

PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ PRODUCCIÓ DE CLIMATITZACIÓ

ESCOLA D'ADULTS DOLORS PAUL

Nom del peticionari	Ajuntament de Cunit
NIF	P4305200J
Adreça	C/ Major, 12
Població	43881 Cunit

Adreça instal·lació	C/ de la Creueta
	43881 Cunit

Empresa	Consulting Oficina Tècnica Lluís J. Duart, SLP
Facultatiu	Josep Ferreres Garcia
Col·legiat	13516 – CETIT (Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Tarragona)
Adreça	Plaça d'Alfons XII, 7, 1r-A4 43500 Tortosa
Telèfon	977 445742
Correu electrònic	pferreres@c-duart.com

0.

ÍNDEX

1. MEMÒRIA
2. PLEC DE CONDICIONS
3. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
4. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
5. PRESSUPOST

1.

MEMÒRIA

01.

MEMÒRIA

DD DADES GENERALS

1. IDENTIFICACIÓ DEL PROJECTE

Projecte: Substitució producció climatització escola adults de Cunit.

Objecte encàrrec: Projecte executiu.

Emplaçament: Carrer de la Creueta
43881 CUNIT

Promotor: Ajuntament de Cunit
Carrer Major, 12
43881 CUNIT
P4305200J

Consultor COT Lluís J Duart SLP
Plaça d'Alfons XII, 7
43500 TORTOSA

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTS

El present expedient fa referència a la substitució de la producció de la climatització de la biblioteca i escola d'adults de la ciutat de Cunit.

Actualment la producció no està en funcionament i bàsicament disposa de les següents característiques:

- El sistema disposa de 2 sistemes independents, un per a la biblioteca i un per a l'escola d'adults.
- La instal·lació de climatització, inicialment sembla ser que no està legalitzada. Amb la documentació del projecte original, es pot comprovar que els climatitzadors disposen de comportes de free cooling però no disposen de recuperació energètica. Aquesta recuperació energètica ja era d'obligat compliment l'any 2006 que és quan es va fer l'obra. La substitució dels climatitzadors no formaran part del projecte executiu actual, però s'hauran de substituir per poder legalitzar la instal·lació.
- Actualment la instal·lació disposa d'una regulació local però no s'ha trobat cap sistema de gestió general de tot el complex.
- També es comprova que el grup electrogen no funciona (està pendent de reparació).
- El sector de màquines de la planta coberta, no disposa d'apantallament acústic.

És per això que el projecte contemplarà:

- Substitució de la producció energètica de climatització.
- Implantació d'un sistema de regulació i control.
- Preparació de la instal·lació per a que en una segona fase es pugui substituir el climatitzador actual.
- Millorament de les proteccions acústiques (sobre tot a la zona d'impacte veïnal).

2. REQUISITS A COMPLIR. NORMATIVA

2.1 CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ

2.1.1 CTE-SE (SEGURETAT ESTRUCTURAL)

Aquest apartat del codi tècnic no és d'aplicació en el projecte.

2.1.2 CTE-SI (SEGURETAT EN CAS D'INCENDI)

Aquest apartat del codi tècnic no és d'aplicació en el projecte.

2.1.3 CTE-SUA (SEGURETAT D'UTILITZACIÓ)

Aquest apartat del codi tècnic no és d'aplicació en el projecte.

2.1.4 CTE-HS (SALUBRITAT)

CTE-HS01	Protecció front la humitat	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HS02	Recollida i evacuació de residus	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HS03	Qualitat de l'aire interior	En aquest projecte no és de compliment, donat que es compleix segons les directrius del RITE.
CTE-HS04	Subministrament d'aigua	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HS05	Evacuació d'aigües	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HS06	Protecció front l'exposició al radó	En aquest projecte no és de compliment.

2.1.5 CTE-HR (PROTECCIÓ ENFRONT AL SOROLL)

Aquest apartat del CTE és d'obligat compliment.

2.1.6 CTE-HE (ESTALVI D'ENERGIA)

CTE-HE00	Limitació del consum energètic	En aquest projecte no és de compliment donat que encara que es modifica la producció energètica, no es renova cap element de l'envolvent (hauria de ser una renovació superior al 25%).
CTE-HE01	Condicions pel control de la demanda energètica	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HE02	Condicions de les instal·lacions tèrmiques.	En aquest projecte no és de compliment, donat que es compleix segons les directrius del RITE.
CTE-HE03	Condicions de les instal·lacions d'enllumenat	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HE04	Contribució mínima d'energia renovable per cobrir la demanda d'ACS	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HE05	Generació mínima d'energia elèctrica procedent de fonts renovables	En aquest projecte no és de compliment.
CTE-HE06	Dotacions mínimes per a la infraestructura de recàrrega de vehicles elèctrics	En aquest projecte no és de compliment.

2.2 NORMATIVA APLICABLE

INSTAL·LACIONS TÈRMiques:

- CTE DB HE 2 Condicions de les instal·lacions tèrmiques (remet al RITE) RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
- RITE Reglamento de Instalaciones Tèrmiques en los Edificis RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions
- Normes UNE que hi pertoquin
- Ordenances municipals

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ:

- CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves posteriors modificacions.
- RITE Reglamento de Instalaciones Tèrmiques en los Edificis RD 1027/2007 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors modificacions.
- Normes UNE que hi pertoquin
- Ordenances municipals

INSTAL·LACIONS D'ELECTRICITAT:

- REBT Reglamento electrotècnic para baixa tensió. Instruccions Tècniques Complementaries RD 842/2002 (BOE 18/09/02) i les seves posteriors modificacions
- Normes UNE que hi pertoquin

M.RITE MEMÒRIA INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

1. INTRODUCCIÓ

El present projecte fa referència a la substitució de la producció de la climatització de la biblioteca i escola d'adults de Cunit.

Es planteja un sistema de climatització per a aprofitament màxim de la instal·lació actual i que disposarà de les següents característiques:

- Instal·lació d'una bomba de calor aire/aigua, amb una potència frigorífica de 232,30 KW i una potència calorífica de 255,70 KW.
- Nova instal·lació hidràulica a la planta coberta, però manteniment de la xarxa hidràulica en la resta de la planta. Tota la instal·lació es realitzarà amb canonada de PPR totalment aïllada i protegida amb beina d'alumini.
- Instal·lació d'un nou sistema de control, amb previsió d'ampliació per fer tot l'edifici.

2. DADES DE PARTIDA

2.1. COMPLIMENT HE0

No és d'aplicació.

2.2. COMPLIMENT HE1

No és d'aplicació.

2.3. ZONA CLIMÀTICA:

Localitat: CUNIT

Clima: C2

2.4. TRANSMITÀNCIA TÈRMICA MAXIMA:

No es té en compte donat que sol és un canvi de la producció.

2.5. CÀLCUL DE BATERIES

No hi ha càlcul de bateries, donat que els fancoils són existents.

2.6. CÀLCUL DE CANONADES

Per al càlcul de les canonades de la xarxa de climatització, s'ha realitzat el càlcul mitjançant programa informàtic de l'empresa PROCEDIMIENTOS UNO. Com a punts de partida s'ha tingut en compte els següents conceptes:

MATERIALS EMPRATS	Canonades	PPR NIRON CLIMA
	Rugositat	0,00015

LÍMITS DE FUNCIONAMENT DE LES CANONADES:

Diàmetre nominal (DN)	Diàmetre interior (di)	Velocitat màxima (v)	Cabal màxim (q)	Pèrdua màxima (ΔH)
DN015	16,00	0,55 m/s	0,110 l/s	332 Pa/m
DN020	21,60	0,70 m/s	0,256 l/s	352 Pa/m
DN025	27,20	0,80 m/s	0,464 l/s	337 Pa/m
DN032	35,90	0,90 m/s	0,910 l/s	296 Pa/m
DN040	41,80	0,95 m/s	1,302 l/s	271 Pa/m
DN050	53,00	1,10 m/s	2,425 l/s	265 Pa/m
DN065	70,30	1,30 m/s	5,041 l/s	256 Pa/m
DN080	82,50	1,40 m/s	7,477 l/s	242 Pa/m
DN100	107,10	1,50 m/s	13,501 l/s	200 Pa/m
DN125	131,70	1,50 m/s	20,405 l/s	156 Pa/m
DN150	159,30	1,50 m/s	29,896 l/s	124 Pa/m
DN200	207,30	1,50 m/s	50,581 l/s	90 Pa/m
DN250	260,40	1,50 m/s	76,812 l/s	68 Pa/m

PÈRDUES DE CÀRREGA LOCALITZADES	Bateria de climatitzadors	Sí, segons taules de fabricant.
	Vàlvula control	Sí, amb una autoritat $\geq 0,50$.
	Vàlvula de regulació	Sí, amb un $\Delta H > 3$ kPA i $\Delta H < 100$ kPA.

A la pèrdua de càrrega resultant se li aplica un factor de seguretat del 15%.

2.7. CÀLCUL DE CONDUCTES D'AIRE

No hi ha instal·lació de conductes d'aire (sol es preveu una possible reposició d'algun tram de la coberta).

3. CENTRALS DE GENERACIÓ

El projecte contempla substituir les dues bombes de calor actual per una nova bomba de calor.

Les característiques de la bomba de calor seran les següents:

FITXA BOMBA DE CALOR 01 (GALLETTI VLS234HS0A)	
TIPUS	BOMBACALOR
CONDENSACIÓ	AIRE
POTÈNCIA FRED	232,00 KW
EER/SEER	3,18/4,41
POTÈNCIA CALOR	255,70 KW
COP/SCOP	3,33/4,01
COMPRESSORS	4 SCROLL
CIRCUITS FRIGORÍFICS	2
BESCANVIADOR	PLAQUES
CABAL AIRE	94.064 M3/H
POTÈNCIA SONORA	89 dB (A)

4. RADIADORS, CLIMATITZADORS I FANCOILS

El projecte no contempla cap tipus de receptor de climatització.

5. VENTILADORS

El projecte no contempla cap tipus de ventilador.

6. BOMBES CIRCULADORES

La bomba circuladora estarà inclosa dintre de la bomba de calor.

El sistema de bombeig de la bomba de calor i per tant de la instal·lació disposarà de les següents característiques tècniques:

BOMBA CIRCULADORA BCC01 (INCLOSA A LA BOMBA DE CALOR)	
TIPO	BOMBA DOBLE (FUNC. ALTERNATIVO)
ROTOR	SECO
FLUÍDO	AGUA
CAUDAL	44.430 L/H
PÉRDIDA DE CARGA	164,00 KPA
CONEXIÓN	PPR 160
CONTROL DE VELOCIDAD	CABAL CONSTANT
SONDA DE PRESIÓN	NO
CONSTRUCCIÓN	IN LINE

7. INSTAL·LACIÓ FLUIDS DE CALOR I FRED

La instal·lació del centre es manté però a la coberta es fa nova i a més s'uneixen els 2 circuits en un únic circuit.

Tota la instal·lació d'aigua de climatització, es realitzarà amb canonades de PPR NIRON CLIMA amb els següents diàmetres:

- PPR160 pel tram general
- PPR125 pels ramals de la biblioteca i escola d'adults.
- PPR90 per l'alimentació al climatitzador de la planta coberta.

Tota la canonada anirà absolutament aïllada amb aïllament de 60 mm de gruix, barrera de vapor i amb un coeficient de conductivitat tèrmica a 0°C de 0,035 W/m°C i protegida amb alumini (tipus OCKABELL), donat que la instal·lació és totalment exterior.

Tota la suportació de la instal·lació hidràulica de climatització es realitzarà amb abraçaderes del tipus isofònic. La distància de la suportació estarà marcada pel fabricant de la canonada.

8. PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

El projecte no contempla la producció d'aigua calenta sanitària, donat que és existent.

9. SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE

El projecte no contempla instal·lació de distribució d'aire, donat que ja és existent.

10. SISTEMES DE CONTROL

S'instal·larà un sistema de control capaç de realitzar les següents funcions:

- Producció:
 - P/M bomba de calor
 - P/M bombes circuladores
 - Control de temperatura de la distribució del fluid caloportador
 - Canvi hivern/estiu

L'arquitectura del sistema de control, preveu ser ampliat en futures fases per tal de poder controlar tots els fancoils i climatitzadors dels centres.

M.BT MEMÒRIA INSTAL·LACIONS DE BAIXA TENSIO

1. INTRODUCCIÓ

El present projecte fa referència a la substitució de la producció de la climatització de la biblioteca i escola d'adults de Cunit. Amb aquesta actuació, part de la instal·lació de baixa tensió es modifica.

2. DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

2.1 CONTROL. QUADRES I SUBQUADRES

Els quadres de distribució ja són existents, i la única actuació que es realitza és el desballestament de les línies actuals que alimenten a les bombes de calor i la instal·lació de la nova bomba de calor.

Quant a la instal·lació de línies, cables, mecanismes, quadres de protecció, de maniobra, etc... es procedirà de la següent manera: Del quadre general de protecció es derivaran les línies d'alimentació als quadres secundaris de sector o zona.

Els quadres secundaris de protecció i distribució seran aïllants, amb guia DIN preparats per allotjar els interruptors magnetotèrmics i diferencials corresponents a cada circuit.

A partir dels interruptors automàtics magnetotèrmics es derivaran les línies d'alimentació a les dependències, amb cables de seccions indicades.

Cal indicar que els interruptors diferencials hauran de resistir les corrents de curtcircuit que puguin presentar-se al punt de la seva instal·lació i de no respondre a aquesta condició estaran protegits per curtcircuits fusibles de característiques adequades o PIA associat al diferencial.

Es mantindrà selectivitat entre els diferents diferencials aigües amunt mitjançant selectors de retard per tal que una pertorbació diferencial particular no afecti a la resta d'instal·lació.

2.2 TRANSPORT. XARXA ELÈCTRICA

El cablejat a utilitzar serà :

- RZ1 0,6/1 KV a les instal·lacions d'enllaç, instal·lacions exteriors i instal·lacions amb safata portacables. Classificació Cca segons Normativa CPR

Els tubs a utilitzar seran:

- Tub semirrígid de protecció "7" per a instal·lacions encastades.
- Tub rígid de protecció "7" o "9" per a instal·lacions vistes.


Les safates a utilitzar seran:

- Safata metàl·lica de 200 l 100 mm d'amplària per a la distribució a dependències, consultes i aules (aquesta safata anirà partida per on s'instal·larà el cablejat de corrents fluïxes).

En els plànols que s'adjunten es detallen els emplaçaments, i tipus d'elements a instal·lar.

2.3 XARXA DE TERRES

La instal·lació de terra és existent i es connectaran equipotencialment totes les parts metàl·liques de la nova construcció.



DG DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PR AMIDAMENTS I PRESSUPOST

2.

PLEC DE CONDICIONS

02.**PLEC DE CONDICIONS**

MATERIALS	3
1. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	3
1.1. XEMENEIES, CONDUCTES CIRCULARS I OVALS	3
1.1.1. CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS	3
1.1.2. CONDUCTES CIRCULARS DE MATERIALS COMPOSTOS	4
1.2. CONDUCTES RECTANGULARS	6
1.2.1. CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS	6
1.3. AÏLLAMENT DE CONDUCTES I XEMENEIES	6
1.4. UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ	7
1.2.2. FAN-COILS HORIZONTALS DE SOSTRE	10
1.5. PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR	12
1.6. REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS	15
1.6.1. REIXETES D'IMPULSIÓ DE DUES FILERES D'ALETES HORIZONTALS	15
1.6.2. DIFUSORS RECTANGULARS	15
1.7. VENTILADORS I CAIXES DE VENTILACIÓ	16
1.7.1. VENTILADORS CENTRÍFUGS	16
1.8. MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	17
1.8.1. PURGADORS AUTOMÀTICS	17
1.8.2. DIPOSITIS D'EXPANSIÓ	17
1.8.3. TERMÒMETRES	19
1.8.4. MANÒMETRES	20
1.9. MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	20
1.9.1. ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA	20
1.9.2. ELEMENTS PER A SUPERVISIÓ D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ	21
1.9.3. ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ	22
1.9.4. ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ	23
1.10. ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	23
1.10.1. ACCESSORIS PER A XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS	23
1.10.2. ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS	24
2. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS	24
2.1. TUBS I ACCESSORIS D'ACER NEGRE	24
2.1.1. TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA	24
2.2. TUBS D'ACER GALVANITZAT	25
2.2.1. TUBS D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA	25
2.3. TUBS I ACCESSORIS DE PVC	27
2.4. TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ	32
2.5. TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ	32
2.6. AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS	33
2.7.1. AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB POLIETILÈ EXPANDIT	33
2.7. ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS	34
2.8. PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS	34
3. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	34
3.1. CAIXES I ARMARIS	34
3.1.1. CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT	34
3.1.2. CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES	35
3.1.3. ARMARIS METÀL·LICS	36
3.2. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES	37
3.2.1. TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS	37
3.2.2. TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS	38
3.2.3. SAFATES METÀL·LIQUES	39
3.3. CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA	40
3.3.1. CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV	40
3.3.2. CABLES DE COURE DE 450/750 V	45
3.3.3. CONDUCTORS DE COURE NUS	49
3.4. APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT	50
3.4.1. INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	50
3.5. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	54
3.5.1. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS	54
3.5.2. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES	54

3.6.	PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	54
3.6.1.	PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA	54
PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ		55
4.	INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	55
4.1.	XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS	55
4.1.1.	CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS	55
4.1.2.	CONDUCTES CIRCULARS DE MATERIALS COMPOSTOS	57
4.2.	CONDUCTES RECTANGULARS	59
4.2.1.	CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS	59
4.3.	AÏLLAMENT DE CONDUCTES I XEMENEIES	60
4.3.1.	AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES	60
4.3.2.	AÏLLAMENT AL FOC DE CONDUCTES	61
4.3.3.	RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS	62
4.4.	EQUIPS DE CABAL VARIABLE DE REFRIGERANT	62
4.5.	UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ	65
4.5.1.	FAN-COILS HORIZONTALS DE SOSTRE	65
4.6.	REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS	67
4.6.1.	REIXETES D'IMPULSIÓ DE DUES FILERES D'ALETES HORIZONTALS	67
4.6.2.	DIFUSORS RECTANGULARS	68
4.7.	VENTILADORS I CAIXES DE VENTILACIÓ	68
4.7.1.	VENTILADORS CENTRÍFUGS	68
4.7.2.	VENTILADORS EN LÍNIA	69
4.8.	MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	71
4.8.1.	PURGADORS AUTOMÀTICS	71
4.8.2.	DIPOSITIS D'EXPANSIÓ	71
4.8.3.	TERMÒMETRES	72
4.8.4.	MANÒMETRES	73
4.8.5.	DIPOSITIS D'INÈRCIA	74
4.9.	ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA	75
4.9.1.	ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA	75
4.9.2.	ELEMENTS PER A SUPERVISIÓ D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ	77
4.9.3.	ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ	78
4.9.4.	ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ	79
5.	TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS	80
5.1.	TUBS D'ACER NEGRE	80
5.1.1.	TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA	80
5.2.	TUBS D'ACER GALVANITZAT	82
5.3.	TUBS DE COURE	84
5.4.	TUBS DE PVC	87
5.5.	TUBS DE PVC	90
5.5.1.	TUBS DE PVC A PRESSIÓ	90
5.5.2.	TUBS DE CPVC	93
5.6.	TUBS DE POLIETILÈ	95
5.7.	TUBS DE POLIPROPILÈ	98
5.7.1.	TUBS DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ	100
5.8.	AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS	103
5.8.2.	PROTECCIÓ ALUMINI	104
6.	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	104
6.1.	CAIXES I ARMARIS	104
6.1.1.	CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT	104
6.1.2.	CAIXES PER A QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ	105
6.1.3.	CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES	105
6.1.4.	ARMARIS METÀL·LICS	106
6.2.	TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES	106
6.2.1.	TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS	106
6.2.2.	TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS	108
6.2.3.	SAFATES METÀL·LIQUES	110
6.3.	CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA	111
6.3.1.	CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV	111
6.3.2.	CABLES DE COURE DE 450/750 V	114
6.3.3.	CONDUCTORS DE COURE NUS	115
6.4.	APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT	116
6.4.1.	INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS	116

M A T E R I A L S

1. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

1.1. XEMENEIES, CONDUCTES CIRCULARS I OVALS

1.1.1. CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS

a) Definició i característiques dels elements

Conductes circulars metàl·lics per a ventilació i evacuació de fums i gasos, en mòduls de 3 a 5 m de llargària.

S'han considerat els materials següents:

- Planxa d'acer galvanitzat
- Alumini flexible
- Alumini rígid
- Acer inoxidable

• Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.

- No poden tenir peces interiors soltes.
- Les superfícies internes han de ser llises.
- No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.

El revestiment interior dels conductes, en el seu cas, ha de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior haurà de tenir una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als que s'hauran de sotmetre durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 d'higiene de sistemes de climatització.

La velocitat i la pressió màxima admeses als conductes han de ser les que vinguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.

Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant.

Característiques tècniques:

	Alumini rígid				Acer inoxidable		
Gruix (mm)	0,7				1		
Pes xapa (kg/m ²)	1,72				8,1		
Diàmetre (mm)	125	160	250	400	200	250	400
Pressió treball (mm.c.d.a.) (UNE 100-102)	<= 150		= 100		<= 100		<= 150

Característiques tècniques:

	Alumini flexible			Planxa acer inoxidable						
Gruix (mm)	No definit			0,5						0,7
Diàmetre (mm)	125	160	250	100	125	160	200	250	400	
Pressió treball	<= 305	<= 305	<= 203							

	Alumini flexible			Planxa acer inoxidable					
Pressió treball (mm.c.d.a.) (UNE 100-102)	0,32	0,35	0,58	1,4	1,7	2,1	2,7	4,3	6,9

- Conductes d'alumini flexible
 - Han d'estar formats per una banda metàl·lica enrotllada helicoïdalment, de paret prima corrugada amb plegament articulat per les seves vores, les quals han de ser comprimibles.
 - Estiratge per metre d'origen comprimit: ≤ 5 m
- Conductes d'alumini rígid, d'acer inoxidable i d'acer galvanitzat
 - Han d'estar formats per una banda metàl·lica corbada longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc per mitjà d'un encaix de doblec de les seves vores.

Toleràncies per a conductes d'alumini rígid o acer inoxidable:

Ø nominal (mm)	100	125	160	200	250	400
Tolerància	+ 0,5	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,7	+ 0,8	+ 1

a) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'engròs, per mòduls de 3 a 5 m, estirat i en caixes de cartró comprimit.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

b) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.

c) Condicions de control de recepció

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Verificació de la resistència al foc dels diferents tipus de conductes i accessoris de suportació i contrastar amb la documentació d'assaigs del fabricant.
 - Comprovació de l'espessor de galvanitzat de les peces que formen els conductes metàl·lics, segons especificacions de projecte o UNE 100104.
 - Uniformitat dels recobriments galvanitzats, segons assaig UNE 7183.
 - Verificació de la construcció conductes de fibra de vidre segons Norma UNE 100105.
 - Accessoris per a la distribució d'aire:
 - Verificació del nivell sonor
 - Verificació de les característiques aerodinàmiques de les boques d'aire.
 - Verificació de les característiques aïllants tèrmiques i de resistència al foc dels materials per a l'aïllament de conductes.
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
- Criteris de presa de mostres

S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.1.2. CONDUCTES CIRCULARS DE MATERIALS COMPOSTOS

a) Definició i característiques dels elements

Conductes circulars d'alumini per a evacuació de fums.

