



248.17 VHIR-ENTORNS	BAAS & ESPINET / UBACH
Projecte bàsic- executiu	montserrat de casanovas 105 08032 barcelona T.+34 93 358 01 11 F.+34 93 358 01 94 www.baas.cat
Títol	Campus Vall d'Hebron Entorns VHIR - Galeria d'instal·lacions
Contingut	documentació projecte Bàsic - Executiu
Emplaçament	Passeig Vall d'Hebron 119-129 (Barcelona)
Client	VHIR Vall d'Hebron
Arquitecte	Jordi Badia Miquel Espinet
Data	Juny 2022

-
- | | |
|----|---------------------|
| 1. | MEMÒRIA |
| 2. | DOC GRÀFICA |
| 3. | PRESSUPOST |
| 4. | PLECS DE CONDICIONS |
-

1

MEMORIA

TÍTOL:
**PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIONS GALERIA DEL
CENTRE DE RECERCA LA VALL D'HEBRON (VHIR)**

EMPLAÇAMENT:
**Passeig Vall d'Hebron 119-129
08035 Barcelona**

ÍNDEX

PROPIETAT:
**FUNDACIÓ INSTITUT DE RECERCA VALL D'HEBRON
(VHIR)**

DOCUMENT:
1. MEMORIA

LLOC, DATA I REVISIÓ:
GIRONA, MAIG 2023, REV 0

CODI DE PROJECTE:
160419

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ5

1.1 ANTENCEDENTS 5

1.2 OBJECTE..... 7

1.3 ANÀLISIS I CONSIDERACIONS..... 8

1.4 EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ 8

1.5 TITULAR 8

1.6 REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 9

2 ACTUACIONS13

2.1 SUBSTITUCIÓ CANONADES EXISTENTS A CAUSA DE IMPLANTACIÓ NOU VHIR: 14

2.2 INCORPORACIÓ DE VÀLVULES D'EQUILIBRAT I CONTROL DE POTÈNCIA..... 16

2.3 EQUIPS DE CONTROL PELS CONJUNTS DE VÀLVULES D'EQUILIBRAT I CONTROL DE POTÈNCIA
NOUS..... 17

2.4 AMPLIACIÓ DE RASES I COL·LOCACIÓ DE TRAMEX 24

2.5 PUNTS DE BUIDAT 25

2.6 AJUSTOS EN ELEMENTS EXISTENTS..... 26

2.7 REPOSICIÓ D'AÏLLAMENT CANONADA IMPULSIÓ VAPOR 27

3 CONSIDERACIONS28

3.1 MATERIAL DE CANONADES..... 28

3.2 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 28

3.3 VÀLVULES D'EQUILIBRAT I CONTROL DE POTÈNCIA 28

INTRODUCCIÓ

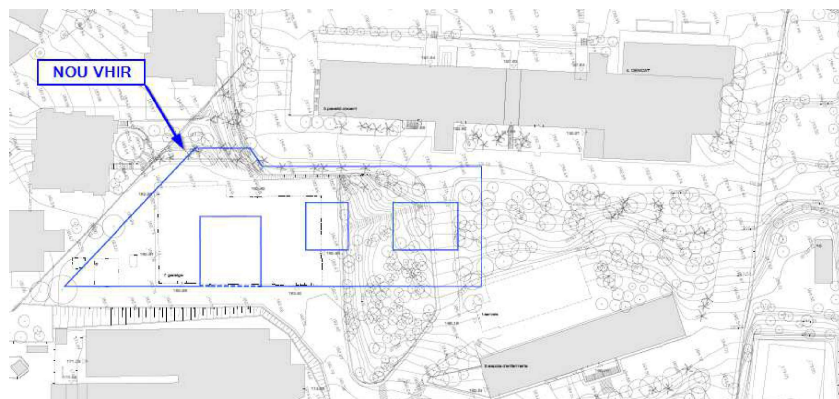
1 INTRODUCCIÓ

1.1 ANTecedENTS

Es preveu la construcció d'un nou centre de investigació i recerca (VHIR) en el campus hospitalari de la Vall d'Hebron de Barcelona.

Aquesta infraestructura requereix d'una sèrie d'escomeses i d'adequacions de l'espai exterior juntament amb una sèrie d'interconnexions amb el campus.

El nou edifici es situarà on actualment hi ha l'edifici de l'antiga bugaderia i s'estendrà fins a tocar pràcticament l'edifici de serveis que hi ha darrera l'escola de infermeria.



La implementació d'aquest edifici es realitzarà en diverses fases:

1. TRASLLAT DE GASOS (no objecte d'aquest projecte). **REALITZAT**
2. ENDERROCS EDIFICIS AFECTATS (no objecte d'aquest projecte). **REALITZAT**
3. DESVIAMENTS INSTAL·LACIONS AFECTADES. **REALITZAT**
4. CONSTRUCCIÓ EDIFICI (no objecte d'aquest projecte). **EN FASE DE CONSTRUCCIÓ**
5. ENTORNS (**objecte d'aquest projecte**)

Aproximadament 6 mesos abans de la finalització de les obres de l'edifici es procedirà a realitzar els entorns que englobarà:

- Instal·lació d'escomeses
 - Mitja Tensió (ampliant i ajustant anell actual)
 - Fontaneria
 - Aigua Refrigerada
 - Vapor
 - Senyals dèbils (reestructuració entre VHIR-Collserola-Àrea Maternal)
- Enllumenat exterior
- Recollida d'aigües pluvials
- Reg zones enjardinades
- Interconnexions varies amb el campus

