	39.819,00 €
Acumuladors d'agua de 4000 litres	1	9.760,50	9.760,50 €
Regulador solar	1	1.893,50	1.893,50 €
Vas d'expansió 500 l	1	725,00	725,00 €
Bomba de circulació	2	765,50	1.531,00 €
Intercanviadors	2	1.970,50	3.941,00 €
Anticongelant	1	798,00	798,00 €
Sistema d'emplenat automàtic	1	1.486,00	1.486,00 €
Quadre elèctric	1	1.907,00	1.907,00 €
Valvulas	1	7.043,50	7.043,50 €
Conductes aïllats i accessoris	400	26,46	10.584,00 €
Bancades i ancoratges	1	7.410,00	7.410,00 €
Ma d'obra	480	26,00	12.480,00 €
Modificació instal·lació de Gas	1	1.500,00	1.500,00 €
INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTES	350	72,19	25.266,50 €
INSTAL FANCOILS	16	2.406,31	38.500,96 €
MAQUINA COGENERACIÓ	1	83.945,00	83.945,00 €
Intercanviador	2	1.397,70	2.795,40 €
MAQUINA D'ABSORCIO D'AGUA	1	58.439,60	58.439,60 €
Sistemes de control amb skada per ordinador + sensors per tota la instal·lació de clima	1	8.957,31	8.957,31 €
Redacció projectes (executiu, i documentació per legalitzacions)	1	6.682,00	6.682,00 €
Seguretat i Salut	1		5.470,00 €

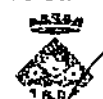
Total			330.935,27 €
	Benefici	6%	19.856,12 €
	Despeses Generals	13%	43.021,59 €

Total execució material **393.812,98 €**

IVA 16% 63.010,08 €
Total obra 456.823,05 €

Ripolllet, 10 febrer de 2010

Aprobat per Decret de l'Alcaldia
de data



Ajuntament
de Ripoll

22 FEB. 2010

EL VICESECRETARI,



Gemma Lozano Soria
Engenyer Municipal



PLEC CLÀUSULES TÈCNIQUES PARTICULARS, PER A LA CONTRACTACIÓ CONJUNTA DE REDACCIÓ DE PROJECTE I EXECUCIÓ DE LES OBRES PER LA "INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ (FRED I CALOR) AMB ENERGIES RENOVABLES AL PAVELLÓ JOAN CREUS I PISTA ANNEXA"

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 l'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, l'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 contemplen 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 complementàries 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



Ajuntament
de Ripollès

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.

ANNEX I

2.1. ITE 01 GENERALITATS.

2.1.1. ITE 01.1 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, hauran de considerar-se 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".

2.1.2. ITE 01.2 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.

2.1.3. 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 ús previst dels mateixos mitjançant l'ús del marcat per la CE, significat 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 provinguin 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 poli (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/IM: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 valors 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/IM: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 legionela en instal·lacions d'edificis.
- UNE 100100:1987 Climatització. Codi de colors.
- UNE 100151:1988 Climatització. Proves d'estanqueïtat de xarxes de tuberies.
- UNE 100152:1988 IN Climatització. Soports de tuberies.
- UNE 100153:1988 IN Climatització. Soports 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 100171:1989 IN 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 condiciones per a el benestar tèrmic.

2.2. ITE 02 DISSENY.

2.2.1. ITE 02.1 Generalitats.

El disseny de les instal·lacions tèrmiques s'ha de basar en un conjunt de premisses, coneixement de condicions interiors a complimentar, 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.

2.2.2. ITE 02.2 Condicions interiors.

ITE 02.2.1 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.

ITE 02.2.2 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-se 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.

ITE 02.2.3 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 l'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.

ITE 02.2.3.1 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.

ITE 02.2.3.2 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.

2.2.3. ITE 02.3 Condiciones exteriores.

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 deura 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.

2.2.4. ITE 02.4 Sistemes de climatització.

ITE 02.4.1 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'exploració (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.

ITE 02.4.2 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.

ITE 02.4.3 Locals sense climatització.

Els locals que no estiguin normalment habitats, tals com garatges, trasters, forats d'escaleres, 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.

ITE 02.4.4 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'evitarà 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.

ITE 02.4.5 Acció simultaneja 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.

ITE 02.4.6 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.

ITE 02.4.7 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.

ITE 02.4.8 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 vigent, 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.

2.2.6. ITE 02.6 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.

2.2.7. ITE 02.7 Canonades i accessoris.

ITE 02.7.1 Generalitats.

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.

2.2.7. ITE 02.7 Canonades i accessoris.

ITE 02.7.1 Generalitats.

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.

2.2.8. ITE 02.8 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.

2.2.9. ITE 02.9 Control.

ITE 02.9.1 Generalitats.

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.

ITE 02.9.2 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 sipsar 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.

ITE 02.9.2.1 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.

2.2.10. ITE 02.10 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) Vases 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) Xemeneies: 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.