S'han considerat els tipus de recobriment següents:

- Fibra + PVC
- Espiral d'acer + alumini
- Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.

- No poden tenir peces interiors soltes.
- Les superfícies internes han de ser llises.

El revestiment interior dels conductes, en el seu cas, ha de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior haurà de tenir una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als que s'hauran de sotmetre durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 d'higiene de sistemes de climatització.

- No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.
- Temperatura de servei: $\leq 100^{\circ}\text{C}$

La velocitat i la pressió màxima admeses als conductes han de ser les que vinguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.

Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant.

- Conductes amb recobriment de fibra + PVC

El recobriment ha de consistir en una capa de fibra de vidre de 25 mm de gruix i envoltat d'una làmina de PVC encolada a la fibra.

- Conductes amb recobriment d'espiral d'acer + alumini

El recobriment ha de consistir en una espiral de fil d'acer encolada a la làmina amb resina de polièster i una capa exterior d'alumini flexible encolada al conjunt amb resina de polièster.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Conductes amb recobriment de fibra + PVC
 - Subministrament: En mòduls rectes de 5 m de llargària, en caixes de cartró.
 - Emmagatzematge: En posició horitzontal, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
- Conductes amb recobriment d'espiral d'acer + alumini
 - Subministrament de conductes amb recobriment d'espiral d'acer + alumini: Comprimit en mòduls de 70 cm que es converteixen en 10 m quan s'estira.
 - Emmagatzematge: En posició horitzontal, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.

- Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Verificació de la resistència al foc dels diferents tipus de conductes i accessoris de suportació i contrastar amb la documentació d'assaigs del fabricant.
 - Comprovació de l'espessor de galvanitzat de les peces que formen els conductes metàl·lics, segons especificacions de projecte o UNE 100104.
 - Uniformitat dels recobriments galvanitzats, segons assaig UNE 7183.
 - Verificació de la construcció conductes de fibra de vidre segons Norma UNE 100105.
 - Accessoris per a la distribució d'aire:
 - Verificació del nivell sonor
 - Verificació de les característiques aerodinàmiques de les boques d'aire.
 - Verificació de les característiques aïllants tèrmiques i de resistència al foc dels materials per a l'aïllament de conductes.
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
- Criteris de presa de mostres

S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
 - Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.2. CONDUCTES RECTANGULARS

1.2.1. CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

a) Definició i característiques dels elements

Conductes rectangulars de planxa d'acer galvanitzat en mòduls de 2 m.

- Característiques generals

Les seves unions longitudinals han de ser encadellades, i els extrems han d'anar amb plecs de 180°.

Les quatre cares han d'anar reforçades amb plec del tipus "punta de diamant".

Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.

No poden tenir peces interiors soltes.

Les superfícies internes han de ser llises.

No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'engròs i amb les corresponents tires d'unió transversal.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la pluja.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.
- UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.

1.3. AÏLLAMENT DE CONDUCTES I XEMENEIES

a) Definició i característiques dels elements

Planxa d'alumini per al recobriment d'aïllaments de conductes.

- Característiques generals

Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

La superfície ha de ser llisa i plana.

Les arestes han de ser rectes i escairades.

El gruix de la planxa ha de ser constant.

Toleràncies:

- Llargària o amplària: ± 1 mm
- Planor: ± 1 mm/m

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

- Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.4. UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

a) Definició i característiques dels elements

Fan-coil horitzontal de sostre, sense envoltant, amb entrada d'aire horitzontal, per a connectar a corrent monofàsic.

Fan-coil per a recolzar sobre el paviment de tipus consola vertical i per a connectar a corrent monofàsic.

Fan-coil de tipus mural per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.

Fan-coil de sostre de tipus cassette per a sistemes d'instal·lació de dos tubs, amb 4 vies de sortida d'aire i per a muntar superficialment, amb ventiladors centrífugs.

Fan-coil per a acoblar a conductes, per a sistemes d'instal·lació de 2 o 4 tubs, amb ventiladors centrífugs.

Ha d'estar format per:

- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements i conté els punts de fixació de tot el conjunt

Ha d'estar format per:

- Bateria intercanviadora amb tub d'aletes de coure o d'alumini
- Ventilador centrífug d'una o diverses turbines i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada i aïllada que suporta tots els elements
- Les cares frontal i posterior han d'estar tapades amb cobertes amovibles de planxa d'acer esmaltada al foc
- A la cara superior hi ha una reixeta de sortida d'aire, d'aletes orientables
- Hi ha d'haver un commutador d'engegada i de selecció de velocitat de gir del ventilador

Ha d'estar format per:

- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable

- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements
- Carcassa metàl·lica formada per una envoltant de planxa d'acer amb acabat lacat, amb les boques d'entrada i sortida d'aire
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir

Ha d'estar format per:

- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug d'una turbina i 3 velocitats
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements
- Sortides d'aire amb dispositiu per a acoblar conductes
- Circuit de control per a l'arrencada i aturada del ventilador i selecció de la velocitat de gir

Ha de tenir les connexions següents:

- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador
- Evacuació de l'aigua condensada
- Energia elèctrica

- Característiques generals

No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.

Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.

Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.

De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.

El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.

El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.

Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.

Tensió elèctrica: monofàsica 230 V a.c.

Característiques tècniques:

Potència frigorífica (kW)	Cabal aire (m³/h)	Cabal aigua (m³/h)	Temp. Aigua d'entrada (°C)	Pes (kg)	Intensitat (A)
1,7	<= 350	0,25	7	18	0,7
2,3	<= 525	0,30	7	21	0,7
2,9	<= 700	0,37	7	26	0,7
4,1	<= 1000	0,50	7	33	1,3
4,7	<= 1000	0,80	7	33	1,3
5,8	<= 1000	1,00	7	47	1,3
7	<= 1400	1,30	6	47	1,3

- Temperatura seca de l'aire: 25°C
- Humitat relativa: 43%
- Pressió de prova de l'intercanviador: >= 4 bar
- Tensió elèctrica: 230 V, corrent monofàsic

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Embalades en caixes.

L'emmagatzematge ha de permetre la identificació del producte.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Ha de portar una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Característiques del motor i del ventilador
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor

El fabricant ha de subministrar la següent documentació:

- Dimensions i característiques generals
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell
- Esquema elèctric i connexionat
- Instruccions de muntatge
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Comprovar que els fan-coils estiguin identificats, tinguin placa de característiques i compleixin els requisits especificats en projecte. Comprovar:

- Fan-coil: marca, model, nº de sèrie, potència, tensió. Ventiladors: tipus de filtre, cabals, tipus de vàlvules, frigories/hora, kCalories/hora.
 - Instal·lació elèctrica: tipus de proteccions elèctriques. Secció i aïllaments de cables.
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat als fan-coils rebuts.
- Criteris de presa de mostres

S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
 - Interpretació de resultatse i actuacions en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.2.2. FAN-COILS HORITZONTALS DE SOSTRE

a) 1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fan-coil horitzontal de sostre, sense envoltant, amb entrada d'aire horitzontal, per a connectar a corrent monofàsic.

Ha d'estar format per:

- Bateria intercanviadora amb tubs d'aletes de coure o alumini
- Ventilador centrífug
- Filtre d'aire regenerable
- Safata de recollida de condensats
- Estructura de planxa galvanitzada, aïllada, que suporta tots els elements i conté els punts de fixació de tot el conjunt

Ha de tenir les connexions següents:

- Entrada i sortida de l'aigua de l'intercanviador
- Evacuació de l'aigua condensada
- Energia elèctrica

- Característiques generals

No ha de tenir cops, altres defectes ni peces soltes a l'interior, que no siguin funcionals.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.

Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.

Els motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.

De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possible.

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillós.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en

una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables han d'estar degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.

El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.

El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.

Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.

Ha de portar una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Característiques del motor i del ventilador
- Sageta que indiqui de forma inequívoca el sentit de gir del motor

Característiques tècniques:

Potència frigorífica (kW)	Cabal aire (m³/h)	Cabal aigua (m³/h)	Temp. Aigua d'entrada (°C)	Pes (kg)	Intensitat (A)
1,7	<= 350	0,25	7	18	0,7
2,3	<= 525	0,30	7	21	0,7
2,9	<= 700	0,37	7	26	0,7
4,1	<= 1000	0,50	7	33	1,3
4,7	<= 1000	0,80	7	33	1,3
5,8	<= 1000	1,00	7	47	1,3
7	<= 1400	1,30	6	47	1,3

- Temperatura seca de l'aire: 25°C
- Humitat relativa: 43%
- Pressió de prova de l'intercanviador: >= 4 bar

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

Subministrament: Embalades en caixes.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

El fabricant ha de subministrar la següent documentació:

- Dimensions i característiques generals
- Característiques tècniques de cadascun dels components de l'aparell
- Esquema elèctric i connexionat
- Instruccions de muntatge
- Instruccions de posada en marxa, regulació i manteniment

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- UNE-EN 60335-1/A11:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

1.5. PLANTES DE REFREDAMENT D'AIGUA I BOMBA DE CALOR

a) Definició i característiques dels elements

Plantes refredadores d'aigua i bomba de calor condensades per aire amb ventiladors axials o centrífugs.

S'han considerat els tipus de compressors següents:

- Hermètic rotatiu
- Hermètic alternatiu
- Semihermètic alternatiu
- Semihermètic de cargol

Han de constar dels mecanismes i dispositius següents:

- Envoltant de xapa d'acer galvanitzat amb reixetes
- Compressors
- Bateries condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Evaporadors horitzontals multitubulars, de tubs de coure amb aïllament tèrmic i resistència tèrmica de protecció
- Connexions d'entrada i sortida d'aigua
- Connexions elèctriques
- Motoventiladors
- Circuit frigorífic de tubs de coure
- Caixes de control i maniobra amb interruptors de comandament, termòstat, contactors i relès
- Bastidor sobre el que van muntats els elements anteriors

- Característiques generals

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

El xassís i l'envoltant han d'anar aïllades tèrmicament i acústicament.

Ha de tenir portes i tapes de registre per al manteniment.

Ha d'estar preparada per a col·locar a l'exterior.

Han de venir completament muntats, cablejats i provats de fàbrica.

Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.

Els aparells han d'estar dissenyats i construïts de manera que funcionin amb seguretat i no representin cap perill per a les persones o el seu entorn, fins i tot en el cas d'ús negligent que es pugui donar durant el funcionament normal.

Les propietats mecàniques i físiques, així com la composició química dels materials han d'estar garantides pels fabricants dels materials respectius.

Tots els components del circuit frigorífic han d'estar dissenyats i fabricats de manera que siguin estancs i suportin la pressió de funcionament normal, parada i transport, tenint en compte les tensions tèrmiques, mecàniques i físiques que es puguin produir.

Les peces mòbils de la màquina estaran proveïdes de protectors, d'acord amb les normes UNE_EN 292-1, UNE_EN 292-2 i UNE_EN 294.

Els compressors, motors i ventiladors han d'estar dissenyats i construïts de manera que l'emissivitat de soroll es mantingui en el nivell més baix possible.

De la mateixa manera, les vibracions produïdes per aquests elements han de ser el més petites possibles.

Han d'estar construïts de manera que el seu aïllament elèctric no es vegi afectat per l'aigua que pugui condensar-se sobre superfícies fredes, o pels fluids que puguin perdre els contenidors, tubs, acoblaments, i parts anàlogues de l'aparell.

Els aparells preparats per a l'ús exterior han d'estar dissenyats de manera que la neu no pugui entrar en l'aparell fins el punt que pugui resultar perillós per a les parts actives.

No es considerarà suficient la protecció proporcionada per aïllaments com vernissos, esmalts, paper, cotó, capa d'òxid sobre parts metàl·liques, perlites aïllants o material de reblert.

No es pot fer servir amiant en la fabricació de l'aparell.

Els aparells han d'estar dissenyats de manera que s'eviti el risc d'incendi i deterioraments mecànics que perjudiquin la seguretat o la protecció contra xocs elèctrics com a resultat d'un funcionament anormal, o d'una operació negligent. Una fallida en el cabal del fluid de transmissió de calor o en el funcionament de tots els òrgans de control no ha de comportar cap risc d'accident.

Els circuits electrònics han d'estar dissenyats i instal·lats de manera que qualsevol situació perillosa no converteixi l'aparell en un equip insegur respecte al xoc elèctric, al perill d'incendi, a riscos mecànics o a un funcionament perillos.

Les parts desmuntables han d'estar dissenyades o marcades de manera que resulti difícil col·locar-les en una posició incorrecta durant el muntatge.

L'aparell ha d'estar construït i tancat de manera que hi hagi una protecció suficient contra els contactes accidentals amb les parts actives.

Les diferents posicions dels interruptors o commutadors dels aparells estacionaris, i les diferents posicions dels dispositius reguladors de tots els aparells han de ser indicades mitjançant números, lletres o altres mitjans visuals.

Les posicions de marxa i parada de l'interruptor han d'estar clarament identificades sobre el mateix interruptor, o sobre la placa de muntatge.

Els termòstats, o dispositius destinats a la regulació de temperatura per part de l'usuari han de portar una indicació que proporcioni el sentit d'augment o disminució de la magnitud regulada.

L'aparell ha d'estar construït de manera que no hi hagi risc de modificació accidental de la regulació dels termòstats o d'altres dispositius de comandament.

Han d'estar proveïts d'algun sistema que asseguri el tall omnipolar de l'alimentació.

Els dispositius d'entrada i de subjecció dels cables estaran degudament arrodonits i aïllats. En cap cas els cables han de transmetre esforços a la regleta de connexió.

El born previst exclusivament per al conductor neutre es designarà amb la lletra N.

El born previst exclusivament per al conductor de terra es designarà amb el símbol característic generalment acceptat per al conductor de terra.

Aquests símbols no es situaran mai sobre cargols, valones mòbils o altres parts que puguin ser retirades quan es connecten els conductors.

Els aparells destinats a estar permanentment connectats a la xarxa elèctrica han d'incorporar una indicació que ha de donar a entendre clarament que abans de qualsevol manipulació sobre l'aparell, aquest s'ha de desconnectar de l'alimentació.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Completament muntats a fàbrica i embalats en capsas, en posició tal que no surti l'oli del compressor.

L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

- Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 378-2:2017 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 2: Diseño, fabricación, ensayos, marcado y documentación.
- UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Ha de portar una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model

- Potència frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant, segons ISO 817 i càrrega inicial a fàbrica
- Grau de protecció respecte a l'entrada d'aigua

El fabricant o distribuïdor de l'aparell ha d'aportar la següent documentació:

- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas
 - Coeficient d'eficiència energètica per a diferents condicions de funcionament
 - Límits extrems de funcionament admesos
 - Tipus i característiques de la regulació de capacitat
 - Classe i quantitat de refrigerant
 - Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant
 - Exigències de l'alimentació elèctrica i situació de la caixa de connexió
 - Cabal fluid secundari a evaporador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit secundari
 - Cabal fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit
 - Exigències i recomanacions instal·lació, espais manteniment, situació i dimensions d'escomeses, etc.
 - Instruccions de funcionament i manteniment
 - Dimensions màximes de l'equip
 - Nivell màxim de potència acústica ponderat a Lwa en decibels, determinat segons UNE 74105
 - Pesos en transport i en funcionament
 - Característiques de motors i ventiladors
 - Cabal d'aire per a diferents valors de la pressió estàtica exterior
 - Temperatures màxima i mínima de condensació admissibles
 - Diàmetres de les connexions a l'evaporador i condensadors remots, en el seu cas
- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Control de transport fins a l'obra i control de càrrega i descàrrega.
 - Comprovar que els equips compleixen els requisits especificats en projecte.
 - Comprovar que els equips tinguin plaques d'identificació i estiguin registrats pel ministeri d'Indústria i Energia.
 - Fabricant
 - N° Fabricació
 - Model
 - Característiques energia alimentació
 - Potència nominal absorbida
 - Capacitat frigorífica nominal
 - N° de compressors i tipus
 - Classe de refrigerant
 - Quantitat de refrigerant
 - Coeficient d'eficiència energètica- Eficiència energètica estacional
 - N° de ventiladors, velocitats, cabal i pressions.
 - Característiques de mòdul hidrònic si forma part de la planta
 - Pressió i potència sonora
 - Pes en funcionament
 - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del evaporador
 - Temperatura del fluid exterior d'entrada i sortida del condensador
 - Pèrdua de pressió en evaporador en plantes refredadores per aigua
 - Pèrdua de pressió en condensador en plantes refredadores per aigua
 - Temperatura i pressió d'evaporació

- Temperatura i pressió de condensació
 - Potència tèrmica instantània del generador
 - CEE o COP instantani
 - Cabal d'aigua en evaporador
 - Cabal d'aigua en condensador
 - Coeficient d'eficiència energètica banda condensador (en equips amb bomba de calor)
 - Sol·licitació al fabricant el protocol de proves que tinguin establert per a la recepció de materials i lliurament d'equips
 - Supervisió dels assaigs realitzats pel fabricant
 - En equips frigorífics d'importació, comprovar l'homologació dels assaigs d'estanquitat dels equips.
 - Realització d'informe amb resultats dels assaigs, si és el cas, o comprovació dels equips rebuts.
- Criteris de presa de mostres

S'han de realitzar assaigs per tots els equips de producció de fred.
 - Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
 - NTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.

Segons el criteri de la DF, han de poder ser acceptats o rebutjats els equips que no compleixin les especificacions del projecte.

1.6. REIXETES, DIFUSORS, COMPOTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

1.6.1. REIXETES D'IMPULSIÓ DE DUES FILERES D'ALETES HORIZONTALS

a) Definició i característiques dels elements

Reixetes d'impulsió d'alumini anoditzat platejat per a fixar al bastiment.

- Característiques generals

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

Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament

No han de contaminar l'aire que circula a través seu

Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfils angulars que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al marc.

Les dues fileres han de tenir les aletes amb centres de rotació que els permetin pivotar i orientar-les.

No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Per unitats.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

1.6.2. DIFUSORS RECTANGULARS

a) Definició i característiques dels elements

Difusor rectangular d'alumini anoditzat d'argent.

- Característiques generals

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

Els difusors han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.

No han de contaminar l'aire que circula a través seu.

No pot tenir peces soltes al seu interior.

Ha d'estar format per diferents làmines corbades, acoblades amb orientacions divergents en un marc rectangular, que fraccionen el doll d'aire que les travessa.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Per unitats.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

1.7. VENTILADORS I CAIXES DE VENTILACIÓ

1.7.1. VENTILADORS CENTRÍFUGS

a) Definició i característiques dels elements

Ventiladors centrífugs de pressió baixa o mitjana.

- Característiques generals

El ventilador ha d'estar format per una turbina impulsora, una cambra envoltant, un motor elèctric per a funcionar en monofàsic o trifàsic, i una bancada.

El motor elèctric impulsa la turbina directament o mitjançant una transmissió per corretges.

La bancada suporta la cambra i el motor, i és l'element de fixació del conjunt.

En fer girar manualment el rodet, aquest ha de girar suaument i concèntricament.

Característiques tècniques:

Cabal (m³/h)		3000	6000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000
Potència (kW)	Pressió baixa	<=1,10	<=2,94	<=4,04	<=7,35	<=7,35	<=11,03	<=14,70	<=22,06	<=22,06
	Pressió mitjana	<=2,20	<=4,04	<=5,51	<=11,03	<=11,03	<=14,70	<=22,06	<=29,41	<=29,41

Pressió estàtica:

- Pressió baixa: >= 60 mm.c.a.
- Pressió mitja: >= 115 mm.c.a.

Material de construcció: Planxa i perfils d'acer comercial

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Per unitats completament muntades, amb embalatges de fusta.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Han de portar una sageta ben visible que indiqui el sentit del gir i una placa amb les dades següents:

- Nom del fabricant
- Cabal
- Pressió
- Potència
- Velocitat de gir

- Voltatge
- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tècniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Control de les operacions de descàrrega i emmagatzematge dels equips.
 - Comprovar que les unitats de ventilació compleixin els requisits especificats en projecte i estiguin identificades. Verificar:
 - Marca, model, nº de sèrie, velocitat (rpm), potència (CV), tensió (V), consum, velocitat motor, arrencada, tipus de proteccions elèctriques, secció de conductors, tipus de conductor, regulació, Cabal (m³/h), dimensions, potència i pressió acústica).
 - Verificació de la documentació d'assaigs realitzats pel fabricant.
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
- Criteris de presa de mostres

S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliments

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.8. MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

1.8.1. PURGADORS AUTOMÀTICS

a) Definició i característiques dels elements

Purgadors de llautó amb flotador de posició vertical.

- Característiques generals
 - Ha d'incorporar una vàlvula d'obturació.
 - Ha d'eliminar l'aire dels tubs de forma automàtica.
 - Tots els seus components han de ser inalterables a l'aigua calenta.
 - Ha d'estar homologat per la Delegació d'Indústria.
 - Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
 - Nom del fabricant o marca comercial
 - Model
 - Pressió màxima de treball
 - Diàmetre de connexió
 - Gruix mínim del cos: 2 mm
 - Temperatura màxima de treball: 110°C
 - Pressió de treball: ≤ 10 bar

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.8.2. DIPOSITIS D'EXPANSIÓ

a) Definició i característiques dels elements

Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de climatització.

S'han considerat els elements següents:

- - Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica

- - Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament
 - - Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m³ i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment
 - Característiques generals
 - El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforços que ha de suportar.
 - En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.
 - La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.
 - Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.
 - L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.
 - Ha de tenir una membrana especial interna.
 - La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.
 - El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.
 - La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.
 - La vàlvula de càrrega de nitrogen ha d'estar precintada.
 - La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.
 - Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
 - Nom del fabricant o marca comercial
 - Model
 - Pressió màxima de treball
 - Diàmetre de connexió
 - Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica
 - Ha d'estar format per:
 - Cambra de nitrogen
 - Cambra d'expansió d'aigua
 - Boca de connexió
 - Membrana especial
 - Vàlvula de càrrega de nitrogen
 - El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:
 - Compressor accionat per motor elèctric
 - Manometre indicador
 - Diàmetre de la rosca de connexió:
 - Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"
 - Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"
 - Sobrepresió màxima:
 - Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar
 - Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar
- b) Condicions de subministrament i emmagatzematge**
- Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obturar les boques de connexió per a impedir l'entrada de matèries estranyes, fins que es muntin.
 - Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
 - Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels impactes i les altes temperatures.
- c) Normativa de compliment obligatori**
- UNE 100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
 - Directiva 2014/68/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 5 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'aparells a pressió.

1.8.3. TERMÒMETRES

a) Definició i característiques dels elements

Termòmetre bimetàl·lic, de contacte o amb beina roscada.

- Característiques generals
 - Ha d'estar protegit contra la corrosió.
 - Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la temperatura, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
 - El termòmetre de contacte ha de portar una abraçadora acoplable.
 - Diàmetre de l'esfera: 65 mm
 - Escala de temperatura: de 0 a 120° C.
- Termòmetre amb beina roscada
 - La beina ha d'estar construïda amb material metàl·lic inoxidable.
 - La beina ha de ser estanca a una pressió hidràulica igual a 1,5 vegades la de servei.
 - La llargària de la veina ha de ser l'especificada en la DT.
 - Diàmetre de la rosca: 1/2"

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Termòmetre amb beina roscada

Subministrament: En caixes, amb la corresponent rosca.
- Termòmetre de contacte

Subministrament: En caixes, amb la corresponent abraçadora.
- Condicions generals

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

 - - Nom del fabricant o marca comercial

Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
 - Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
 - Control específic dels elements:
 - Tipus
 - Escala i diàmetre
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
- Criteries de presa de mostres

S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions,

desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.8.4. MANÒMETRES

a) Definició i característiques dels elements

Manòmetres d'esfera per a roscar.

- Característiques generals
 - Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
 - Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
 - Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.
 - Material: Acer
 - Temperatura de servei (T): $-20^{\circ}\text{C} \leq T \leq 60^{\circ}\text{C}$
 - Tolerància de precisió: $\pm 0,1 \%$

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

- Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- - Nom del fabricant o marca comercial
- - Pressió de servei

Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.9. MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

1.9.1. ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA

a) Definició i característiques dels elements

Termòstats d'ambient amb doble contacte per a muntar superficialment.

- Característiques generals

Ha d'actuar quan la temperatura ambient del local arriba a la temperatura seleccionada a la regleta de selecció.

Ha de portar incorporat un element per seleccionar la temperatura desitjada.

Temperatura de treball: 5° - 30°C

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

d) Condicions de control de recepció

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Control específic dels elements:
 - Cicles d'obertura/Tancament
 - Interval de regulació i escala
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

1.9.2. ELEMENTS PER A SUPERVISIÓ D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

a) Definició i característiques dels elements

Elements per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- - Adaptadors per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes (Ordinadors, xarxes telefòniques, etc.)
- - Ordinadors i programari per al control centralitzat d'instal·lacions

- Característiques generals

Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.

El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.

- Adaptadors per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes

Han de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.

No ha de tenir cantells afilats o arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o manteniment, suposar uns risc per als usuaris o pels elements de la instal·lació que l'envolten.

Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense

precaucions especials, les condicions d'ús, muntatge i manteniment.

Les connexions al sistema, al bus de dades i al sistema de regulació ha de ser a través de protocols i connectors normalitzats.

Els connectors han de ser del tipus RJ11, RJ12, RJ45, Port sèrie RS232 DB9, bus ISA o bus PCI.

Temperatura de funcionament: 0°C-45°C

Humitat de funcionament: 5%-90%

- **Ordinadors**

Han de complir els requisits especificats a la DT del projecte i els requisits mínims indicats al sistema operatiu i al programari de gestió que cal instal·lar.

Temperatura de funcionament: 0°C-45°C

Humitat de funcionament: 5%-90%

- **Programari per al control centralitzat d'instal·lacions**

El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.

El suport magnètic que contingui el programari a de ser compatible amb l'ordinador en el que s'ha d'instal·lar.

Ha de disposar de sistemes de seguretat per permetre guardar les dades i fer-les inaccessibles a usuaris en funció de privilegis que controla el mateix programari.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- **Subministrament:** En caixes.

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

- **Emmagatzematge:** En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'emballatge original.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

1.9.3. ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

a) Definició i característiques dels elements

Programació de controlador i programari per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Programació i posada en funcionament de punt de control en el controlador
- Programació i posada en funcionament de punt de control en la pantalla del programa de supervisió del sistema central

- **Característiques generals**

Les especificacions, complements i altres característiques específiques de la programació han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi prèviament el programa de necessitats de la instal·lació.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- **Subministrament:** En suport magnètic instal·lat en el controlador o programari.

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

- **Emmagatzematge:** En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'emballatge original.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.9.4. ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

a) Definició i característiques dels elements

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats.

- Armari metàl·lic de comunicacions, equipat amb endolls.

- Característiques generals

Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.

El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.

Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.

El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.

El fabricant ha de garantir que les característiques del element compleixen amb la norma UNE-EN 60439.

Gruix de la xapa d'acer: ≥ 1 mm

Grau de protecció: \geq IP-407

Els endolls que equipen l'armari han de complir:

- Tensió nominal: ≤ 380 V
- Aïllament (UNE 20-315): Ha de complir
- Resistència mecànica (UNE 20-315): Ha de complir
- Resistència al foc (UNE 20-315): Ha de complir
- Temperatura: $\leq 25^{\circ}\text{C}$

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.

El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.

- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'emballatge original.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 60730-1:2003 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE 20315:2017 Bases de toma de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

1.10. ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

1.10.1. ACCESSORIS PER A XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS

a) Definició i característiques dels elements

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).

- Característiques generals

El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
 - Material
 - Tipus

- Dimensions en cm
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.10.2. ACCESSORIS PER A CONDUCTES RECTANGULARS

a) Definició i característiques dels elements

Conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.).

- Característiques generals

El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, etc.) han de ser els adequats per al conducte i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
 - - Material
 - - Tipus
 - - Dimensions en cm
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

2.1. TUBS I ACCESSORIS D'ACER NEGRE

2.1.1. TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

a) Definició i característiques dels elements

Tubs d'acer negre ST-35 sense soldadura de diàmetre comprès entre 1/8" i 6

- Característiques generals

El tub ha de ser recte.

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.

Característiques dimensionals:

Ø tub rosca (UNE 19.009)	Ø exterior teòric (mm)		Gruix de la paret (mm)	
	Valor	Tolerància	Valor	Tolerància
1/8"	10,2	+0,4	2	-0,25
1/4"	13,5	+0,5 / -0,3	2,3	-0,30
3/8"	17,5	+0,3 / -0,5	2,3	-0,30
1/2"	21,3	+0,5 / -0,3	2,6	-0,30
3/4"	26,9	±0,4	2,6	-0,30
1"	33,7	+0,5 / -0,4	3,2	-0,40
1"1/4	42,4	+0,5 / -0,4	3,2	-0,40
1"1/2	48,3	+0,5 / -0,4	3,2	-0,40
2"	60,3	+0,5 / -0,6	3,6	-0,50

2"1/2	76,1	+0,5 / -0,8	3,6	-0,50
3"	88,9	+0,6 / -0,9	4	-0,50
4"	114,3	+0,7 / -1,2	4,5	-0,60
5"	139,7	+1,1 / -1,2	5	-0,60
6"	165,1	+1,4 / -1,2	5	-0,60

- Llargària: 4 - 8 m
- Qualitat de l'acer (DIN 1629): ST-35
- Resistència a tracció de l'acer ST-35 (DIN 1629): 350 - 450 N/mm²
- Composició química de l'acer ST-35 (DIN 1629):
 - Carboni: <= 0,18%
 - Fòsfor: <= 0,05%
 - Sofre: <= 0,05%
- Pressió de treball (UNE 19-002): <= 20 bar
- Pressió de prova hidràulica (UNE 19-002): >= 32 bar
- Toleràncies:
- Llargària:
 - Per a tubs de llargària <= 6 m: + 10 mm, - 0 mm
 - Per a tubs de llargària > 6 m: + 15 mm, - 0 mm

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

Han de quedar protegits de les humitats.

S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

c) Normativa de compliment obligatori

- DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

d) Condicions de control de recepció

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb les especificacions del projecte i no estigui adequadament identificat.

2.2. TUBS D'ACER GALVANITZAT

2.2.1. TUBS D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA

a) Definició i característiques dels elements

Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre comprès entre 1/8" i 6".

- Característiques generals

El tub ha de ser recte. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense relleus.

La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers reblliments, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, sempre que la seva fondària sigui menor o igual a l'especificada en les taules de característiques dimensionals i toleràncies.

Característiques dimensionals:

Tub	Fondària màxima irregularitat (mm)	Ø exterior teòric (mm)	Gruix paret (DIN 2440) (mm)	Llargària (mm)
1/8"	0,25	10,2	2	4 - 8
1/4"	0,30	13,5	2,35	
3/8"	0,30	17,2	2,35	
1/2"	0,30	21,3	2,65	
3/4"	0,30	26,9	2,65	
1"	0,40	33,7	3,25	
1"1/4	0,40	42,4	3,25	
1"1/2	0,40	48,3	3,25	
2"	0,50	60,3	3,65	
2"1/2	0,50	76,1	3,65	
3"	0,50	88,9	4,05	
4"	0,60	114,3	4,50	
5"	0,60	139,7	4,85	
6"	0,60	165,1	4,85	

Les superfícies interior i exterior han d'estar totalment galvanitzades, de color uniforme gris platejat, semibrillant i sense taques, punts oxidats, regalims de bany ni exfoliacions. La galvanització s'ha d'obtenir perimmersió en bany calent de zinc.

- Pressió de treball (UNE 19-002): ≤ 20 bar
- Pressió de prova hidràulica (UNE 19-062): ≥ 32 bar

Toleràncies:

- - Toleràncies dimensionals:

Tub	Ø exterior teòric (mm)	Gruix paret (mm)	Ovalitat	Excentricitat (gruix mínim puntual) (mm)	Llargària (mm)
1/8"	$\pm 0,4$	Sense límit - 0,25	9,8 - 10,6	$\geq 1,75$	6%
1/4"	+0,4 -0,3	Sense límit - 0,30	13,2 - 14	≥ 2	6%
3/8"	+0,3 -0,5	Sense límit - 0,30	16,7 - 17,5	≥ 2	6%
1/2"	+0,5 -0,3	Sense límit - 0,30	21 - 21,8	$\geq 2,3$	6%
3/4"	$\pm 0,4$	Sense límit - 0,30	26,5 - 27,3	$\geq 2,3$	6%
1"	+0,5 -0,4	Sense límit - 0,40	33,3 - 34,2	$\geq 2,8$	6%
1"1/4	+0,5 -0,4	Sense límit - 0,40	42 - 42,9	$\geq 2,8$	6%
1"1/2	+0,5 -0,4	Sense límit - 0,40	47,9 - 48,8	$\geq 2,8$	6%
2"	+0,5 -0,6	Sense límit - 0,50	59,7 - 60,8	$\geq 3,2$	6%
2"1/2	+0,5 -0,8	Sense límit - 0,50	75,3 - 76,6	$\geq 3,2$	6%
3"	+0,6 -0,9	Sense límit - 0,50	88 - 89,5	$\geq 3,5$	6%
4"	+0,7 -1,2	Sense límit - 0,60	113,1 - 115	\geq	6%
5"	+1,1 -1,2	Sense límit - 0,60	138,5 - 140,8	$\geq 4,2$	6%
6"	+1,4 -1,2	Sense límit - 0,60	163,9 - 166,5	$\geq 4,2$	6%

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament

sobre superfícies planes.

c) Normativa de compliment obligatori

- DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

d) Condicions de control de recepció

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)
- Realització de mesures d'espessor de galvanitzat i verificació del correcte acabat superficial
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

S'ha de mesurar l'espessor de galvanitzat de cada partida a un mínim del 3 per mil. S'ha de mesurar a 3 zones de cada tub, prenent 5 mesures per zona.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb les especificacions del projecte i no estigui adequadament identificat.

2.3. TUBS I ACCESSORIS DE PVC

a) Definició i característiques dels elements

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Tub rígid amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades
- Maniguets de connexió per a unions

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per a encolar
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

- Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.

Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de l'UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat a l'UNE-EN 1452-2.

Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina l'UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Els junts han de ser estancs.

Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.

El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a l'UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AGUA"

Guix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-		-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-		-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- $t \leq 25^{\circ}\text{C}$: \leq pressió nominal
- $25 \leq t \leq -45^{\circ}\text{C}$: \leq ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de l'UNE-EN 1452-2).
- Densitat a 23°C (ISO 1183-87): $\geq 1350 \text{ kg/m}^3$, $\leq 1460 \text{ kg/m}^3$
- Opacitat (UNE-EN 578) : $\leq 0,2\%$ llum visible
- Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727): $\geq 80^{\circ}\text{C}$
- Retracció longitudinal (UNE-EN 743): $\leq 5\%$

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mig (mm):

\varnothing nominal dn	Tolerància diàmetre
≤ 50	+ 0,2
$63 \leq dn \leq 90$	+ 0,3
$110 \leq dn \leq 125$	+ 0,4
$140 \leq dn \leq 160$	+ 0,5
$180 \leq dn \leq 200$	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
$710 \geq dn \leq 1000$	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es $0,1(e)+0,2$ mm. La tolerància es constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret d'1 mm. (e) es el valor superior d'aquest interval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

- Tubs

El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides a la taula 3 de l'UNE-EN 1452-2.

Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : $\geq 25 \text{ MPa}$

- Accessoris

Les cotes de muntatge han de coincidir amb el valors especificats a l'UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir amb el que determina l'UNE-EN 1452-3.

- Per a unió encolada

El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a $0^{\circ} 30'$.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Ø nominal dn (mm)	Ø interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn ≤ 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 ≤ dn ≤ 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 ≤ dn ≤ 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 ≤ dn ≤ 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:

- $(0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}) \leq 12 \text{ mm}$: 12 mm
- resta de casos: $0,5 \text{ dn} + 6 \text{ mm}$

- Unió amb anella elastomèrica d'estanquitat

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.

El material del junt d'estanquitat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Diàmetre interior mig de l'embocadura:

- $\text{dn} \leq 50 \text{ mm}$: $\text{dn} + 0,3 \text{ mm}$
- $63 \leq \text{dn} \leq 90 \text{ mm}$: $\text{dn} + 0,4 \text{ mm}$
- $\text{dn} \geq 110 \text{ mm}$: $1,003\text{dn} + 0,1 \text{ mm}$

Llargària d'entrada de l'embocadura : $(22 + 0,16 \text{ dn}) \text{ mm}$

Fondària mínima d'embocament:

- $\text{dn} \leq 280$: $50 \text{ mm} + 0,22\text{dn} - 2e$
- $\text{dn} > 280$: $70 \text{ mm} + 0,15 \text{ dn} - 2e$

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Característiques generals

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars.

- Tubs

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser $\leq 1,5 \text{ m}$.

- Accessoris

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats.

c) Normativa de compliment obligatori

- Normativa general

- UNE-EN 1452-1:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades.

- Tubs

- UNE-EN 1452-2:2010 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos.

- Accessoris

- UNE-EN 1452-3:2011 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: Accesorios.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

El paquet o l'albarà ha de portar les següents dades:

- - Denominació del producte
- - Contingut net
- - Nom del fabricant o raó social
- Tubs

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:

 - UNE EN 1452
 - Nom del fabricant o marca comercial
 - Sigles PVC-U
 - Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
 - Pressió nominal PN
 - Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
 - Número de la línia d'extrusió
- Accessoris

Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

 - UNE EN 1452
 - Designació comercial
 - Diàmetre(s) nominal(s) en mm
 - Designació del material
 - Pressió nominal PN
 - Informació del fabricant
- Condicions de marcatge i control de documentació en unió amb anella elastomèrica d'estanquitat

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

 - Sistema 4: Declaració de prestacions
 - Sobre el junt, o be sobre l'emalatge, hi ha d'anar marcada la següent informació:
 - Tamany nominal
 - Identificació del fabricant
 - El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixes
 - Marca de certificació d'una tercera part
 - El trimestre i l'any de fabricació
 - La resistència a les baixes temperatures (L), si procedeix
 - Resistència als olis (O), si procedeix
 - La abreviatura del cautxú
 - Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció conforme al Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu i RD 1328/1995 de 28 de juliol.
- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
 - Control de la documentació tècnica subministrada.
 - Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
 - Verificació del sistema de rases per a la correcta implantació del material.
 - Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

2.4. TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

2.5. TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

a) Definició i característiques dels elements

Tubs de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids.

- Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

En un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de ser llises i estar netes i exemptes de ratlladures, ampolles, impureses, porus i qualsevol altre imperfecció que pugés impedir als tubs complir els requisits establerts en la norma EN ISO 15874-2. Els extrems dels tubs han d'estar tallats perpendicularment al seu eix, amb un tall net.

Per a qualsevol classe de condició de servei, pressió de disseny i diàmetre nominal, el gruix de paret mínim, ha de ser tal que, el valor de la sèrie calculada per al tub (Scalc.), sigui menor o igual que els valors definits a les taules 1, 2 o 3 de l'EN ISO 15874-2, en funció del tipus de material.

Les toleràncies dimensionals han de complir amb els valors de la taula 7 de l'EN ISO 15874-2.

La pressió màxima de servei i la temperatura d'aplicació, ha de complir amb els valors de l'annex A de la norma EN ISO 15874-2, en funció del material del tub i de la classe de condició de servei.

Les característiques mecàniques del tub, comprovades segons l'UNE-EN 921, han de complir amb l'especificat a l'apartat 7 de la norma EN ISO 15874-2.

Les característiques físiques i químiques del tub, ha de complir amb l'especificat en l'apartat 8 de la norma EN ISO 15874-2.

El tub ha de portar marcades, cada m, les dades següents:

- Referència a la norma EN 15874
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret nominal
- Classe de dimensió
- Tipus de material
- Classe d'aplicació relacionada amb la pressió de disseny
- Opacitat (si es declarada pel fabricant)
- Data i lloc de fabricació (ha de ser possible fer la traçabilitat del producte)

Les marques s'han de ser llegibles a simple vista un cop instal·lat el tub.

Material:

- PP-H: Polipropilè-homopolímer
- PP-B: Polipropilè-copolímer bloc
- PP-R: Polipropilè-copolímer a l'atzar

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

c) Normativa de compliment obligatori

- UNE-EN ISO 15874-1:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades

- UNE-EN ISO 15874-2:2013 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos.

2.6. AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

2.7.1. AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS AMB POLIETILÈ EXPANDIT

a) Definició i característiques dels elements

Aïllament tèrmic de conduccions amb tub flexible de polietilè expandit, amb un tall longitudinal en una generatriu.

- Característiques generals

La superfície ha de ser d'aspecte lleugerament granulós. En la secció s'han d'apreciar els alvèols propis de l'expansió de la matèria primera, el polietilè.

El material de l'aïllament no ha de contenir substàncies en la que es puguin desenvolupar microorganismes.

No ha de despendre olors a la temperatura a la que estarà sotmès.

Diàmetre interior:

DN	1/8"	¼"	3/8"	½"	¾"	1"	1"1/4	1"1/2	2"	2"1/2	3"	4"	5"
∅ interior (mm)	10	15	18	22	28	35	42	48	60	76	89	114	150

- Llargària: 2 m
- Conductivitat tèrmica a 20°C: $\leq 0,041 \text{ W/m K}$
- Temperatures d'utilització (T): $- 40^\circ\text{C} \leq T \leq + 90^\circ\text{C}$
- Reacció al foc (UNE EN 13501-1): BL-s3,d0

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: Embalats en paquets.
- Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes, protegits contra les pluges, les humitats i els impactes.

c) Normativa de compliment obligatori

- UNE 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

d) Condicions de control i recepció

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requisits tèrmics del projecte. (temperatures màximes i mínimes, i espessors).
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar per mostreig de cada tipus d'aïllament i tipus d'instal·lació a aïllar.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'ha d'acceptar material que no reuneixi les condicions d'espessor i característiques tèrmiques requerides en la instal·lació a aïllar.

En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

2.7. ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

a) Definició i característiques dels elements

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.

- Característiques generals

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
 - Material
 - Tipus
 - Diàmetres
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

2.8. PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

a) Definició i característiques dels elements

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
- Característiques generals

El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
 - Material
 - Tipus
 - Diàmetres
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

3. MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

3.1. CAIXES I ARMARIS

3.1.1. CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT

a) Definició i característiques dels elements

Caixes de doble aïllament per a protecció de comptadors, de mecanismes per a centralitzacions o de quadres de comandament.

- Característiques generals

Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.

Ha d'estar constituïda per un cos i una tapa transparent. La tapa ha de ser de policarbonat incolor i resistent als raigs ultraviolats.

Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.

L'envoltant ha de ser totalment aïllant.

Ha de ser de construcció modular.

Ha de tenir un sistema d'entrada i sortida de conductors.

Ha de portar orificis per a la seva fixació així com per al tancament de la tapa. El tancament s'ha de fer per mitjà de visos i femelles inseribles i precintables, que han de ser quatre, com a mínim.

- Grau de protecció:
 - Cos: \geq IP-557
 - Tapa: \geq IP-559
- Classe del material aïllant (UNE 21-305): A
- Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.1.2. CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

a) Definició i característiques dels elements

Caixes de derivació.

S'han considerat els materials següents:

- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:

- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflaquant

• Característiques generals

La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.

Quan és per a muntar superficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.

Grau de protecció:

Material	Tipus			
	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflaquant
Plàstic	\geq IP-405	\geq IP-535	\geq IP-545	-
Plastificada	\geq IP-517	\geq IP-537	\geq IP-547	-
Planxa d'acer	\geq IP-517	\geq IP-537	\geq IP-547	\geq IP-557
Fosa d'alumini	\geq IP-517	\geq IP-537	\geq IP-547	\geq IP-557

- Grau de protecció antideflaquant
 - El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
 - Temperatura d'autoinflamació (T): $300 \leq T \leq 450^{\circ}\text{C}$
 - Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
- Grau de protecció normal, estanca o antihumitat
 - El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.

- Grau de protecció antihumitat
 - Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
- Plastificada
 - El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
 - El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
 - La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
- Plàstic
 - La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
 - Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
- Planxa
 - El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
 - La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
- Fosa d'alumini
 - La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.1.3. ARMARIS METÀL·LICS

a) Definició i característiques dels elements

Armaris metàl·lics per a servei interior o exterior, amb porta.

S'han considerat els tipus de serveis següents:

- Interior
- Exterior
- Característiques generals
 - Ha d'estar format per un cos, una placa de muntatge i una o dues portes.
 - El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegida amb pintura anticorrosiva. Ha de portar tapetes amb junt d'estanquitat per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
 - Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
 - La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
 - Les frontisses de la porta han de ser interiors i l'obertura ha de ser superior a 120°.
 - El cos, la placa de muntatge i la tapa han de portar borns de presa de terra.
 - Gruix de la xapa d'acer: ≥ 1 mm
 - Si la porta té finestra, aquesta ha de ser de metacrilat transparent.
- Interior
 - La porta ha de tenir un junt d'estanquitat que ha de garantir el grau de protecció.
 - Grau de protecció per a interior: \geq IP-427
- Exterior
 - La unió entre la porta i el cos s'ha de fer mitjançant perfils adequats i amb junts d'estanquitat que garanteixin el grau de protecció.
 - Grau de protecció per a exterior: \geq IP-557

b) Condicions e subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

3.2. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**3.2.1. TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS****a) Definició i característiques dels elements**

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.

- Característiques generals

S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En feixos de tubs de llargària ≥ 3 m.
- Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.

Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 1,5 m.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 60423 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

- Operacions de control

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1
 - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE-HD 30364

- Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
- Criteris de presa de mostres

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

3.2.2. TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

a) Definició i característiques dels elements

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.

Es consideraran els següents tipus de tubs:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
- Característiques generals

Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.

L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.

El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de complir la norma EN-60423.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En rotlles.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 60423 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Han d'estar marcats amb:

- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
- Operacions de control en canalitzacions i accessoris

Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:

 - Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
 - Control de la documentació tècnica subministrada
 - Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
 - Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
 - Assaigs:
 - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1

- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE-HD 30364
- Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
- Criteris de presa de mostres en canalitzacions i accessoris

Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en canalitzacions i accessoris

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
- Operacions de control en tubs de PVC per a canalitzacions de serveis

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - En cada subministrament:
 - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
 - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
 - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
 - Comprovació dimensional (3 mostres).
 - Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs:
 - Resistència a compressió
 - Impacte
 - Assaig de corbat
 - Resistència a la propagació de la flama
 - Resistència al calor
 - Grau de protecció
 - Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en tubs de PVC per a canalitzacions de serveis

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.

Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.