2.2.11. ITE 02.11 Xemeneies 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.

2.2.12. ITE 02.12 Requisits de seguretat.

ITE 02.12.1 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.

ITE 02.12.2 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.

ITE 02.12.3 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.

ITE 02.12.4 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 desmuntables de tal forma que es facilitin les operacions de manteniment.

ITE 02.12.5 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.

ITE 02.12.6 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.

ITE 02.12.7 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.

2.2.13. ITE 02.13 Prevenció 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.

2.3. ITE 03 CÀLCUL

2.3.1. ITE 03.1 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.

2.3.2. ITE 03.2 Condicions interiors.

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

2.3.3. ITE 03.3 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.

2.3.4. ITE 03.4 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.

2.3.5. ITE 03.5 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.

2.3.6. ITE 03.6 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.

2.3.7. ITE 03.7 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

2.3.8. ITE 03.8 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.

2.3.9. ITE 03.9 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.

2.3.10. APENDIX 03.1 Espessors mínims d'aïllament tèrmic.

1. Generalitats.

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

2.4. ITE 04 EQUIPS I MATERIALS

2.4.1. ITE 04.1 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, fisures 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.

2.4.2. ITE 04.2 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.

2.4.3. ITE 04.3 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 C_v) 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).

2.4.4. ITE 04.4 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.

2.4.5. ITE 04.5 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.

2.4.6. ITE 04.6 Calderes.

ITE 04.6.1 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 de 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, biogasos, 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.

ITE 04.6.2. Documentació.

El fabricant de la caldera deura 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 real decret 275/1995, de 24 de febrer pel qual es dicten amidades 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 amidades d'aplicació de la Directiva del Consell 92/42/CEE.

ITE 04.6.3 Accessoris.

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

- 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.

ITE 04.6.4 Pressió de prova.

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

2.4.7. ITE 04.7 Cremadors

ITE 04.7.1 Condicions generals.

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.

ITE 04.7.2 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.

2.4.8. ITE 04.8 Equips de producció de fred.

ITE 04.8.1 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: refrigeradores 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 refrigerament 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 pondrat A, LWA, en decibels, determinat segons UNE 74105.

n) Pesos en transport i en funcionament.

ITE 04.8.2 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).

ITE 04.8.3 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.

2.4.9. ITE 04.9 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.

2.4.10. ITE 04.10 Emissors de calor.

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

2.5. ITE 05 MUNTATGE

2.5.1. ITE 05.1 Generalitats.

El muntatge de les instal·lacions subjectes a aquest Plec deurà 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 assenyalen 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.

ITE 05.1.1 Projecte.

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

ITE 05.1.2 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, pcs 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.

ITE 05.1.3 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 embalatats 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.

ITE 05.1.4 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.

ITE 05.1.5 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.

ITE 05.1.6 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.

ITE 05.1.7 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.

ITE 05.1.8 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.

ITE 05.1.9 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.

ITE 05.1.10 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.

ITE 05.1.11 Identificació d'equips.

Al final de l'obra els aparells, equips i quadres elèctrics que no vengen 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.

2.5.2. ITE 05. 2 Canonades i accessoris.

ITE 05.2.1 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 branç 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.

ITE 05.2.2 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 amortices 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.

ITE 05.2.3 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 rebabes 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 l'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 deuen forçar-se per a aconseguir que els extrems coincideixin en el punt d'acoblament, sinó que deuen haver-se tallat i col·locat amb la deguda exactitud.

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

Els canvis de secció en les canonades horitzontals s'efectuaran amb manguitos excèntrics 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.

ITE 05.2.4 Manguitos passa murs.

Els manguitos 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 el manguito 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.

Els manguitos 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.



Els manguitos 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 el manguito 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.

ITE 05.2.5 Pendants.

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.

ITE 05.2.6 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 automàticament 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.

ITE 05.2.7 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.



ITE 05.2.8 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 diferents serveis.

2.6. ITE 06 PROVES, POSTA EN MARXA I RECEPCIÓ

2.6.1. ITE 06.1 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.

2.6.5. ITE 06.5 Posta en marxa i recepció.

ITE 06.5.1 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.

ITE 06.5.2 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.

ITE 06.5.3 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.

ITE 06.5.3 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.

2.7. ITE 07 DOCUMENTACIÓ.

2.7.1. ITE 07.1 Instal·lacions de nova planta.

ITE 07.1.1 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.



Ajuntament
de Ripolllet

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 de l'inici 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.

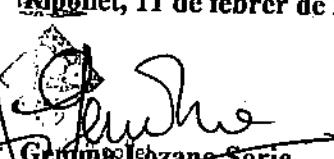
ITE 07.1.2 Documents del projecte.

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, en reserva de la documentació que estableixi els plecs de clàusules administratives particulars, pel cap baix el següent:

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

Ripolllet, 11 de febrer de 2010


Ajuntament de Ripolllet
Gemma Lozano Soria
Serving as
Enginyera Municipal