3.2.3. SAFATES METÀL·LIQUES

a) Definició i característiques dels elements

Safates metàl·liques.

S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer

S'ha de considerar els tipus de safata de planxa d'acer següents:

- Llisa
- Perforada

- Característiques generals
 - Ha de tenir una superfície sense fissures. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
 - Les unions s'han de fer mitjançant peces auxiliars.
 - Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
 - Potència de servei: ≤ 16 kW
 - Ha de complir amb les especificacions marcades per la norma UNE-EN 61537.

- Xapa d'acer galvanitzat
 - Safata de xapa, amb les vores conformades per a permetre el tancament a pressió de la coberta.
- Reixa d'acer
 - Safata obtinguda a partir del doblegament d'una graella.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Condicions generals
 - Subministrament: En caixes.
 - Emmagatzematge: A cobert i protegides contra la pluja i les humitats.
- Reixa
 - En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
- Planxa
 - En mòduls de llargària 3 m, s'admet una tolerància de ± 10 mm.
 - Inclou accessoris per a l'anul·lació d'obertures innecessàries.
 - Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
 - Cada component del sistema s'ha de marcar de manera duradora i legible amb les següents dades:
 - nom del fabricant, o de la marca comercial
 - marca d'identificació del producte concret

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 61537:2007 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

3.3. CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

3.3.1. CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

a) Definició i característiques dels elements

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus de cables següents:

- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN

50575

- Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.

Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.

La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:

Classe de reacció al foc:

- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)

Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):

- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars:
 - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
 - Com a conductor neutre: Blau
 - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
 - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
 - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
 - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
 - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
 - Reacció al foc:
 - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
 - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
 - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)

- Classe Fca (comportament no determinat)
- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm ²)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

- Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
- Temperatura de l'aïllament en servei normal: $\leq 90^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): $\leq 250^{\circ}\text{C}$
- Tensió màxima admissible (c.a.):
 - Entre conductors aïllats: $\leq 1\text{ kV}$
 - Entre conductors aïllats i terra: $\leq 0,6\text{ kV}$

Toleràncies:

- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): \geq valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

- Cables de designació RV, RV-K i RVFV-K

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.

- Cables de designació RZ1-K (AS)

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de polietilè reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

- Cables de designació RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+)

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
- El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de complir el següent

- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.

- Cables de designació RZ

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:

- Cables de designació ZZ-F

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:

L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1

La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En bobines.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

c) Normativa de compliment obligatori

- Normativa general
 - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
 - UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
 - UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
 - UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
 - Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
 - UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
 - UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
 - UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
 - UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- Cables de designació RV, RV-K i RVFV-K
 - UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
- Cables de designació RZ1-K (AS)
 - UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
- Cables de designació RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+)
 - UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
- Cables de designació RZ
 - UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

d) Condicions de control i recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
 - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
 - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
 - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums (UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)

- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

- Criteris de presa de mostres

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

3.3.2. CABLES DE COURE DE 450/750 V

a) Definició i característiques dels elements

Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

S'han considerat els tipus següents:

- Cables unipolars de designació H07V-K, amb conductor flexible i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament de barreja de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07V-U, amb conductor rígid d'un sol filferro i aïllament termoplàstic de policlorur de vinil (PVC), construcció segons norma UNE-EN 50525-2-31, amb una classificació de reacció al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o tripolars trenats en feix de cables de designació H07Z1-K Type 2 (AS), amb conductor flexible i aïllament termoplàstic a base de poliolefines, construcció segons normes UNE 211002 i UNE-EN 50525-3-31, amb una classificació de reacció al foc Cca-s1a,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-K, amb conductor flexible i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació H07Z-R, amb conductor rígid de més d'un filferro cablejat i aïllament reticulat a base de poliolefines, construcció segons norma UNE-EN 50525-3-41, amb una classificació de reacció al foc Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575

- Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.

Tots els fils de coure que formen l'ànima dels conductors cablejats i dels flexibles han de tenir el mateix diàmetre.

L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.

Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.

Ha de ser resistent a l'abradió.

La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.

La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre díigits segons el següent format:

- Classe de reacció al foc:
 - Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
- Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
 - Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
 - Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
 - Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)

Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.

Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:

- Cables unipolars:
 - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
 - Com a conductor neutre: Blau
 - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables tripolars:
 - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
 - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

- Característiques essencials:
 - Reacció al foc:
 - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
 - Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
 - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2)
 - Classe Fca (comportament no determinat)
 - Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)

Gruix de l'aïllant del conductor:

Secció (mm ²)	1,5	2,5 - 6	10 - 16	25 - 35	50 - 70	95 - 120	150	185	240
Gruix (mm)	0,7	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2

- Cables de designació H07V-K, HJ07V-R i H07V-U

Característiques de reacció al foc:

- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama

Temperatura de servei (T): =< 70°C

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07V-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07V-R: prescripcions de la classe 2
- Cable H07V-U: prescripcions de la classe 1

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 1 (H07V-U): d'1,5 a 10 mm²
- Cable de la classe 2 (H07V-R): d'1,5 a 1000 mm²
- Cable de la classe 5 (H07V-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de policlorur de vinil (PVC) del tipus TI 1 segons la norma UNE-EN 50363-3 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-2-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-2-31.

- Cables de designació H07Z1-K TYPE 2 (AS)

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): $\leq 70^{\circ}\text{C}$

El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228.

Seccions del cable: d'1,5 a 240 mm².

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material termoplàstic del tipus TI 7 segons la norma UNE 50363-7 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-31.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-31.

- Cables de designació H07Z i H07Z-R

Característiques de reacció al foc:

- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius

Temperatura de servei (T): $\leq 90^{\circ}\text{C}$

El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:

- Cable H07Z-K: prescripcions de la classe 5
- Cable H07Z-R: prescripcions de la classe 2

Les seccions del cable han de ser:

- Cable de la classe 2 (H07Z-R): d'1,5 a 630 mm²
- Cable de la classe 5 (H07Z-K): d'1,5 a 240 mm²

L'aïllament ha d'estar constituït per una barreja de material reticulat del tipus EI 5 segons la norma UNE-EN 50363-5 aplicada al voltant del conductor.

El cable ha de complir els requisits corresponents de la norma UNE-EN 50525-1 i els particulars de la norma UNE-EN 50525-3-41.

Les dimensions dels cables han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 50525-3-41.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En bobines.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
- Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el

- Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
 - UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
 - UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
 - UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
- Cables de designació H07V-K, H07V-R i H07V-U
 - UNE-EN 50525-2-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 2-31: Cables de utilización general. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico (PVC).
 - Cables de designació H07Z1-K TYPE 2 (AS)
 - UNE 211002:2017 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Cables unipolares sin cubierta, con aislamiento termoplástico, y con altas prestaciones respecto a la reacción al fuego, para instalaciones fijas.
 - UNE-EN 50525-3-31:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-31: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento termoplástico libre de halógenos y baja emisión de humo.
 - Cables de designació H07Z-K i H07Z-R
 - UNE-EN 50525-3-41:2012 Cables eléctricos de baja tensión. Cables de tensión asignada inferior o igual a 450/750 V (Uo/U). Parte 3-41: Cables con propiedades especiales ante el fuego. Cables unipolares sin cubierta con aislamiento reticulado libre de halógenos y baja emisión de humo.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca:
 - Sistema 1+: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca:
 - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca:
 - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
 - Sistema 3: Declaració de prestacions

El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:

- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc

El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'emalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.

El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.

El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'emalatge dels cables.

El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígitos de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat

- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits del projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:

- Rigidesa dielèctrica (REBT)
- Resistència d'aïllament (REBT)
- Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentació del fabricant)
- Extinció de flama (UNE-EN 50266)
- Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.

Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.

- Criteris de presa de mostres

Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la compona.

3.3.3. CONDUCTORS DE COURE NUS

a) Definició i característiques dels elements

Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm² de secció.

- Característiques generals

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) 66/2010 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu a un sistema

comunitari revisat de concessió d'etiqueta ecològica. o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.

Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En bobines o tambors.
- Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE 21012:1971 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.

d) Condicions de control de recepció

- Condicions de marcatge i control de la documentació

Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que les característiques dels elèctrodes es corresponguin a l'especificat en Projecte.
- Verificar que la profunditat de la xarxa mai sigui inferior a 0,5 metres.
- Verificar seccions de conductors de terra segons la taula 1 del ITC-BT- 018 del REBT.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

- Criteris de presa de mostres

Es realitzarà mesura al pont de comprovació o caixa de seccionament de terres.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'admetran seccions de conductors i elèctrodes de posada a terra inferiors als indicats al REBT.

En discrepàncies del tipus de posada a terra amb l'especificat al projecte, s'actuarà segons criteri de la DF.

3.4. APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

3.4.1. INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

a) Definició i característiques dels elements

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

- Característiques generals

- Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
- L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
- Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
- El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.

- Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
- ICP
 - Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
 - Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de portar marcades les dades següents:

- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expressat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.

La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).

Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.

El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.

Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.

Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.

Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

- PIA

Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.

Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:

- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:

- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.

Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.

L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.

Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o varies plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:

- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

- Interruptors automàtics de caixa emmotllada

Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

- Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert

Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.

Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: En caixes.
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

c) Normativa de compliment obligatori

- Normativa general
 - Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

- ICP
 - UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
 - UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
- PIA
 - UNE-EN 60898 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.
 - UNE-EN 60947-1 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-EN 60947-1 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-EN 60947-2 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2).
- Interruptors automàtics de caixa enmotllada
 - UNE-EN 60947-1 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-EN 60947-1 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-EN 60947-2 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2).
- Interruptor automàtic magnetotèrmic de bastidor obert
 - UNE-EN 60947-1 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-EN 60947-1 Aparata de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
 - UNE-EN 60947-2 Aparata de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2).

d) Condicions de control de recepció

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

- Criteris de presa de mostres

Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.

Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

- Operacions de control en quadres generals i subquadres

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
 - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
 - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
 - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
 - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
 - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

- Criteris de presa de mostres en quadre generals i subquadres

Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.

Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en quadres generals i subquadres

Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

3.5. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

3.5.1. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

a) Definició i característiques dels elements

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

- Característiques generals

El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
 - Material
 - Tipus
 - Diàmetres
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.5.2. PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

a) Definició i característiques dels elements

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

- Característiques generals

El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
 - Material
 - Tipus
 - Diàmetre o d'altres dimensions
- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.6. PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

3.6.1. PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIO BAIXA

a) Definició i característiques dels elements

Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.

- Característiques generals

El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

b) Condicions de subministrament i emmagatzematge

- Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:

Material

- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

- Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

4. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

4.1. XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS

4.1.1. CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Conductes muntats superficialment.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini rígid
- Acer inoxidable
- Alumini flexible
- Planxa d'acer galvanitzat

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

- Col·locació dels suports per al muntatge superficial
- Col·locació dels conductes connectant-los amb junts i abraçadores

- Condicions generals

La situació del conducte ha de ser la reflectida a la DT o la indicada per la DF. Els conductes horitzontals han de passar a prop del sostre i amb una inclinació ascendent $\geq 3\%$.

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.

El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes.

El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.

Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació $\leq 10^\circ$ respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.

Les unions entre els conductes s'han de fer mitjançant maniguets d'unió i s'han de segellar. Les unions entre els accessoris i els conductes s'han de fer directament. Els accessoris han d'estar normalitzats.

A les unions amb conductes d'obra el tub s'ha d'introduir dins el conducte 1 o 2 cm. Si el tub ha d'anar revestit amb un conducte d'obra, cal que hi hagi una distància ≥ 5 cm entre el conducte i el tub, per a facilitar la circulació de l'aire.

El pas a través d'elements estructurals i de tancament s'ha de fer amb passamurs d'un diàmetre, com a mínim, 4 cm més gran que el diàmetre del conducte si l'element és de material incombustible i si l'element és combustible el diàmetre del passamurs ha de ser 10 cm més gran, com a mínim. L'espai entre els conductes s'ha d'omplir amb material incombustible.

Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un sostre o a una paret vertical.

La fixació dels conductes als maniguets d'unió s'ha de realitzar mitjançant cargols autoroscants o reblons.

Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir

Distància màxima permesa entre suports verticals:

- Per a conductes de fins a 800mm de diàmetre: ≤ 8 m
- Per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm: ≤ 4 m

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat: 2/1000, ≤ 15 mm

Per a conductes d'alumini rígid, acer inoxidable o planxa d'acer galvanitzada la distància entre suports en els trams horitzontals ha de ser $\leq 3,5$ m i en trams verticals ≤ 8 m.

Per conductes d'alumini flexible la distància entre suports en els trams horitzontals ha de ser $\leq 1,5$ m i en los trams verticals ≤ 3 m

Les xarxes de conductes han d'estar equipades amb obertures de servei d'acord al que indica la norma UNE-ENV 12097 per a permetre les operacions de neteja i desinfecció.

Els elements instal·lats han de ser desmuntables i tenir una obertura d'accés o una secció desmuntable de conducte per a permetre les operacions de manteniment.

Els falsos sostres han de tenir registres d'inspecció en correspondència amb els registres de conductes i els aparells situats als mateixos.

Els conductes flexibles s'han d'instal·lar totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal. La longitud màxima permesa és d'1,2 m.

- **Conductes per a ventilació mecànica**

El conducte ha de tenir traçat vertical, excepte en els trams de connexió de les obertures d'extracció o ramals corresponents.

Ha de tenir un acabat que dificulti l'acumulació de brutícia i ha de ser practicable per al registre i neteja en la coronació i en l'arrencada.

Quan en la paret dels conductes es pugui arribar a la temperatura de rosada, hauran d'estar aïllats tèrmicament per tal d'evitar condensacions.

El conducte que travessi elements separadors de sectors d'incendi ha de complir les condicions de resistència al foc de l'apartat 3 de la secció SI1 del CTE.

Ha de ser estanc a l'aire per a la seva pressió de dimensionat.

La boca d'expulsió, o extrem exterior del conducte d'extracció, ha de disposar de malla anti-ocells o element similar.

Ha d'estar separada:

- De qualsevol element d'entrada de ventilació: $d \geq 3$ m
- De zones ocupades habitualment: $d \geq 3$ m

b) Condicions del procés d'execució

- **Condicions generals**

Si el tub flexible d'alumini es subministra comprimit cal estirar-lo aproximadament fins a cinc vegades per a instal·lar-lo. Els radis de curvatura mínims han de ser iguals al diàmetre exterior.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació.

- **Conductes per a ventilació mecànica**

S'ha de preveure el pas de conductes a través del sostres i altres elements de partició horitzontal de tal forma que s'executin els necessaris jous o cercols. Els forats de pas del sostre han de proporcionar una franquícia perimetral de 20 mm que s'ha d'omplir amb aïllant tèrmic.

S'han cuidar les unions previstes per tal d'assegurar l'estanqueïtat dels junts.

Les obertures d'extracció connectades als conductes s'han de tancar adequadament per a evitar l'entrada de runa o d'altres objectes fins que es col·loquin els elements de protecció corresponents.

c) Normativa de compliment obligatori

- Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.
- UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació a l'obra.
- Control de procés de muntatge i verificació de la correcta execució de la instal·lació:
 - Verificació radi cobertura, peces d'unió entre trams de forma geomètrica diferent
 - Verificació de l'accessibilitat als conductes i comportes
 - Verificació de la suportació de conductes segons UNE 100103
- Control de l'aïllament tèrmic de conductes segons especificacions
- Comprovació de l'estanqueïtat en conductes
- Comprovació del nivell sonor, velocitat i cabals en reixes i difusors.
- Comprovació de l'equilibrat dels difusors
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Proves de recepció de xarxes de conductes:
 - Neteja interior de la xarxa de conductes d'aire: s'ha d'efectuar un cop s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals.
 - Abans que la xarxa es torni inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de manera i de falsos sostres, s'han de realitzar proves de resistència mecànica i d'estanqueïtat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb el projecte.
 - Per a la realització de proves, les obertures dels conductes han de tancar-se rígidament i quedar segellades.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar l'execució de conductes en diferents zones segons determini en cada cas la DF. El nivell sonor dels difusors i l'equilibrat s'ha de comprovar per mostreig intentant englobar les diferents zones.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.1.2. CONDUCTES CIRCULARS DE MATERIALS COMPOSTOS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Conductes flexibles muntats superficialment.

S'han considerat els materials següents:

- Capes d'alumini, fibra i PVC
- Alumini, espiral d'acer i alumini encolat

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

- Col·locació dels suports per a muntatge superficial
- Col·locació dels tubs recolzats sobre estructura, i connectats per mitjà de maniguets i accessoris

- **Condicions generals**

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.

S'han d'instal·lar els conductes muntats superficialment.

Cal que el recorregut d'aquests tubs no canviï de direcció bruscament, les corbes han de ser de radi ampli, i no hi ha mínims especificats.

Les unions s'han de fer amb maniguets mascles i accessoris del mateix diàmetre nominal.

La fixació als accessoris s'ha de fer amb abraçadora extensible de fleixos de xapa galvanitzada de 0,5 mm i passador de corda de piano.

Cal que durant el recorregut recolzin en tota la seva llargària sobre una estructura (cels rasos, etc.), perquè la seva extrema flexibilitat n'impossibilita la sustentació per suport d'abraçadores.

Les xarxes de conductes han d'estar equipades amb obertures de servei d'acord al que indica la norma UNE-ENV 12097 per a permetre les operacions de neteja i desinfecció.

Els elements instal·lats han de ser desmuntables i tenir una obertura d'accés o una secció desmuntable de conducte per a permetre les operacions de manteniment.

Els falsos sostres han de tenir registres d'inspecció en correspondència amb els registres de conductes i els aparells situats als mateixos.

Els conductes flexibles s'han d'instal·lar totalment desplegats i amb corbes de radi igual o major que el diàmetre nominal. La longitud màxima permesa és d'1,2 m.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- **Control d'execució. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació a l'obra.
- Control de procés de muntatge i verificació de la correcta execució de la instal·lació:
 - Verificació radis cobertura, peces d'unió entre trams de forma geomètrica diferent
 - Verificació de l'accessibilitat als conductes i comportes
 - Verificació de la suportació de conductes segons UNE 100103
- Control de l'aïllament tèrmic de conductes segons especificacions
- Comprovació de l'estanquitat en conductes
- Comprovació del nivell sonor, velocitat i cabals en reixes i difusors.
- Comprovació de l'equilibrat dels difusors
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Proves de recepció de xarxes de conductes:
 - Neteja interior de la xarxa de conductes d'aire: s'ha d'efectuar un cop s'hagi completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals.
 - Abans que la xarxa es torni inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de manyeria i de falsos sostres, s'han de realitzar proves de resistència mecànica i d'estanquitat per a establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb el projecte.
 - Per a la realització de proves, les obertures dels conductes han de tancar-se rígidament i quedar segellades.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control
Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
- Criteris de presa de mostres
S'ha de comprovar l'execució de conductes en diferents zones segons determini en cada cas la DF. El nivell sonor dels difusors i l'equilibrat s'ha de comprovar per mostreig intentant englobar les diferents zones.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.2. CONDUCTES RECTANGULARS

4.2.1. CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.

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

- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret

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

Conductes metàl·lics:

- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires

- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció dispost pel fabricant. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.

Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.

No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.

El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.

Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació $\leq 10^\circ$ respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.

El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

- Conductes metàl·lics

Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.

Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.

Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.

El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.

Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir

Distància màxima permesa entre suports verticals:

- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: ≤ 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: ≤ 4 m

b) Condicions del procés d'execució

- **Condicions generals**

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.

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

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.

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

c) Normativa de compliment obligatori

- **Normativa general**

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.

- **Conductes metàl·lics**

- UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.

4.3. AÏLLAMENT DE CONDUCTES I XEMENEIES

4.3.1. AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Aïllament tèrmic per a conductes.

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

- Muntat interiorment
- Muntat exteriorment

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

- Neteja de superfícies a recobrir
- Fixació de l'aïllament als conductes

- **Condicions generals**

La zona per recobrir ha de ser la reflectida en la DT o la indicada per la DF.

En cap cas l'aïllament ha d'interferir amb parts mòbils dels components aïllats.

- **Aïllament muntat interiorment**

L'aïllament s'ha d'aplicar a l'interior del conducte, adherit a les parets per la cara que no té recobriments, per mitjà d'adhesiu.

Els junts entre les diverses peces de l'aïllament han de quedar lleugerament comprimits i s'han de segellar amb adhesiu.

- **Aïllament muntat exteriorment**

L'aïllament s'ha d'aplicar a l'exterior del conducte, en contacte amb les parets per la cara sense recobriments.

Els junts entre les diverses peces de l'aïllament han de quedar lleugerament comprimits i s'han de segellar amb cinta autoadhesiva UNE 100-106.

Els suports del conducte han de quedar a l'exterior de l'aïllament per a evitar el pont tèrmic. L'aïllament per utilitzar a la zona de contacte amb el suport ha de ser de tipus dur.

Cal fer un assentament continuat i segur sobre la superfície que s'ha d'aïllar tot procurant, però, mantenir-ne el gruix sense cap pressió que el faci disminuir.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del conducte de brosses, òxids, etc., i s'ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 100171:1992 ERRATUM Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación.
- UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos.

4.3.2. AÏLLAMENT AL FOC DE CONDUCTES

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Protecció contra el foc de conductes de ventilació amb plaques de silicat càlcic.

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

- Preparació i tall de les plaques de silicat càlcic
- Col·locació dels suports de les plaques de silicat per protegir els conductes
- Col·locació de les plaques de silicat

• Condicions generals

Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.

El sistema de suport d'un conducte ha de tenir les dimensions dels elements que el constitueixen i ha d'estar espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic, si es el cas, així com el seu propi pes.

El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.

El suport del conducte horitzontal s'ha d'encastar al sostre i ha de quedar sensiblement vertical per a evitar que transmeti esforços horitzontals als conductes. La desviació sobre la vertical ha de ser menor o igual a 10°.

Les varilles dels suports s'han de fixar al sostre amb tacs metàl·lics expansius. Han d'estar fixades en zones del sostre amb capacitat de suportar la càrrega en cas d'incendi.

Les varilles de suport no poden estar separades del conducte més de 50 mm.

Els suports de les plaques no poden ser els mateixos que els utilitzats per suportar el conducte. Han de col·locar-se uns nous suports d'acord amb la secció del conducte i el gruix de la placa.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació.

La superfície per segellar ha de ser neta i seca i ha d'estar a una temperatura $\geq 10^{\circ}\text{C}$.

Quan es facin servir cintes adhesives sensibles a la pressió, les superfícies amb les que ha d'entrar en contacte, i les mateixes cintes, han d'estar a una temperatura superior a 10°C .

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

4.3.3. RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Recobriments d'aïllaments tèrmics de conductes amb planxa d'alumini.

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

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Tallat i plegat de la planxa
- Col·locació de la planxa sobre l'aïllament del conducte
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de planxa, restes d'aïllaments, etc.

• Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

El recobriment ha de ser continu al llarg de tot el conducte no deixant en cap punt al descobert l'aïllament tèrmic.

Les singularitats del conducte s'han de resoldre amb els accessoris adequats.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.

S'ha de seguir l'ordre de muntatge indicat a la DT.

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

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

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

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.4. EQUIPS DE CABAL VARIABLE DE REFRIGERANT

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Equips de cabal variable de refrigerant.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Unitats exteriors formades per bombes de calor amb o sense recuperació de calor
- Regulador de recuperació de calor per a bombes de calor amb recuperació
- Unitats interiors de sostre o de tipus mural, muntades superficialment
- Unitats interiors de tipus consola, amb o sense carcassa, muntades superficialment
- Unitats interiors de sostre tipus cassette, encastades en cel ras

- Unitats interiors per a conductes muntades superficialment

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada o al suport
- Col·locació de la carcassa, si és el cas
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit frigorífic
- Connexió a la xarxa de drenatge
- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

En els aparells connectats a conductes, a més:

- Connexió al conducte

- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i portes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

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

o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

- Aparells connectats a conductes

Ha d'estar connectada al conducte al que dona servei. La unió ha de ser estanca i no s'han de transmetre esforços entre el conducte i l'equip.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

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

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

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

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

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.

- Control d'execució. Operacions de control en reguladors

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències perturbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

- Control d'execució. Criteris de presa de mostres

S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.

- Control d'execució. Criteris de presa de mostres en reguladors
El nombre d'elements de regulació a controlar, es determinarà en cada cas per la DF. Es comprovaran especialment l'actuació de vàlvules motoritzades, i sondes procurant mostrejar les diferents zones.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control
Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Control del nivell sonor. Estudi acústic.
 - Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
 - Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
 - Manteniment de la instal·lació segons RITE
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control en reguladors
Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Proves finals globals a tota la instal·lació:
 - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
 - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
 - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
 - Lectures
 - Actuacions dels elements
 - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).
- Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.5. UNITATS CLIMATITZADORES EMISSORES I UNITATS D'INDUCCIÓ

4.5.1. FAN-COILS HORIZONTALS DE SOSTRE

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Fan-coils horitzontals de sostre, col·locats.

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

- Replanteig de la unitat d'obra
 - Fixació de la unitat en el seu emplaçament
 - Connexió del circuit d'aigua
 - Connexió del conducte de recollida de condensats, si és el cas
 - Connexió a la xarxa elèctrica
 - Connexió al termòstat i altres comandaments, si és el cas
 - Posada en marxa del equip
 - Prova de servei
 - Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
- Condicions generals
Ha de quedar sòlidament fixat en el seu lloc d'emplaçament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar connectat al circuit d'aigua de la instal·lació centralitzada de condicionament.
La sortida de condensats, quan n'hi hagi, ha d'estar connectada a la xarxa corresponent.
Totes les unions del circuit d'aigua han de ser estanques.
Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica.
Si l'aparell no té termòstat intern, aleshores ha de quedar connectat al termòstat ambient.
Si disposa d'altres comandaments, com ara un programador horari, etc. ha de quedar connectat als

mateixos.

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

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

No s'han de transmetre esforços entre l'aparell i els elements de la instal·lació.

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

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

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Nivell: ± 2 mm

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

L'estanquitat de les unions s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats amb l'equip, o en el seu defecte amb mètodes aprovats pel fabricant.

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

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

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

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

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

No s'han de forçar els tubs ni les boques de connexió en el moment de fer les unions.

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

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

La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 60335-1:2002 Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.
- Control específic als fan-coils:

- Control de la situació dels fan-coils
- Verificació de la correcta instal·lació del sistema de recollida d'aigua i condensats.
- Verificació de la no existència de bosses d'aire, instal·lació dispositius de purga.
- Proves de funcionament. S'han de verificar les condicions de funcionament dels fan-coils: Arrencada/Aturada, sentit del gir del motor, temperatures, cabals d'aire, consum elèctric, funcionament dels elements de regulació i presència de filtres.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control
Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Control del nivell sonor. Estudi acústic.
 - Manteniment de la instal·lació.
 - Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
- Criteris de presa de mostres
S'ha de comprovar un nombre d'aparells, determinat en cada cas per la DF, s'ha de comprovar especialment els situats en zones més desfavorables i s'ha de procurar mostrejar les diferents zones.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.6. REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS

4.6.1. REIXETES D'IMPULSIÓ DE DUES FILERES D'ALETES HORIZONTALS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Reixetes d'impulsió d'alumini anoditzat platejat, fixades al bastiment.

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

- Fixació de la reixeta al bastiment
 - Segellat dels junts d'unió amb el conducte
- Condicions generals
La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar plana sobre l'allotjament.
Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.
Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

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

b) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

4.6.2. DIFUSORS RECTANGULARS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Difusors d'alumini anoditzat platejat, fixats al bastiment de muntatge.

- Condicions generals

El difusor ha de quedar fixat sòlidament amb els visos de fixació adients.

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar pla sobre el suport.

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

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

b) Condicions del procés d'execució

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

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

4.7. VENTILADORS I CAIXES DE VENTILACIÓ

4.7.1. VENTILADORS CENTRÍFUGS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Ventiladors centrífugs muntats sobre bancada i caixes amb ventiladors centrífugs amb àleps endavant i àleps a reacció.

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

- Ventilador centrífug
 - Fixació del ventilador a la bancada amb suports antivibratoris
 - Connexió a la xarxa elèctrica
 - Prova de servei
- Caixa amb ventilador centrífug
 - Col·locació i fixació de la caixa d'acord amb la DT
 - Connexió xarxa elèctrica
 - Prova de servei
- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient.

- Ventilador centrífug

El ventilador s'ha de fixar amb suports elàstics mitjançant els forats existents a la base de la bancada.

Les connexions d'aspiració i d'impulsió han de ser flexibles per a evitar la propagació d'ones sonores. La d'aspiració ha de ser resistent a la depressió.

- Caixa amb ventilador centrífug

S'ha de collar mitjançant visos al suport, utilitzant els forats existents al marc de la caixa.

S'ha de suportar amb independència dels conductes, que no han d'exercir cap mena d'esforç. Les connexions han de ser flexibles per evitar la propagació d'ones sonores.

Ha d'estar col·locat de manera que les comportes de registre siguin accessibles i practicables per al seu manteniment.

b) Condicions del procés d'execució

S'ha de comprovar que el sentit de gir del ventilador es el que li correspongui, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

• Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors:
 - Control de la situació dels ventiladors
 - Verificació de la no existència de sorolls anormals
 - Actuació elements de control (si n'hi ha)
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.

• Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control específic dels ventiladors:
 - Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m³ /s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

• Criteris de presa de mostres

S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.

• Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.7.2. VENTILADORS EN LÍNIA

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Ventiladors en línia per a conductes circulars o rectangulars fixats i connectats al conducte.

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

- Col·locació i fixació del ventilador als elements de suport.
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de comprovar, que el sentit de gir és el que li correspon, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica i comprovar que la tensió disponible sigui adient.

S'ha de fixar mitjançant visos al suport, utilitzant els forats existents a la carcassa de l'aparell.

S'ha de suportar amb independència dels conductes, que no han d'exercir cap mena d'esforç. Les connexions han de ser flexibles per evitar la propagació d'ones sonores.

Ha d'estar col·locat de manera que les comportes de registre siguin accessibles i practicables per al seu manteniment.

En el cas de ventiladors amb el cos extraïble, s'ha de col·locar de manera que es pugui realitzar l'extracció del cos fàcilment per a les tasques de manteniment.

- b) Condicions del procés d'execució**

S'ha de comprovar que el sentit de gir del ventilador es el que li correspongui, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

- c) Normativa de compliment obligatori**

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

- d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada**

- **Control d'execució. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors:
 - Control de la situació dels ventiladors
 - Verificació de la no existència de sorolls anormals
 - Actuació elements de control (si n'hi ha)
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.

- **Control de l'obra acabada. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control específic dels ventiladors:
 - Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m³ /s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

- **Criteris de presa de mostres**

S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.

- **Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment**

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas

contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.8. MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

4.8.1. PURGADORS AUTOMÀTICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

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

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

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

• Condicions generals

Ha d'estar situat a la posició reflectida a la DT, tant pel que fa a la situació espacial, com a la posició dins de l'esquema.

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

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

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

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

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

El seu eix principal ha de ser vertical.

Toleràncies d'execució:

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

b) Condicions del procés d'execució

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

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Orden de 16 de mayo de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ICR/1975: Instalaciones de climatización. Radiación.
- Orden de 26 de septiembre de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFC/1973: Instalaciones de fontanería. Agua caliente.

4.8.2. DIPOSITS D'EXPANSIÓ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Instal·lació de dipòsits d'expansió tancats, de planxa d'acer i membrana elàstica, de fins a 1,4 m³ de capacitat, amb connexions roscades de 3/4", 1", 1" 1/2 i 2"

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

- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Col·locació i fixació del dipòsit
- Connexió al conducte
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

- **Condicions generals**

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

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

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

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

El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.

En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, tarada de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió, mai sigui superior a 0,5 bar.

En el circuit hi ha d'haver un manòmetre.

La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.

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

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

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

Distància als paraments laterals: ≥ 15 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

b) Condicions del procés d'execució

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

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

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

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

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

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

4.8.3. TERMÒMETRES

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Termòmetres bimetàlics o de mercuri instal·lats en canonada.

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

- Amb abraçadora
- Amb beina roscada

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

- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei

- **Condicions generals**

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

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

Ha de portar indicat de forma visible la temperatura màxima de servei.

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

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

b) Condicions del procés d'execució

- Col·locaat amb abraçadora

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

- Col·locat amb beina roscada

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
 - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.8.4. MANÒMETRES

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.

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

- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei

- Condicions generals

Ha d'anar connectat a la xarxa.

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

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

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

La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.

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

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

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 10 mm

b) Condicions del procés d'execució

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

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.

- Control d'execució. Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
 - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.

- Congtrol de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.8.5. DIPOSITS D'INÈRCIA

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Instal·lació de dipòsits d'inèrcia tèrmica, amb connexions roscades.

S'han considerat els tipus de dipòsits següents:

- Dipòsit d'inèrcia de planxa d'acer galvanitzat, amb aïllament de poliuretà rígid i recobriment exterior d'alumini
- Dipòsit d'inèrcia de planxa d'acer galvanitzat amb aïllament de polietilè reticulat i recobriment exterior de plàstic

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del dipòsit en el seu emplaçament
- Neteja de l'interior dels tubs
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les connexions hidràuliques
- Prova de servei

- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, etc.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin una accessibilitat plena.

El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.

La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.

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

La prova de servei ha d'estar feta.

Distància als paraments laterals: ≥ 15 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

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

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

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

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

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).

4.9. ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

4.9.1. ELEMENTS D'OBTENCIÓ DE DADES PER A REGULACIÓ ELECTRÒNICA

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.

S'han contemplat els següents tipus d'elements:

- Sondes de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire

- Termòstats
- Presòstats
- Humidòstats
- Interruptors de cabal

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Connexió a l'equip de regulació
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, retalls de tubs, cables, etc.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.

Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.

Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.

La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.

S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Ha d'estar feta la prova de servei.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

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

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

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències perturbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de perturbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
 - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
 - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
 - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
 - Lectures
 - Actuacions dels elements
 - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

4.9.2. ELEMENTS PER A SUPERVISIÓ D'INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ**a) Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Elements per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Adaptadors per a connexió del bus de dades del sistema de regulació amb altres sistemes (Ordinadors, xarxes telefòniques, etc.)
- Ordinadors i programari per al control centralitzat d'instal·lacions

En els adaptadors per a connexió del bus de dades:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra, si és el cas
- Connexió a la xarxa elèctrica, si és el cas
- Connexió al circuit de control, si és el cas
- Connexió amb l'actuador, si és el cas
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

En els ordinadors per al control centralitzat d'instal·lacions:

- Preparació de la zona de treball
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

En el programari per al control centralitzat d'instal·lacions:

Programari:

- Instal·lació del programari en el ordinador
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
- Prova de servei

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.

Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la prova de servei.

- **Adaptadors per a connexió del bus de dades**

Ha de quedar fixat sòlidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.

Les connexions s'han de fer per mitjà de connectors normalitzats.

Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control i presa de dades, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas.

- **Ordinadors i programari per al control centralitzat d'instal·lacions**

L'ordinador ha de quedar connectat a la xarxa elèctrica i a la xarxa de control de la instal·lació.

El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

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

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

S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.

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

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

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

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.9.3. ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Programació de controlador i programari per a supervisió de la gestió d'instal·lacions.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Programació i posada en funcionament de punt de control en el controlador
- Programació i posada en funcionament de punt de control en la pantalla del programa de supervisió del sistema central

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

- Projecte de la programació
- Instal·lació de la programació al programari o al controlador
- Prova de servei
- Confecció i lliurament de la documentació i manuals de la programació realitzada

- **Condicions generals**

Les especificacions, complements i altres característiques específiques de la programació han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi prèviament el projecte de programació del controlador i del programa de supervisió.

Els controls només han de ser accessibles al personal tècnic.

La programació han de quedar instal·lada i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la prova de servei.

b) Condicions del procés d'execució

Les tasques de programació han d'estar fetes per personal especialitzat i han de ser inaccessibles a la resta de personal.

c) Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.9.4. ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE REGULACIÓ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Elements per a la regulació, control, supervisió i gestió d'instal·lacions, muntats i connectats.

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Armari metàl·lic de comunicacions

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació i anivellament
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra d'emalatges, retalls de cables, etc.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

L'element ha de quedar fixat sòlidament al parament pels punts previstos a la DT del fabricant.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

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

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

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

Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.

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

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5. TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

5.1. TUBS D'ACER NEGRE

5.1.1. TUBS D'ACER NEGRE SENSE SOLDADURA

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Instal·lacions de transport i distribució de fluids amb tubs d'acer negre, amb unions soldades, roscades o amb soldadura helicoidal i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Col·locació superficial**

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

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

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser ≥ 30 mm. Aquesta separació ha

d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

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

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

Ø nominal	Distància entre suports (m)	
	Trams verticals	Trams horitzontals
1/8"	1,8	1,5
1/4"	2	1,6
3/8"	2,5	1,8
1/2" - 3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1"1/4 - 2"	3,54	3
2"1/2	4,5	3,5
3"	4,5	4
4" - 5"	5	5
6"	6	6

Toleràncies d'instal·lació:

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

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

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

Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de congrol d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució, Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unio adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

5.2. TUBS D'ACER GALVANITZAT

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Tubs d'acer galvanitzat ST-35 segons la norma DIN-2440, roscat de diàmetre fins a 6", col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

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

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

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

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

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

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

quedar cap accessori.

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

- Col·locació superficial

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

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

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

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

Ø nominal	Distància entre suports (m)	
	Trams verticals	Trams horitzontals
1/8"	2	0,8
1/4"	2,5	1
3/8"	2,5	1,8
1/2" – 3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1"1/4 – 1"1/2	3,5	3
2"	4,5	3
2"1/2	4,5	3,5
3"	4,5	4
4" - 5"	5	5
6"	6	6

Toleràncies d'instal·lació:

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

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

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

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

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

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
 - Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
 - Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
 - S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
 - Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control
Les tasques de control a realitzar són les següents:
 - Manteniment de la instal·lació.
 - Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
 - Criteris de presa de mostres
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
 - Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

5.3. TUBS DE COURE

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Conduccions amb tub de coure semidur o recuit, col·locades i els seus elements auxiliars de connexió.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Instal·lació dels tubs

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Connectat a pressió
- Soldat per capil·laritat
- Soldat per capil·laritat amb soldadura forta d'aliatge de plata, en tubs per a instal·lacions frigorífiques

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

- Col·locació superficial
- Soterrat
- Encastat
- Col·locat a l'interior de canals

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

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

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

Tubs:

- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

- Tubs

En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió.

En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.

En les instal·lacions de tub soldat amb soldadura forta (amb aliatge de plata), totes les unions entre tubs i entre aquests i els accessoris, han d'estar fetes amb soldadura d'aquest tipus.

El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut.

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

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

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

Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

- Tubs col·locats superficialment

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

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

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

Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.

Separació màxima entre suports (en metres):

	Diàmetre del tumb (mm)			
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	≤ 3

Toleràncies d'instal·lació:

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

- Tubs encastats

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat: ≤ 2 mm/m, ≤ 15 mm/total
- Tubs col·locats a l'interior de canals

El tub, o en el seu defecte l'aïllament que porti, ha de quedar subjectat a la canal mitjançant els accessoris de fixació del fabricant de la canal, o en el seu defecte, amb algun mitjà expressament aprovat per aquest.

No es poden transmetre esforços entre la canal i el tub.
- Tubs soterrats

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Hauran de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar envoltades de sorra fina rentada o inert.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

b) Condicions del procés d'execució

- Condiciona generals

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

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

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
- Tubs

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

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

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.
- Tubs col·locats a l'interior de canals

En canals tancades, la base ha d'estar col·locada en tot el seu recorregut abans de la col·locació del tub.

En canals obertes, els accessoris de fixació del tub i que alhora suporten la tapa de la canal han d'estar col·locats abans de la col·locació del tub.

Es tindrà cura de no malmetre la canal durant les operacions de soldeig i de muntatge del tub.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
 - Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
 - Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
 - S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
 - Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Manteniment de la instal·lació.
 - Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
- Criteris de presa de mostres

S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.

La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

5.4. TUBS DE PVC

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

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

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris del material del tub, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.

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

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

- Col·locació superficial

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tubs PVC:

Diàmetre nominal (mm)	Distància entre suports (m)	
	Trams verticals	Trams horitzontals
16 – 20	1,1	0,7
25 – 75	1,3	0,8
90 – 110	2	0,8
125 – 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

- Tubs C-PVC:

DN	Distància suports (m)	
	Tram vertical	Tram horitzontal
16 – 20	1,0	0,5
25 – 75	1,3	0,6
90 – 110	1,7	0,8
125 - 200	1,9	0,9

- Col·locació soterrada

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

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

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

L'extrem recte del tub ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

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

- Col·locació soterrada

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

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

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

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

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

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

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

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

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Suportació
 - Verticalitat i pendents a trams horitzontals d'evacuació
 - Diàmetres
 - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
 - Distància a altres elements i conduccions.
 - Resistència al foc del material.
 - Sectorització
 - Elements, sifons i pericons.
 - Existència de proteccions a trams baixos susceptibles de cops
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament i evacuació d'aigües pluvials segons document HS-5 del Codi Tècnic de l'edificació.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

5.5. TUBS DE PVC

5.5.1. TUBS DE PVC A PRESSIÓ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

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

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris del material del tub, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.

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

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

- Col·locació superficial

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tubs PVC:

Diàmetre nominal (mm)	Distància entre suports (m)	
	Trams verticals	Trams horitzontals
16 – 20	1,1	0,7
25 – 75	1,3	0,8
90 – 110	2	0,8
125 – 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

• Col·locació soterrada

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

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

b) Condicions del procés d'execució

• Condicions generals

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

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

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

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

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

L'extrem recte del tub ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

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

• Col·locació soterrada

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

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic

de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

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

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

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

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

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

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

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

• Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Suportació
 - Verticalitat i pendents a trams horitzontals d'evacuació
 - Diàmetres
 - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
 - Distància a altres elements i conduccions.
 - Resistència al foc del material.
 - Sectorització
 - Elements, sifons i pericons.
 - Existència de proteccions a trams baixos susceptibles de cops
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament i evacuació d'aigües pluvials segons document HS-5 del Codi Tècnic de l'edificació.

• Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

• Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

• Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

5.5.2. TUBS DE CPVC

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

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

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris del material del tub, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.

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

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

- **Col·locació superficial**

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tubs C-PVC:

Diàmetre nominal (mm)	Distància entre suports (m)	
	Trams verticals	Trams horitzontals
16 – 20	1,0	0,5
25 – 75	1,3	0,6
90 – 110	1,7	0,8

125 – 200

1,9

0,9

- Col·locació soterrada

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat): ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.) , han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

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

b) Condicions del procès d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

L'extrem recte del tub ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

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

- Col·locació soterrada

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

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

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

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

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

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

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

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

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.6. TUBS DE POLIETILÈ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

Canalitzacions amb tub de polietilè reticulat o multicapa per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, connectats a pressió i col·locats superficialment.

S'han considerat els tipus de material següents:

- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir

alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.

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

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

- Col·locació superficial

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

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

- Tubs polietilè reticulat o multicapa:

DN (mm)	Distància entre suports (m)	
	Trams verticals	Trams horitzontals
16 – 20	1,0	0,5
25 – 75	1,3	0,6
90 – 110	1,7	0,8
125 – 200	1,9	0,9

- Col·locació soterrada

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:

- Polietilè extruït: ≥ 5 cm
- Polietilè reticulat: ≥ 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):

- Polietilè extruït: ≥ 60 cm
- Polietilè reticulat: ≥ 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): ≥ 80 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

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

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

L'extrem del tub s'ha d'aixamfrantar.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

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

- Col·locació soterrada

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

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

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

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

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

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

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

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

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

• Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Suportació
 - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
 - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
 - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

• Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

• Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

• Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

5.7. TUBS DE POLIPROPILÈ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

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

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries

- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
- Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.

Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.

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

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

- Col·locació superficial

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	En trams verticals	En trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

- Col·locació soterrada

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 15 cm

Reblert (sense trànsit rodat): ≥ 60 cm

Reblert (amb trànsit rodat): ≥ 100 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

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

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

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

- Col·locació soterrada

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

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

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

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

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

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

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.7.1. TUBS DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

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

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

- **Condicions generals**

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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

Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.

Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.

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

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

- **Col·locació superficial**

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

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	En trams verticals	En trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

- Col·locació soterrada

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra: ≥ 15 cm

Reblert (sense trànsit rodat): ≥ 60 cm

Reblert (amb trànsit rodat): ≥ 100 cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

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

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

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

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

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

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

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

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfrantar l'aresta exterior.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.

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

- Col·locació soterrada

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

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

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

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

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

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

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

c) Normativa de compliment obligatori

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.8. AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu
- Tubs amb escumes elastomèriques
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu

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

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

• Condicions generals

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser $\leq 15^{\circ}\text{C}$ per sobre de la temperatura ambient.

b) Condicions del procés d'execució

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

• Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
 - Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub.
 - Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats
- Conductivitat tèrmica de referència
- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potència màxima que transporta segons justificació de projecte

i RITE.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

- Criteris de presa de mostres

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

5.8.2. PROTECCIÓ ALUMINI

Protecció aïllament exterior amb tub d'alumini de 230 mmD, gruix de 0,6 mm.

Inclou part proporcional d'accessoris i elements de maniobra (vàlvuleria,...)

Instal·lat i connectat.

6. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

6.1. CAIXES I ARMARIS

6.1.1. CAIXES DE DOBLE AÏLLAMENT

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.

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

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

- Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir de la caixa pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions a la caixa per a aquests propòsits.

Les unions entre caixes han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.

No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i les caixes.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

b) Condicions del procés d'execució

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

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

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

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

c) Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja

Tensió. REBT 2002.

6.1.2. CAIXES PER A QUADRES DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Caixes per a protecció encastades o muntades superficialment.

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

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, etc.

- Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La part inferior de la caixa ha d'estar situada a una alçària de 400 mm, com a mínim.

La caixa ha de quedar col·locada en un lloc de fàcil i lliure accés.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

b) Condicions del procés d'execució

Per a la instal·lació s'han de seguir les instruccions de la DT del fabricant.

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

S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.

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

c) Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

6.1.3. CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

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

- Col·locació i anivellament

- Condicions generals

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

b) Condicions del procés d'execució

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

c) Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

6.1.4. ARMARIS METÀL·LICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

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

- Col·locació i anivellament

- Condicions generals

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\pm 2\%$

b) Condicions del procés d'execució

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

c) Normativa de compliment obligatori

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

6.2. TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

6.2.1. TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

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

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

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

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

- Condicions generals

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Alineació: $\pm 2\%$, ≤ 20 mm/total

- **Canalització soterrada**

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 20 cm

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

- **Col·locat superficialment**

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals: ≤ 60 cm
- Trams verticals: ≤ 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: ≥ 25 cm

Distància entre registres: ≤ 1500 cm

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

b) Condicions del procés d'execució

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- **Control d'execució. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control
 - Informe amb els resultats dels controls efectuats.
- Criteris de presa de mostres
 - Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
 - En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
 - En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

6.2.2. TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.

S'han considerat els tipus de tubs següents:

- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

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

- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa

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

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

• Condicions generals

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm

• Encastat

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix: ≥ 1 cm

• Sobre sostremort

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

• Muntant a sota d'un paviment

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

- Canalització soterrada

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: ≤ 3

Distància entre el tub i la capa de protecció: ≥ 10 cm

Fondària de les rases: ≥ 40 cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

- Canalització soterrada

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

c) Normativa de compliment obligatori

- Normativa general

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control
 - Informe amb els resultats dels controls efectuats.
- Criteris de presa de mostres
 - Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
 - En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
 - En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

6.2.3. SAFATES METÀL·LIQUES

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.

S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

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

- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

- Condicions generals

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant pern d'ancoratge o tacs i visos.

Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.

Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o rebllons.

Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.

Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.

El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

- Xapa d'acer

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i rebllons.

Distància entre fixacions: $\leq 1,5$ m

- Reixa o perfil

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.

Distància entre fixacions: $\leq 1,5$ m

b) Condicions del procés d'execució

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- UNE-EN 61537:2007 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control
 - Informe amb els resultats dels controls efectuats.
- Criteris de presa de mostres
 - Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment
 - En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
 - En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

6.3. CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

6.3.1. CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

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

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

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

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
- Condicions generals

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat: ≥ 4 m
- Amb transit rodat: ≥ 6 m

- Col·locat superficialment

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.

Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions: ≤ 80 cm

Distància vertical entre fixacions: ≤ 150 cm

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

- Col·locació aèria

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètre-la. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçiment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.

- Col·locat en tubs

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrosió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

b) Condicions del procés d'execució

- **Condicions generals**

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibet amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm².

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.

Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

- **Cable col·locat en tub**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- **Control d'execució. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

- Criteris de presa de mostres

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

6.3.2. CABLES DE COURE DE 450/750 V

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució de baixa tensió per a instal·lacions fixes, amb una tensió assignada de 450/750 V.

- Cables elèctrics de baixa tensió per a instal·lacions elèctriques fixes d'interior o per a quadres i panells elèctrics, amb conductor de coure, de secció circular, de tensió assignada inferior o igual a 450/750 V, amb aïllament i sense coberta.

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

- Col·locat en tub
- Col·locat en canal

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

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

- Condicions generals

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Penetració del conductor dins les caixes: ≥ 10 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

- Col·locat en tubs

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

b) Condicions del procés d'execució

- Condicions generals

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
- Cable col·locat en tub

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- Control d'execució. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
 - Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
 - Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
 - Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
 - Verificar l'ús adequat dels codis de colors
 - Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
 - Assaigs segons REBT.
- Control de l'obra acabada. Operacions de control

Les tasques de control a realitzar són les següents:

 - Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Criteris de presa de mostres

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

6.3.3. CONDUCTORS DE COURE NUS**a) Definició i condicions de les partides d'obra executades**

Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm² de secció, muntat.

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

- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra

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

- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra

- **Condicions generals**

Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.

El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.

Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.

El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.

El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.

El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

- **Col·locat superficialment**

El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.

Distància entre fixacions: ≤ 75 cm

- **En malla de connexió a terra**

El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.

El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

b) Condicions del procés d'execució

L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

c) Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

d) Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

- **Control d'execució. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificar la correcta ubicació dels punts de posada a terra.
- Verificar l'execució de pous de terra, col·locació d'elèctrodes, tubs de manteniment (si existeix), ús dels connectors adequats i acabat de l'arqueta.
- Verificar la continuïtat d'entre els conductors de protecció i dels elèctrodes de posada a terra.
- Verificar la posada a terra de les conduccions metàl·liques de l'edifici.
- Mesures de resistència de terra.

- **Control de l'obra acabada. Operacions de control**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

- **Criteris de presa de mostres**

- Es comprovarà globalment

- **Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment**

- En cas de valors de resistència de terra superiors a l'especificat a REBT, es procedirà a la construcció de nous pous de terra o tractament del terreny, fins que s'arribi a obtenir la resistència adequada.
- Els defectes d'instal·lació hauran de ser corregits.

6.4. APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

6.4.1. INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

a) Definició i condicions de les partides d'obra executades

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols

protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

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

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

- **Condicions generals**

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions: ≥ 30 N

- **ICP**

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

- **PIA**

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

b) Condicions del procés d'execució

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

c) Normativa de compliment obligatori

- **Normativa general**

- Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

- **ICP**

- UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
- UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

- **PIA**

- UNE-EN 60898 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección

contra sobreintensitats.

- UNE-EN 60947-1 Aparamenta de baja tensi3n. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 60947-2 Aparamenta de baja tensi3n. Parte 2: Interruptores autom3ticos.
- INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
- UNE-EN 60947-1 Aparamenta de baja tensi3n. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 60947-2 Aparamenta de baja tensi3n. Parte 2: Interruptores autom3ticos.

d) Condicions de control d'execuci3 i de l'obra acabada

- Operacions de control

Les tasques de control a realitzar s3n les següents:

- Verificaci3 de que els mecanismes instal·lats a cada lloc s3n el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixaci3 es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·laci3 que comanden
- Verificar la connexi3 dels conductors i l'abs3ncia de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'exist3ncia de la l3nia de terra i mesura de la tensi3 de contacte.

- Criteris de presa de mostres

Es comprovar3 per mostreig diferents punts de la instal·laci3 segons criteri de la DF.

Es mesurar3 la tensi3 de contacte a un punt com a m3nim de cada circuit.

- Interpretaci3 de resultats i actuacions en cas d'incompliment

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedir3 a la seva adequaci3.

En cas de defici3ncies de material o execuci3, es procedir3 d'acord amb el que determini la DF.

- Control d'execuci3. Operacions de control en quadres generals i subquadres

Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, s3n les següents:

- Comprovaci3 de la correcta implantaci3 dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificaci3 de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de l3nies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coher3ncia entre la documentaci3 escrita referent a la identificaci3 de circuits i l'execuci3 real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adequ3en a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexi3 dels diferents circuits, comprovant la no exist3ncia de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs - sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts met3l·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexi3 dels conductors d'alimentaci3 i sortides del quadre.
- Verificar la regulaci3 de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
 - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
 - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
 - Mesura de resist3ncia de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

- Control de l'obra acabada. Operacions de control en quadres generals i subquadres

Les tasques de control a realitzar s3n les següents:

- Realitzaci3 i emissi3 d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificaci3 dels mateixos.

- Criteries de presa de mostres en quadres generals i subquadres

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

- Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en quadres generals i subquadres

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

3.

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

03.**ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT****1. CONSIDERACIONS PRÈVIES**

Tota persona que realitzi treballs elèctrics haurà d'estar prèviament habilitada per la seva empresa respectiva i haurà de poder acreditar en tot moment que té coneixements suficients en els següents aspectes:

- Característiques tècniques de les instal·lacions elèctriques en les que ha de treballar.
- Procediments i mesures de seguretat a adoptar en els treballs que tingui assignats.
- Ús i verificació dels equips i material de protecció.
- Mesures a adoptar en cas d'accidents i primers auxilis.
- Normativa legal i normativa particular de la seva empresa respectiva.
- Equips i material de protecció.

En cada cas s'haurà d'utilitzar el material de seguretat adient al treball a realitzar. Entre aquest material es pot destacar el següent:

- Guants aïllants.
- Calçat aïllant.
- Casc aïllant.
- Banquetes o estores aïllants.
- Comprovadors o discriminadors de tensió.
- Ferramentes aïllants.
- Material de senyalització.
- Equips de posta a terra i en curtcircuit.

2. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobreesforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

3. REGLES BÀSIQUES DE TREBALL

Les regles bàsiques a seguir en tota manipulació d'un circuit elèctric són les següents:

- Obrir amb un tall visible totes les fonts de tensió mitjançant interruptors o seccionadors que assegurin la impossibilitat del seu tancament intempestiu.
- Enclavar o bloquejar si es possible els aparells de tall per tal d'impedir la seva manipulació.
Es pot optar per un bloqueig físic, mecànic, elèctric o pneumàtic.
El bloqueig físic s'aconsegueix col·locant un element aïllant entre les parts de l'aparell de tall que hi ha que bloquejar per tal d'impossibilitar físicament la unió dels seus contactes.
En el bloqueig mecànic s'immobilitza el comandament de l'aparell de tall mitjançant tancaments amb clau o candaus.
El bloqueig elèctric es realitza impedit el funcionament de l'aparell mitjançant l'obertura del circuit d'accionament.
En el bloqueig pneumàtic s'actua sobre l'alimentació del circuit d'aire comprimit buidant el calderí que conté l'aire que acciona el comandament de l'interruptor.
- Reconeixement de l'absència de tensió.
- Posar a terra i en curtcircuit totes les possibles fonts de tensió.
- Delimitar la zona de treball mitjançant senyalitzacions adients o pantalles aïllants.

4. MESURES DE PROTECCIÓ

Les mesures de protecció contra contactes elèctrics directes, estan destinades a protegir a les persones del risc que implica el contacte amb les parts actives de la instal·lació o dels equips elèctrics. S'entén per part activa, els conductors i les peces conductores sota tensió en servei normal.

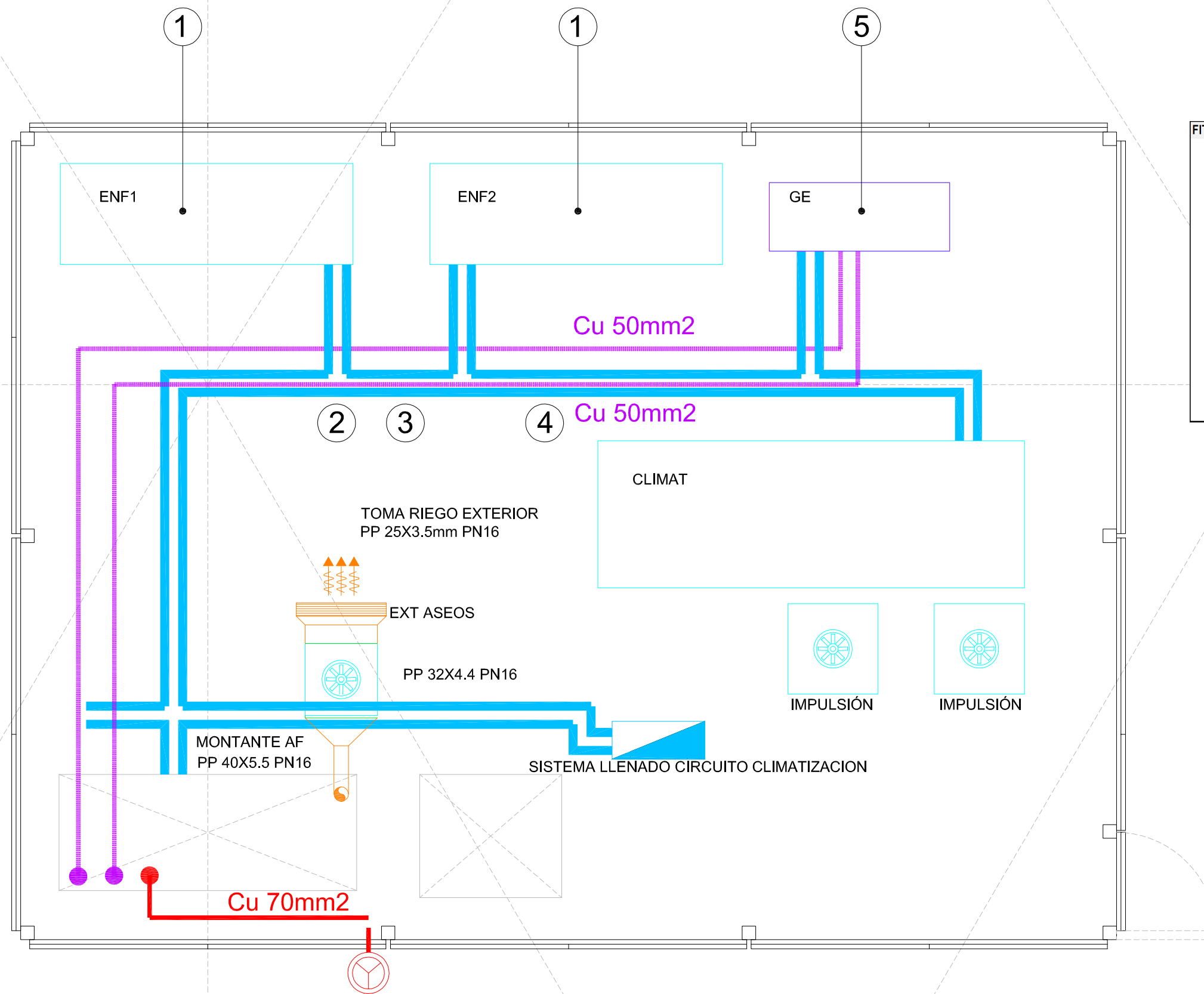
Les mesures de protecció contra contactes elèctrics indirectes intenten pervindre els contactes perillosos de les persones amb masses que accidentalment s'han posat a tensió, basant-se en alguns dels següents principis:

- Impedir l'aparició de defectes mitjançant aïllaments complementaris.
- Fer que el possible contacte sigui innocu, utilitzant tensions no perilloses o limitant la intensitat de fuga.
- Limitar la durada de l'efecte mitjançant dispositius automàtics de tall.

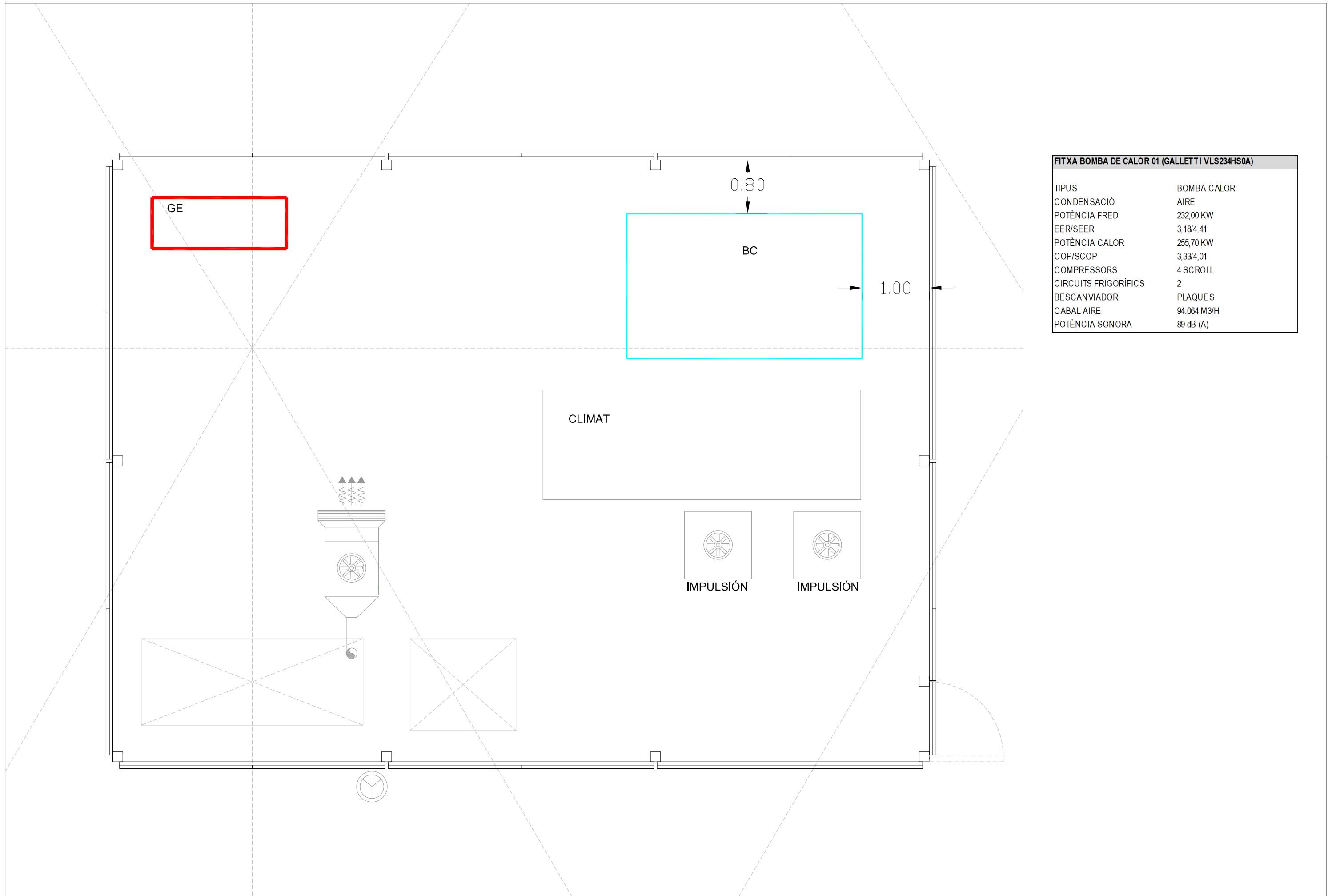
El REBT (ITC-BT-24) contempla diversos sistemes de protecció que responen a aquests principis de funcionament.

4.

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA



FITXA ACTUACIONS:	
1 Desballestament bombes de calor actuals	Desballestament de les bombes de calor actuals, amb recollida del gas refrigerant pel posterior reciclatge. Desballestament de tots els elements auxiliars.
2 Desballestament de la instal·lació hidràulica.	Buidat dels circuits de climatització i desballestament de tota la xarxa hidràulica de la coberta (canonades, aïllaments, suporteria,...) Reciclatge de tots els elements.
3 Desballestament safata elèctrica coberta.	Desballestament de l'actual safata elèctrica. Reciclatge de tots els elements.
4 Desballestament instal·lació elèctrica coberta.	Desballestament de les línies que alimenten a les bombes de calor. Inclusos treballs a efectuar dintre del quadre elèctric de distribució secundària.
5 Desplaçament del grup electrògen	Desplaçament del grup electrògen segons directrius de la propietat i direcció facultativa.



FITXA BOMBA DE CALOR 01 (GALLETI VLS234HS0A)	
TIPUS	BOMBA CALOR
CONDENSACIÓ	AIRE
POTÈNCIA FRED	232,00 KW
EER/SEER	3,18/4,41
POTÈNCIA CALOR	255,70 KW
COP/SCOP	3,33/4,01
COMPRESSORS	4 SCROLL
CIRCUITS FRIGORÍFICS	2
BESCANVIADOR	PLAQUES
CABAL AIRE	94.064 M3/H
POTÈNCIA SONORA	89 dB (A)

GE

0,80

BC

1,00

PPR160

PPR160

CANONADA AMB
AÏLLAMENT DE 50mm
DE GRUIX I PROTECCIÓ
D'ALUMINI

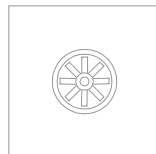
PPR90

CLIMAT

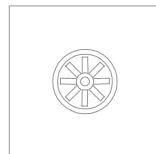
PPR160

PPR110

PPR110



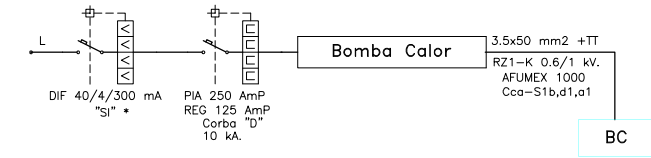
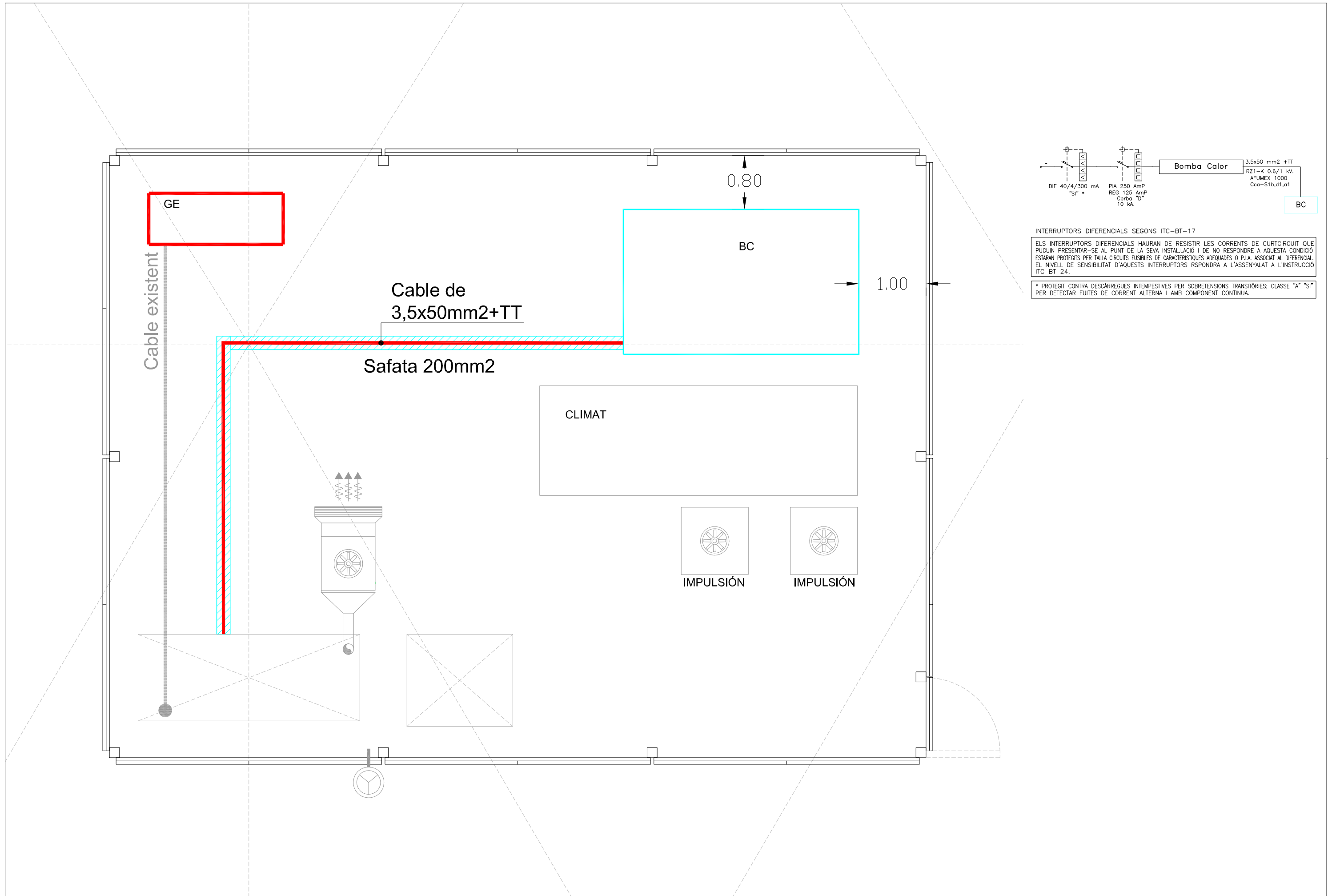
IMPULSIÓN



IMPULSIÓN

FITXA BOMBA DE CALOR 01 (GALLETI VLS234HS0A)	
TIPUS	BOMBA CALOR
CONDENSACIÓ	AIRE
POTÈNCIA FRED	232,00 KW
EER/SEER	3,18/4,41
POTÈNCIA CALOR	255,70 KW
COP/SCOP	3,33/4,01
COMPRESSORS	4 SCROLL
CIRCUITS FRIGORÍFICS	2
BESCANVIADOR	PLAQUES
CABAL AIRE	94.064 M3/H
POTÈNCIA SONORA	89 dB (A)

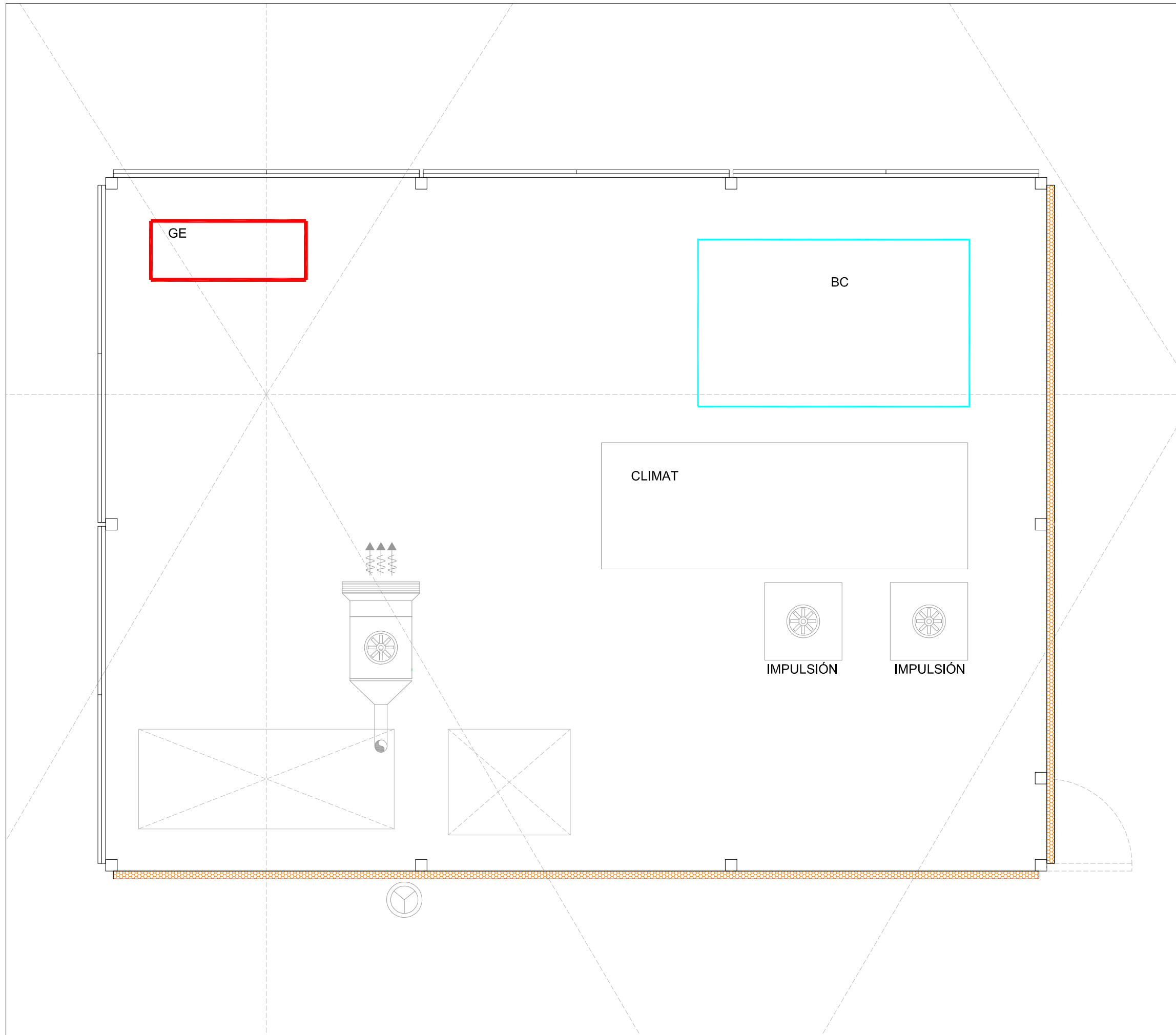
BOMBA CIRCULADORA BCC01 (INCLOSA A LA BOMBA DE CALOR)	
TIPO	BOMBA DOBLE (FUNC. ALTERNATIVO)
ROTOR	SECO
FLUÍDO	AGUA
CAUDAL	44.430 L/H
PÈRDIDA DE CARGA	164,00 KPA
CONEXIÓ	PPR 160
CONTROL DE VELOCIDAD	CABAL CONSTANT
SONDA DE PRESIÓ	NO
CONSTRUCCIÓ	IN LINE



INTERRUPTORS DIFERENCIALS SEGONS ITC-BT-17

ELS INTERRUPTORS DIFERENCIALS HAURAN DE RESISTIR LES CORRENTS DE CURTCIRCUIT QUE PUGUIN PRESENTAR-SE AL PUNT DE LA SEVA INSTAL·LACIÓ I DE NO RESPONDRE A AQUESTA CONDICIÓ ESTARAN PROTEGITS PER TALLA CIRCUITS FUSIBLES DE CARACTERISTIQUES ADEQUADES O P.I.A. ASSOCIAT AL DIFERENCIAL. EL NIVELL DE SENSIBILITAT D'AQUESTS INTERRUPTORS RESPONDRA A L'ASSENYALAT A L'INSTRUCCIÓ ITC BT 24.

* PROTEGIT CONTRA DESCÀRREGUES INTENPESTIVES PER SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES; CLASSE "A" "SI" PER DETECTAR FUITES DE CORRENT ALTERNA I AMB COMPONENT CONTINUA.



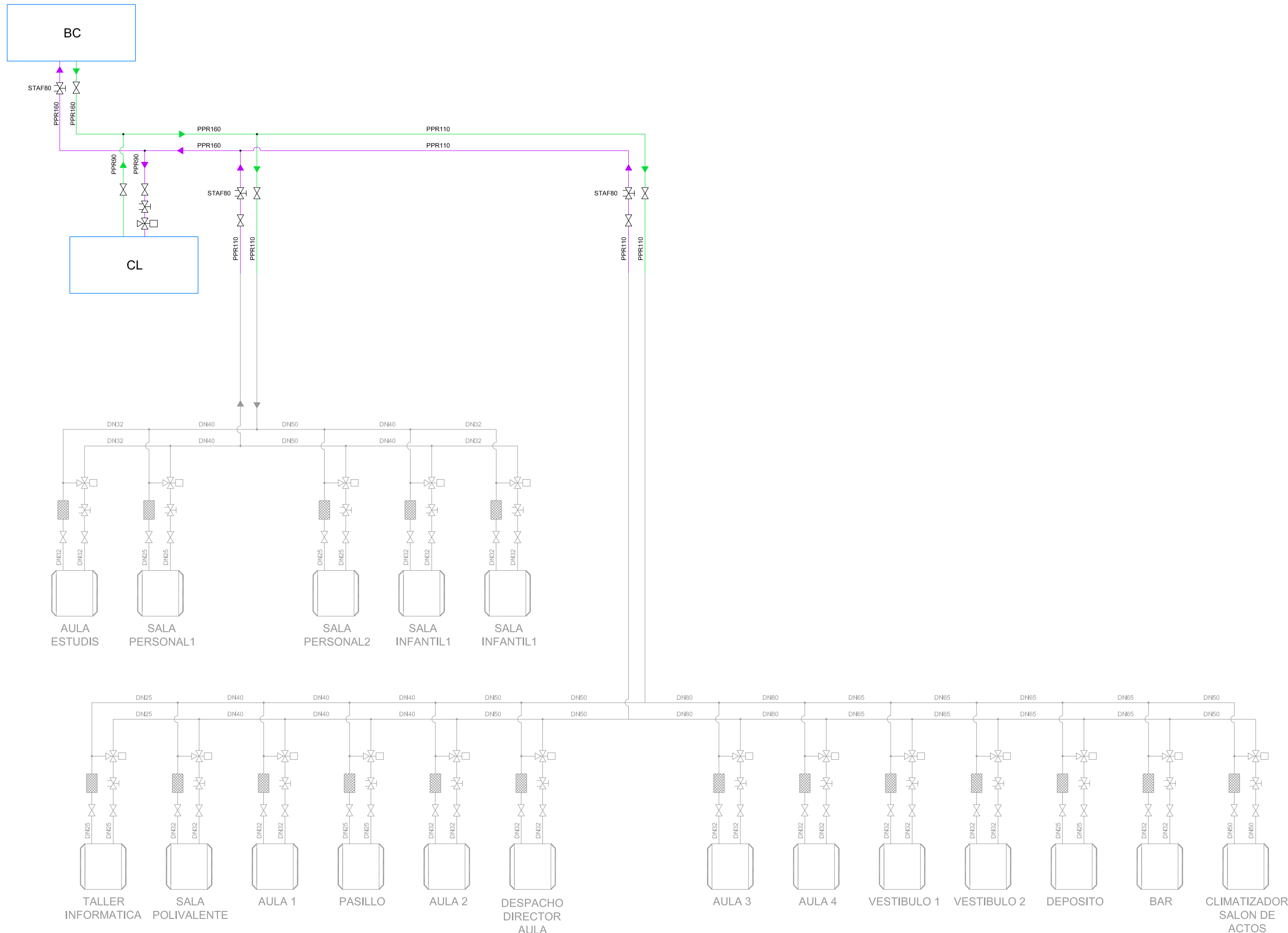
Aïllament acústic (parets)



Acustimódul 80-R

Plafó modular d'alt aïllament acústic, per a la construcció de tancaments i barreres, tant exteriors com interiors. Es coloca una xapa intermitja d'1,5 mm de gruix per a obtenir un aïllament més elevat.

- Exterior: Xapa llisa prelacada d'1 mm. de gruix
- Interior: Xapa multiperforada prelacada de 0,8 mm de gruix.
- Intermitja: Xapa llisa de reforç d'1,5 mm.e.
- Mat. Absorbent: Llana de roca de 70 Kg/m de densitat, acabat en vel negre.
- Dimensions: Plafó de 450 x 3.000 ó 4.000 mm de longitud, units per la part machihembrada.
- Espesor: 80 mm.
- Pes: 33 Kg/m
- Resistència al foc: Mod1.
- Aïllament acústic global: 35 dBA.



5.

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 01 DESBALLESTAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 P21DA-AC01 u

ACTUACIÓ 01: Desballestament bombes de calor actuals.
 Desballestament bombes de calor actuals. Desconnexió de les mateixes de la instal·lació hidràulica i de la instal·lació elèctrica.
 Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa.
 Transport dels residus a la deixalleria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	DESBALLESTAMENTS	T						
3			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

2 P21DA-AC02 u

ACTUACIÓ 02: Desballestament de la instal·lació hidràulica de la coberta.
 Desballestament de la instal·lació hidràulica de coberta.
 Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa.
 Transport dels residus a la deixalleria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	DESBALLESTAMENTS	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 P21DA-AC03 u

ACTUACIÓ 03: Desballestament de la safata elèctrica de coberta.
 Desballestament de la safata elèctrica de coberta.
 Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa.
 Transport dels residus a la deixalleria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	DESBALLESTAMENTS	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

4 P21DA-AC04 u

ACTUACIÓ 04: Desballestament electricitat coberta.
 Desballestament i desconnexió de la instal·lació elèctrica de les bombes de calor.
 Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa.
 Transport dels residus a la deixalleria.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	DESBALLESTAMENTS	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 P21DA-AC05 u

ACTUACIÓ 05: Desplaçament grup electrògen.
 Desplaçament grup electrògen, per permetre la instal·lació de la nova bomba de calor.
 Recuperació del cable d'alimentació i reconexió del mateix a l'embarat de socors.
 Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa.
 Inclou desconnexió i nova connexió del grup electrògen.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	DESBALLESTAMENTS	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 02 MAQUINÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

1	PEE0-BC01	u	<p>BC01: Bomba de calor GALLETTI VLS234HS0A o equivalent.</p> <p>Bomba de calor aire/aigua GALLETTI VLS234HS0A, condensada per aire, amb les següents característiques tècniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Potència de fred: 232,30 KW - EER/SEER: 3,14/4,41 - Potència elèctrica consumida en fred: 73,90 KW - Potència de calor: 256,00 KW - COP/SCOP: 3,29/4.01 - Potència elèctrica consumida: 77,90 KW - Compressor: 4 tipus scroll - Circuits frigorífic: 2 - Ventiladors: 4 <p>Connexió RS485 (Modbus).</p> <p>La bomba de calor disposarà d'un grup hidràulic, format per dipòsit d'inèrcia i bomba circuladora (doble d'alta pressió). Les característiques tècniques del grup són les següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dipòsit d'inèrcia: 350 l - Electrobomba circuladora: Cabal de 44.430 l/h amb una pressió disponible (circuit usuari) de 164 Kpa. <p>Inclou bancada (segons directius de la direcció facultativa) per repartir el pes de la bomba de calor i silenbloks.</p> <p>Totalment instal·lada, i posta en marxa realitzada pel SAT oficial (s'haurà d'extendre certificat oficial de posta en marxa). Formació a propietat realitzada també pel SAT oficial.</p>					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	DESBALLESTAMENTS	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PFC0-4HYQ	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 160x14,6 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	TRAM GENERAL	T						
3			2,000	12,500			25,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				2,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 27,500

2	PFC0-4HYH	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 110x10 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Longitud				
2	CONNEXIÓ CIRCUITS ACTUALS	T						
3			2,000	5,500	2,000		22,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				2,200	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 24,200

3 PFC0-4I1D m Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 90x8,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	ALIMENTACIÓ CLIMATITZADOR	T						
3			2,000	5,500			11,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				1,100	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 12,100

4 PFQ0-3KTU m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 160 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 1, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	TRAM GENERAL	T						
3			2,000	12,500			25,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				2,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 27,500

5 PFQ0-3KQC m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 1, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	CONNEXIÓ CIRCUITS ACTUALS	T						
3			2,000	5,500	2,000		22,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				2,200	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 24,200

6 PFQ0-3KXE m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 1, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				

AMIDAMENTS

2	ALIMENTACIÓ CLIMATITZADOR	T							
3			2,000	5,500				11,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000					1,100	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 12,100

- 7 PFR0-3NI9 m Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 260 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	TRAM GENERAL	T						
3			2,000	12,500			25,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				2,500	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 27,500

- 8 PFR0-3NEN m Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 230 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	CONNEXIÓ CIRCUITS ACTUALS	T						
3			2,000	5,500	2,000		22,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				2,200	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 24,200

- 9 PFR0-3NEJ m Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 190 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	ALIMENTACIÓ CLIMATITZADOR	T						
3			2,000	5,500			11,000	C#*D#*E#*F#
4	MODIFICACIONS OBRA	P	10,000				1,100	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT 12,100

- 10 PN44-FANS u Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	TRAM GENERAL	T						
3			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

- 11 PN44-FANW u Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	RAMALS EXISTENTS	T						
3			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 12 PN44-FANR u Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	CONNEXIÓ CLIMATITZADOR ACTUAL	T						
3			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 13 PNC0-H9PF u Vàlvula d'equilibrat embridada de 125 mm de diàmetre nominal i Kvs=300, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	TRAM GENERAL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 14 PNC0-H9PD u Vàlvula d'equilibrat embridada de 80 mm de diàmetre nominal i Kvs=120, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	RAMALS ACTUALS	T						
3			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

- 15 PNC0-H9PC u Vàlvula d'equilibrat embridada de 65 mm de diàmetre nominal i Kvs=85, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					

AMIDAMENTS

2	CLIMATITZADOR ACTUAL	T							
3			1,000					1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

16 PNE1-7649 u Filtre colador en forma de Y amb brides, 125 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	TRAM GENERAL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PE54-35E8 m2 Formació de conducte rectangular planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Supe.			Total	
2	PREV.	T						
3			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

2 PE60-5435 m2 Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 50 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,034$ W/(m·K), resistència tèrmica $\geq 1,4706$ m²·K/W, amb paper kraft-alumini, classe de reacció al foc A2-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, muntat exteriorment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Supe.			Total	
2	PREV.	T						
3			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

3 PE65-6YDO m2 Recobriments d'aïllament tèrmic de conductes amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix, acabat llis

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Supe.			Total	
2	PREV.	T						
3			1,000	5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 05 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1 PG33-E41Q m Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x50 mm², amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	ALIMENTACIÓ BOMBA DE CALOR	T						
3			1,000	65,000			65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

2 PG2J-4BMJ m Safata metàl·lica de reixeta amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	ALIMENTACIÓ BOMBA DE CALOR	T						
3			1,000	25,000			25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

3 PG41-EQV9 u Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconnexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	ALIMENTACIÓ BOMBA DE CALOR	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PG4A-EQJQ u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	ALIMENTACIÓ BOMBA DE CALOR	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIÓ DE REGULACIÓ I CONTROL
 NIVELL 3 01 SERVIDOR WEB

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PEV6-0013	u	<p>Servidor Web de Sauter per a EY6AS80F021, moduWeb Unity amb comunicació nativa en BACnet / IP per a control i operació del Sistema de Gestió d'edificis des de qualsevol PC connectat a la mateixa LAN o a través d'Internet mitjançant un navegador web (i.e. Mozilla, Firefox o Internet Explorer). Permet la gestió de fins a 1600 punts de control (Y6WS80F031) visualització de 500 punts via web, 75 pantalles gràfiques i 5 usuaris simultanis. Muntatge carril DIN.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accés a través de portal Web - Visualització d'històrics en temps real - Enviament d'alarmes a través d'e-mail - Generació de gràfics combinats i històrics. - Gestió d'horaris i calendaris - Operabilitat simple i intuïtiva - Accessos personalitzats per usuaris i contrasenyes. - Inclou targeta Micro-SD en unitat EY6AS80F021 per a possibilitar l'emmagatzematge d'històrics. <p>Representació de l'estructura de la instal·lació tipus arbre, amb ràpid accés a qualsevol part de la instal·lació, amb visualització gràfica dinàmica o en manera de llista seleccionable per l'usuari.</p>
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
CAPÍTOL	06	INSTAL·LACIÓ DE REGULACIÓ I CONTROL
NIVELL 3	02	MATERIAL DE CAMP I QUADRE DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PEVB-6001	u	<p>Sonda d'humitat i temperatura exterior P31-EGH601F701 amb sortides 0-10 V. Rang d'humitat de 0 a100%h.r. Rang de temperatura -20 a 80 °C. Alimentació 15 a 24Vac/Vdc. Color blanc IP65.</p>
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	PEVB-0001	u	<p>Sonda de temperatura EGT346F103L100 de SAUTER, de canya per immersió Ni1000, L=100 mm. amb funda de llautó i rosca R 1/2'' PN10, rang -50 a 160°C IP62.</p>
---	-----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3	PEVB-C001	u	<p>Interruptor de cabal per a líquids model JSF1KF001 de Sauter, de paleta per a canonades d'1'' a 8''. Muntatge rosca 1''. Contacte commutat 250V 15A, Tª màx 120°C, P màx 11 bar IP65.</p>
---	-----------	---	--

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4	PEV3-7006	u	Comptador d'energia compacte model P31-KC654CMCH6-603E-67-00, medicació per ultrasons per a calefacció/refrigeració amb les següents característiques: muntatge amb brides DN80, Qp 40 m3/h, PN25, instal. retorn, port òptic per a lectura de registres històrics. Comunicació Mosbus RTU. Cable L=2,5 m. Certificació MID. Alimentació 230 V-.					
---	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5	PEV0-1001	u	Quadre elèctric PLANTA COBERTA per a estació de control compost per: armari metàl·lic Himel o similar de mides 800x800x200 com a previsió de futura ampliació, amb els elements necessaris tals com: transformador 220/24Vca, base endoll, bornes i elements de protecció. Totalment cablejat a bornes.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6	PEV4-0001	u	Controlador modular lliurement programable ref. EY6AS80F021 amb capacitat de regulació i control automàtic fins a 24 mòduls I/O i 800 objectes BACnet, pot ser localment equipat amb mòduls ecolink i ASV mitjançant bus SLC i 6 equips moducom, incorpora connexió RS-485 per a connexió de bus de camp (Modbus RTU / ASCII). Moducom per a multiprotocol (KNX, Modbus, Dali, Mbus i SMI) 4 connexions Ethernet RJ-45 per a xarxes IP 1x WAN / 3x LAN (IoT), comunicació BACnet / IP EN ISO 16484-5, WebServer integrat per a comunicació local, visualització i operació, accés usuàries per identificació, encriptat de comunicacions per TSL 1.2, comunicació Bluetooth per a posada en marxa, biblioteques de control, funcions d'horari i calendari, control predictiu mitjançant mòdul meteorològic incorporat. Targeta SD. Rail DIN. Alimentació 24 V-.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7	PEV4-0005	u	Mòdul d'expansió ref. EY6IO31F001 modu631-IO 8 x UI (DI/CI/AI) + 8 x DI/CI per a estació modu680-AS, modu660-AS i acoblador d'enllaç modu6x2-LC. Alimentació i comunicació per bus. Connexió amb pantalla local modu600-LO. Connectors 4x8 de clavilla endollable amb ressort. LED indicació estat. Muntatge en carril DIN.					
---	-----------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					

AMIDAMENTS

2	REGULACIÓ I CONTROL	T							
3			1,000					1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 8 PEV4-0003 u Mòdul d'expansió ref. EY6IO50F001 modu650-IO 6 x DO relés (2A) per a estació modu680-AS o modu660-AS i acoblador d'enllaç modu6x2-LC. Alimentació i comunicació per bus. Connexió amb pantalla local modu600-LO. Connectors 6x2 de clavilla endollable amb ressort. LED indicació estat. Muntatge en carril DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 9 PG81-0002 u Font d'alimentació commutada EY-PS021F02 de Sauter, 85-264Vac / 24Vdc, 2,5 A. Montaje carril DIN.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 10 PG84-0001 u Pantalla tàctil 10,1'' capacitiva industrial Android all in one PC. Resolució de color 16,7 M (8-bit). CPU JWSA64 Cortex-A53 quad-core 1.2GHz. GPU Mail-400 533MHz. Memòria interna 2G DDR3 RAM, Mòdul WIFI incorporat, 802.11A/B/G/N, sistema operatiu pre-instal·lat Android 6.0, multi-ídoma. Ports 1x12V ATX input, 1xSIM card slot, 1xTF/SD card slot, 1xHDMI, 2xUSB port, 1xRJ-45 network interface, 1x3.5mm Àudio output interface, 2xcom (Serial port), 1xmini, USB network interface, 1x3.5mm Àudio output interface, 2xcom (Serial port), 1xmini USB, port per a re-flaix/actualització microprogramari. IP65 panell frontal. Instal·lació porta de quadre o suport VEGA no inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

- 11 EED2CCQE u Instal·lació de elèctrica i de senyals febles per a xarxa de regulació i control, inclou contactors, selectors, bons, base portafusibles, cablejat elèctrics i de bus i senyals, tubs corrugats, caïes de derivació, quadres de potència i maniobra necessaris, etc

Tot segons DF, normativa vigent i tot el necessari per al correcte funcionament del sistema de control., instal·lat i comprovat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

OBRA	01	PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
CAPÍTOL	06	INSTAL·LACIÓ DE REGULACIÓ I CONTROL
NIVELL 3	03	PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	PEV9-0005	u	<p>Programació i enginyeria d'imatges al servidor Web moduWeb Unity de Sauter segons especificacions del projecte. Programació dels bucles de regulació DDC i PLC, càrrega de programes a l'estació de control. Comprovació del connexionat dels elements de camp a l'estació i creació del full de proves. Comprovació dels equips de camp (sondes, actuadors, senyals digitals, etc.) Edició de pàgines web per a la supervisió remota de la instal·lació via LAN Municipal interna (connexió per modem analògic o GSM, router DSL, WAN/LAN no inclòs). Visualització dinàmica de valors amb imatges estàtiques, llistats d'alarmes, corbes de tendència d'històrics. Integració de Bomba de Calor, comptador d'energia tèrmica i analitzador de xarxes via protocol Modbus RTU o BACnet/IP. Lliurament d'esquemes de connexionat, documentació i característiques tècniques del Sistema. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació a l'usuari final.</p>
---	-----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	UNIT.					
2	REGULACIÓ I CONTROL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

OBRA	01	PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
CAPÍTOL	07	INSTAL·LACIÓ APANTALLAMENT ACÚSTIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	E7C1ACM8	m2	<p>Aïllament acústic exterior format per pannel aïllant acústic versió reforçada, autoportant Acustimodul 80 R d'Acústica Integral o equivalent, s'intercala una xapa llisa de reforç intermitja de 1,5 mm.e, material absorbent de llana de roca de 70 Kg/m3 de densitat, col·locat horitzontal i vertical, amb vel protector negre, amb la part exterior de xapa llisa prelacada d'1 mm.e de gruix, diemnsions 450x3000 o 4000 mm, espessor 80 mm, pes 33 Kg/m2, aïllament acústic global R'w 35 dBA resistència a la corrosió salina segons ASTM D 2247 amb 100% d'humitat relativa i 38°C:1.500 hores, resistència al foc M1 segons norma UNE 23.727-90 i assaig LGAI, amb part proporcional de soporteria, perfils de xapa llisa galvanitzada i prelacada de 1,2 mm.e, conformats per a el seu ensamblatge amb els pannels i amb longitud màxim de 3000 mm i accessoris, inclòs porta acústica de 69 mm d'espessor mòdel porta RS-%C de Rw=42 dB. Instal.lat i comprovat.</p>
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Long.	Alç.			
2	SALA DE MÀQUINES	T						
3			1,000	6,000	2,500		15,000	C#*D#*E#*F#
4			1,000	4,000	2,500		10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

OBRA	01	PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
CAPÍTOL	08	GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

AMIDAMENTS

1	P2R6-4I4L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km					
---	-----------	----	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Volum			Total	
2	RESIDUS	T						
3	Bomba calor 01		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
4	Bomba calor 02		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	Restes d'obra		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

2	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Volum			Total	
2	RESIDUS	T						
3	Bomba calor 01		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
4	Bomba calor 02		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	Restes d'obra		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

3	E2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)					
---	----------	----	--	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Volum			Total	
2	RESIDUS	T						
3	Bomba calor 01		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
4	Bomba calor 02		1,000	4,000			4,000	C#*D#*E#*F#
5	Restes d'obra		1,000	1,000			1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

OBRA	01	PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
CAPÍTOL	09	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra general, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut
---	----------	----	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 10 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
------	------	----	------------

1	EEEPCERT	U	Realització de projecte climatització per tècnic competent visat pel seu Col·legi Oficial i certificat per la empresa de la instal·lació de Climatització, incloent la tramitació i obtenció dels permisos i llicències corresponents davant els Organismes Oficials Competents i legalització fins la posada en funcionament i autorització de la DG M ^o de Indústria, com aportació de la Documentació final actualitzada de la Instal·lació per al llibre de l'Edifici.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	SISTEMA DE GESTIÓ GENERAL	T						
3			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	EG32LEGE	u	Realització de projecte per tècnic competent visat pel Col·legi Oficial i certificat per l'empresa de la instal·lació d'Electricitat nova, incloent la tramitació i obtenció dels permisos i llicències corresponents davant els Organismes Oficials Competents i Legalització fins la posta en funcionament i autorització de la DG M ^o d'Indústria, com aportació de la Documentació final actualitzada de la Instal·lació per al llibre de l'Edifici.
---	----------	---	---

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Expedient: 551/2026
 Obra: Substitució de la producció de climatització de l'Esco
 Consultor: COT LLUIS J DUART SLP

PRESSUPOST

Pàg.: 1

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 01 DESBALLESTAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P21DA-AC01	u	ACTUACIÓ 01: Desballestament bombes de calor actuals. Desballestament bombes de calor actuals. Desconnexió de les mateixes de la instal·lació hidràulica i de la instal·lació elèctrica. Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa. Transport dels residus a la deixalleria. (P - 7)	294,60	2,000	589,20
2	P21DA-AC02	u	ACTUACIÓ 02: Desballestament de la instal·lació hidràulica de la coberta. Desballestament de la instal·lació hidràulica de coberta. Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa. Transport dels residus a la deixalleria. (P - 8)	147,30	1,000	147,30
3	P21DA-AC03	u	ACTUACIÓ 03: Desballestament de la safata elèctrica de coberta. Desballestament de la safata elèctrica de coberta. Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa. Transport dels residus a la deixalleria. (P - 9)	73,65	1,000	73,65
4	P21DA-AC04	u	ACTUACIÓ 04: Desballestament electricitat coberta. Desballestament i desconnexió de la instal·lació elèctrica de les bombes de calor. Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa. Transport dels residus a la deixalleria. (P - 10)	61,38	1,000	61,38
5	P21DA-AC05	u	ACTUACIÓ 05: Desplaçament grup electrògen. Desplaçament grup electrògen, per permetre la instal·lació de la nova bomba de calor. Recuperació del cable d'alimentació i reconexió del mateix a l'embarrat de socors. Tot segons criteri de la propietat i direcció facultativa. Inclou desconnexió i nova connexió del grup electrògen. (P - 11)	387,08	1,000	387,08
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			1.258,61

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 02 MAQUINÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEE0-BC01	u	BC01: Bomba de calor GALLETTI VLS234HS0A o equivalent. Bomba de calor aire/aigua GALLETTI VLS234HS0A, condensada per aire, amb les següents característiques tècniques: - Potència de fred: 232,30 KW - EER/SEER: 3,14/4,41	63.148,88	1,000	63.148,88

PRESSUPOST

			<p>- Potència elèctrica consumida en fred: 73,90 KW</p> <p>- Potència de calor: 256,00 KW - COP/SCOP: 3,29/4.01 - Potència elèctrica consumida: 77,90 KW</p> <p>- Compressor: 4 tipus scroll - Circuits frigorífic: 2 - Ventiladors: 4</p> <p>Connexió RS485 (Modbus).</p> <p>La bomba de calor disposarà d'un grup hidràulic, format per dipòsit d'inèrcia i bomba circuladora (doble d'alta pressió). Les característiques tècniques del grup són les següents:</p> <p>- Dipòsit d'inèrcia: 350 l - Electrobomba circuladora: Cabal de 44.430 l/h amb una pressió disponible (circuit usuari) de 164 Kpa.</p> <p>Inclou bancada (segons directrius de la direcció facultativa) per repartir el pes de la bomba de calor i silenbloks.</p> <p>Totalment instal·lada, i posta en marxa realitzada pel SAT oficial (s'haurà d'extendre certificat oficial de posta en marxa). Formació a propietat realitzada també pel SAT oficial. (P - 16)</p>			
TOTAL	CAPÍTOL	01.02				63.148,88

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 03 INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-4HYQ	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 160x14,6 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 28)	86,60	27,500	2.381,50
2	PFC0-4HYH	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 110x10 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 27)	50,07	24,200	1.211,69
3	PFC0-4I1D	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de 90x8,2 mm, sèrie S 5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 29)	37,16	12,100	449,64
4	PFQ0-3KTU	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 160 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 1, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 31)	100,50	27,500	2.763,75
5	PFQ0-3KQC	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 1, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 30)	80,40	24,200	1.945,68
6	PFQ0-3KXE	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000 1, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 32)	51,02	12,100	617,34
7	PFR0-3NI9	m	Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de	65,24	27,500	1.794,10

PRESSUPOST

8	PFR0-3NEN	m	260 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 35)	47,61	24,200	1.152,16
9	PFR0-3NEJ	m	Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 230 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (P - 34)	42,99	12,100	520,18
10	PN44-FANS	u	Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 190 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat baix i col·locat superficialment (P - 33)	232,76	4,000	931,04
11	PN44-FANW	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 125 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 43)	155,56	2,000	311,12
12	PN44-FANR	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 44)	123,47	2,000	246,94
13	PNC0-H9PF	u	Vàlvula de papallona concèntrica, segons norma UNE-EN 593, manual, de doble brida, de 65 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (150 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per reductor manual, muntada superficialment (P - 42)	1.430,35	1,000	1.430,35
14	PNC0-H9PD	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 125 mm de diàmetre nominal i Kvs=300, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada (P - 47)	662,24	2,000	1.324,48
15	PNC0-H9PC	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 80 mm de diàmetre nominal i Kvs=120, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada (P - 46)	387,59	1,000	387,59
16	PNE1-7649	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 65 mm de diàmetre nominal i Kvs=85, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada (P - 45)	299,14	1,000	299,14
TOTAL			CAPÍTOL	01.03		17.766,70

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PE54-35E8	m2	Formació de conducte rectangular planxa d'acer galvanitzat, de gruix 0,8 mm, amb unió marc cargolat i clips, muntat adossat amb suports (P - 13)	41,23	5,000	206,15
2	PE60-5435	m2	Aïllament tèrmic de conductes amb manta de llana mineral (MW), segons UNE-EN 14303, de gruix 50 mm, amb una conductivitat tèrmica $\leq 0,034$ W/(m·K), resistència tèrmica $\geq 1,4706$ m ² ·K/W,	11,25	5,000	56,25

Expedient: 551/2026

Obra: Substitució de la producció de climatització de l'Esco

Consultor: COT LLUIS J DUART SLP

PRESSUPOST

Pàg.: 4

3	PE65-6YDO	m2	amb paper kraft-alumini, classe de reacció al foc A2-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, muntat exteriorment (P - 14)	68,23	5,000	341,15
TOTAL			CAPÍTOL	01.04		603,55

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 05 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG33-E41Q	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RV-K, construcció segons norma UNE 21123-2, tetrapolar, de secció 4x50 mm ² , amb coberta del cable de PVC, classe de reacció al foc Eca segons la norma UNE-EN 50575, col·locat en canal o safata (P - 37)	52,49	65,000	3.411,85
2	PG2J-4BMJ	m	Safata metàl·lica de reixeta amb coberta i separadors d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 50 mm i amplària 200 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport (P - 36)	60,42	25,000	1.510,50
3	PG41-EQV9	u	Bloc diferencial de caixa emmotllada de la classe A, gamma industrial, de fins a 250 A d'intensitat nominal, tetrapolar (4P), de sensibilitat entre 0,03 i 10 A, de desconexió regulable entre les posicions fixe instantani, fixe selectiu i retardat, amb temps de retard de 0 ms, 60 ms i 150 o 310 ms respectivament, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2, muntat directament adossat a l'interruptor (P - 38)	1.322,98	1,000	1.322,98
4	PG4A-EQJQ	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A, amb 3 pols i 3 relès i bloc de relès magnetotèrmic estàndard integrat, de 16 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 39)	511,32	1,000	511,32
TOTAL			CAPÍTOL	01.05		6.756,65

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIÓ DE REGULACIÓ I CONTROL
 NIVELL 3 01 SERVIDOR WEB

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEV6-0013	u	Servidor Web de Sauter per a EY6AS80F021, moduWeb Unity amb comunicació nativa en BACnet / IP per a control i operació del Sistema de Gestió d'edificis des de qualsevol PC connectat a la mateixa LAN o a través d'Internet mitjançant un navegador web (i.e. Mozilla, Firefox o Internet Explorer). Permet la gestió de fins a 1600 punts de control (Y6WS80F031) visualització de 500 punts via web, 75 pantalles gràfiques i 5 usuaris simultanis. Muntatge carril DIN. - Accés a través de portal Web - Visualització d'històrics en temps real - Enviament d'alarmes a través d'e-mail - Generació de gràfics combinats i històrics. - Gestió d'horaris i calendaris - Operabilitat simple i intuïtiva - Accessos personalitzats per usuaris i contrasenyes. - Inclou targeta Micro-SD en unitat EY6AS80F021 per a possibilitar l'emmagatzematge d'històrics. Representació de l'estructura de la instal·lació tipus arbre, amb ràpid accés a qualsevol part de la instal·lació, amb visualització gràfica dinàmica o en manera de llista seleccionable per l'usuari.	2.710,75	1,000	2.710,75

PRESSUPOST

		(P - 22)			
TOTAL	NIVELL 3	01.06.01			2.710,75

OBRA	01	PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
CAPÍTOL	06	INSTAL·LACIÓ DE REGULACIÓ I CONTROL
NIVELL 3	02	MATERIAL DE CAMP I QUADRE DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEVB-6001	u	Sonda d'humitat i temperatura exterior P31-EGH601F701 amb sortides 0-10 V. Rang d'humitat de 0 a 100%h.r. Rang de temperatura -20 a 80 °C. Alimentació 15 a 24Vac/Vdc. Color blanc IP65. (P - 25)	125,73	1,000	125,73
2	PEVB-0001	u	Sonda de temperatura EGT346F103L100 de SAUTER, de canya per immersió Ni1000, L=100 mm. amb funda de llautó i rosca R 1/2" PN10, rang -50 a 160°C IP62. (P - 24)	79,86	4,000	319,44
3	PEVB-C001	u	Interruptor de cabal per a líquids model JSF1KF001 de Sauter, de paleta per a canonades d'1" a 8". Muntatge rosca 1". Contacte commutat 250V 15A, Tª màx 120°C, P màx 11 bar IP65. (P - 26)	53,09	2,000	106,18
4	PEV3-7006	u	Comptador d'energia comptacte model P31-KC654CMCH6-603E-67-00, medició per ultrasons per a calefacció/refrigeració amb les següents característiques: muntatge amb brides DN80, Qp 40 m3/h, PN25, instal. retorn, port òptic per a lectura de registres històrics. Comunicació Modbus RTU. Cable L=2,5 m. Certificació MID. Alimentació 230 V-. (P - 18)	1.630,91	1,000	1.630,91
5	PEV0-1001	u	Quadre elèctric PLANTA COBERTA per a estació de control compost per: armari metàl·lic Himel o similar de mides 800x800x200 com a previsió de futura ampliació, amb els elements necessaris tals com: transformador 220/24Vca, base endoll, bornes i elements de protecció. Totalment cablejat a bornes. (P - 17)	837,97	1,000	837,97
6	PEV4-0001	u	Controlador modular lliurement programable ref. EY6AS80F021 amb capacitat de regulació i control automàtic fins a 24 mòduls I/O i 800 objectes BACnet, pot ser localment equipat amb mòduls ecolink i ASV mitjançant bus SLC i 6 equips moducom, incorpora connexió RS-485 per a connexió de bus de camp (Modbus RTU / ASCII). Moducom per a multiprotocol (KNX, Modbus, Dali, Mbus i SMI) 4 connexions Ethernet RJ-45 per a xarxes IP 1x WAN / 3x LAN (IoT), comunicació BACnet / IP EN ISO 16484-5, WebServer integrat per a comunicació local, visualització i operació, accés usuaris per identificació, encriptat de comunicacions per TSL 1.2, comunicació Bluetooth per a posada en marxa, biblioteques de control, funcions d'horari i calendari, control predictiu mitjançant mòdul meteorològic incorporat. Targeta SD. Rail DIN. Alimentació 24 V-. (P - 19)	1.808,55	1,000	1.808,55
7	PEV4-0005	u	Mòdul d'expansió ref. EY6IO31F001 modu631-IO 8 x UI (DI/CI/AI) + 8 x DI/CI per a estació modu680-AS, modu660-AS i acoblador d'enllaç modu6x2-LC. Alimentació i comunicació per bus. Connexió amb pantalla local modu600-LO. Connectors 4x8 de clavilla endollable amb ressort. LED indicació estat. Muntatge en carril DIN. (P - 21)	602,92	1,000	602,92
8	PEV4-0003	u	Mòdul d'expansió ref. EY6IO50F001 modu650-IO 6 x DO relés	395,70	1,000	395,70

Expedient: 551/2026

Obra: Substitució de la producció de climatització de l'Esco

Consultor: COT LLUIS J DUART SLP

PRESSUPOST

Pàg.: 6

			(2A) per a estació modu680-AS o modu660-AS i acoblador d'enllaç modu6x2-LC. Alimentació i comunicació per bus. Connexió amb pantalla local modu600-LO. Connectors 6x2 de clavilla endollable amb ressort. LED indicació estat. Muntatge en carril DIN. (P - 20)			
9	PG81-0002	u	Font d'alimentació commutada EY-PS021F02 de Sauter, 85-264Vac / 24Vdc, 2,5 A. Montaje carril DIN. (P - 40)	79,62	1,000	79,62
10	PG84-0001	u	Pantalla tàctil 10,1" capacitiva industrial Android all in one PC. Resolució de color 16,7 M (8-bit). CPU JWSA64 Cortex-A53 quad-core 1.2GHz. GPU Mail-400 533MHz. Memòria interna 2G DDR3 RAM, Mòdul WIFI incorporat, 802.11A/B/G/N, sistema operatiu pre-instal·lat Android 6.0, multi-idoma. Ports 1x12V ATX input, 1xSIM card slot, 1xTF/SD card slot, 1xHDMI, 2xUSB port, 1xRJ-45 network interface, 1x3.5mm Audio output interface, 2xcom (Serial port), 1xmini, USB network interface, 1x3.5mm Audio output interface, 2xcom (Serial port), 1xmini USB, port per a re-flaix/actualització microprogramari. IP65 panell frontal. Instal·lació porta de quadre o suport VEGA no inclòs. (P - 41)	424,57	1,000	424,57
11	EED2CCQE	u	Instal·lació de elèctrica i de senyals febles per a xarxa de regulació i control, inclou contactors, selectores, bons, base portafusibles, cablejat elèctrics i de bus i senyals, tubs corrugats, caies de derivació, quadres de potència i maniobra necessaris, etc Tot segons DF, normativa vigent i tot el necessari per al correcte funcionament del sistema de control., instal·lat i comprovat (P - 4)	3.487,80	1,000	3.487,80
TOTAL NIVELL 3			01.06.02			9.819,39

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 06 INSTAL·LACIÓ DE REGULACIÓ I CONTROL
 NIVELL 3 03 PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PEV9-0005	u	Programació i enginyeria d'imatges al servidor Web moduWeb Unity de Sauter segons especificacions del projecte. Programació dels bucles de regulació DDC i PLC, càrrega de programes a l'estació de control. Comprovació del connexionat dels elements de camp a l'estació i creació del full de proves. Comprovació dels equips de camp (sondes, actuadors, senyals digitals, etc.) Edició de pàgines web per a la supervisió remota de la instal·lació via LAN Municipal interna (connexió per modem analògic o GSM, router DSL, WAN/LAN no inclòs). Visualització dinàmica de valors amb imatges estàtiques, llistats d'alarmes, corbes de tendència d'històrics. Integració de Bomba de Calor, comptador d'energia tèrmica i analitzador de xarxes via protocol Modbus RTU o BACnet/IP. Lliurament d'esquemes de connexionat, documentació i característiques tècniques del Sistema. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació a l'usuari final. (P - 23)	2.526,67	1,000	2.526,67
TOTAL NIVELL 3			01.06.03			2.526,67

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 07 INSTAL·LACIÓ APANTALLAMENT ACÚSTIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E7C1ACM8	m2	Aïllament acústic exterior format per pannel aïllant acústic versió reforçada, autoportant Acustimodul 80 R d'Acústica Integral o	137,40	25,000	3.435,00

PRESSUPOST

			equivalent, s'intercala una xapa llisa de reforç intermitja de 1,5 mm.e, material absorbent de llana de roca de 70 Kg/m3 de densitat, col.locat horitzontal i vertical, amb vel protector negre, amb la part exterior de xapa llisa prelacada d'1 mm.e de gruix, diemnsions 450x3000 o 4000 mm, espessor 80 mm, pes 33 Kg/m2, aïllament acústic global R'w 35 dBA resistència a la corrosió salina segons ASTM D 2247 amb 100% d'humitat relativa i 38°C:1.500 hores, resistència al foc M1 segons norma UNE 23.727-90 i assaig LGAI, amb part proporcional de soporteria, perfils de xapa llisa galvanitzada i prelacada de 1,2 mm.e, conformats per a el seu ensamblatge amb els pannels i amb longitud màxim de 3000 mm i accessoris, inclòs porta acústica de 69 mm d'espessor mòdel porta RS-%C de Rw=42 dB. Instal.lat i comprovat. (P - 3)			
TOTAL	CAPÍTOL	01.07				3.435,00

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 08 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2R6-4I4L	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 12)	10,03	9,000	90,27
2	E2RA63G0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 1)	22,00	9,000	198,00
3	E2RA65A0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 2)	43,00	9,000	387,00
TOTAL	CAPÍTOL	01.08				675,27

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 09 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA0Z0SS	pa	Partida alçada d'abonament íntegre per la Seguretat i Salut a l'obra general, en base a l'Estudi i el Pla de Seguretat i Salut (P - 0)	1.630,00	1,000	1.630,00
TOTAL	CAPÍTOL	01.09				1.630,00

OBRA 01 PRESSUPOST ESC_ADULTS_V01
 CAPÍTOL 10 LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEPCERT	U	Realització de projecte climatització per tècnic competent visat pel seu Col·legi Oficial i certificat per la empresa de la instal·lació de Climatització, incloent la tramitació i obtenció dels permisos i llicències corresponents davant els Organismes Oficials Competents i legalització fins la posada en funcionament i autorització de la DG Mº de Industria, com aportació de la Documentació final actualitzada de la Instal·lació per al llibre de l'Edificio. (P - 5)	2.050,00	1,000	2.050,00
2	EG32LEGE	u	Realització de projecte per tècnic competent visat pel Col·legi Oficial i certificat per l'empresa de la instal·lació d'Electricitat nova, incloent la tramitació i obtenció dels permisos i llicències	1.500,00	1,000	1.500,00

Expedient: 551/2026

Obra: Substitució de la producció de climatització de l'Esco

Consultor: COT LLUIS J DUART SLP

PRESSUPOST

Pàg.: 8

			corresponents davant els Organismes Oficials Competents i Legalització fins la posta en funcionament i autorització de la DG M ^o d'Indústria, com aportació de la Documentació final actualitzada de la Instal·lació per al llibre de l'Edifici. (P - 6)			
TOTAL	CAPÍTOL		01.10			3.550,00

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

Pag. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	113.881,47
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 113.881,47.....	14.804,59
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 113.881,47.....	6.832,89
	<hr/>
Subtotal	135.518,95
21 % IVA SOBRE 135.518,95.....	28.458,98
	<hr/>
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€ 163.977,93

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(CENT SEIXANTA-TRES MIL NOU-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)