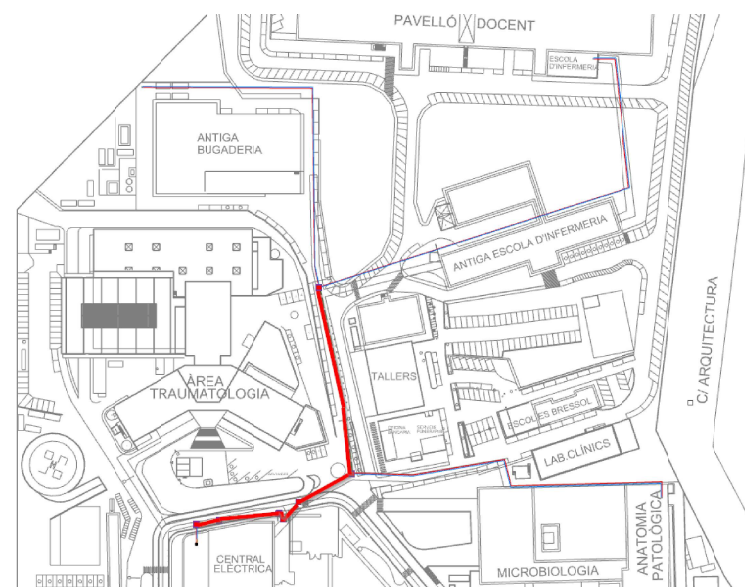
- Senyals d'emergència entre el VHIR i el Centre de Recepció d'Alarmes del Campus
- Interconnexions entre CT's (FO i xarxa d'equipotencialitat)

No obstant, l'**escomesa d'aigua refrigerada** actual no és suficient per cobrir la demanda tèrmica en fred del nou VHIR juntament amb la resta d'edificis que estan connectats.

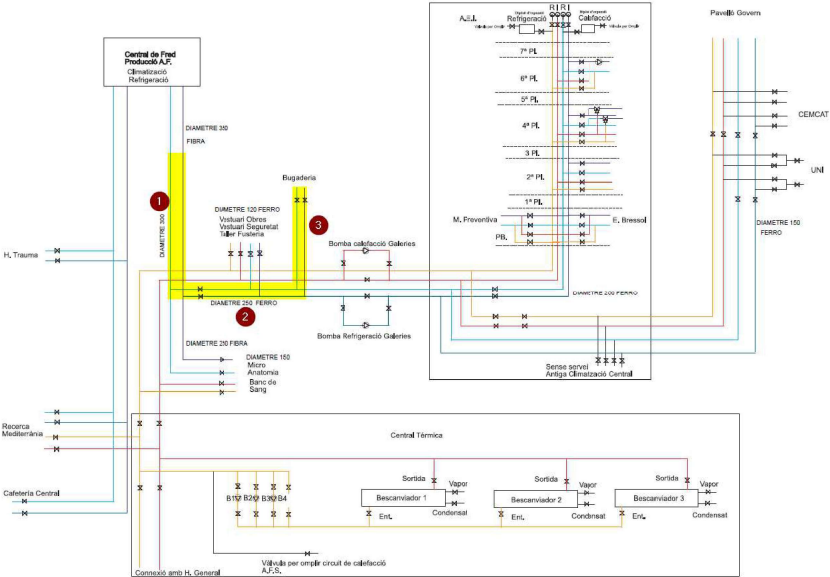
La opció de instal·lar un traçat independent de canonades d'aigua refrigerada és inviable per la manca d'espai dins de la galeria.

Per aquest motiu s'han buscat possibles solucions essent la substitució de tram de canonades existent des de la central de producció fins al nou edifici la més factible.

El traçat és l'indicat a la següent imatge.



A nivell esquemàtic, el tram afectat seria el sombrejat en groc:



Els diàmetres que apareixen a l'esquema s'han mesurat insitu pel departament de manteniment de la Vall d'Hebron. Aquestes dades corresponen amb el **diàmetre exterior** de les canonades existents (**sense aïllament**). Per tant, els diàmetres nominals més semblants serien:

- Tram 1: Canonada de Fibra i Ferro de 10" (Øext=273mm / Øint=260.4mm / Espessor=6.3mm)
- Tram 2: Canonada de Ferro de 8" (Øext=219mm / Øint=206.5mm / Espessor=6.3mm)
- Tram 3: Tram nou. Alimentació nou VHIR

La substitució d'aquestes canonades s'ha de fer durant els mesos d'hivern per ser el moment en que hi haurà menys demanda de fred.

Com aquesta intervenció s'ha de fer en un moment molt concret s'ha estimat necessari fer un projecte exclusiu per la substitució d'aquetes canonades.

1.2 OBJECTE

L'objecte del present projecte de GALERIES és, principalment, la substitució de les canonades de fred existents des de l'entrada a la galeria (provinent de la central de producció) fins a la derivació cap al nou VHIR juntament amb les implicacions a nivell de control i equilibrat del sistema.

1.3 ANÀLISIS I CONSIDERACIONS

No es disposa de la potencia frigorífica dels edificis, així que per poder dur a terme aquest projecte s'ha estimat la potència dels edificis existents disposant dels diàmetres de canonades facilitats per la propietat i considerant una pèrdua màxima de 40mmca/m, que seria la pèrdua per metre màxima recomanable.

La canonada actual des de l'entrada a la galeria procedent de la sala de producció estaria formada per canonada de fibra i d'acer de 10" fins la derivació cap a Microanatomia/Banc de Sang i per canonada d'acer de 8" fins a la connexió que deriva cap als edificis de Microbiologia i Anatomia Patologia. Després continuaria amb 8" fins al Pavelló Docent i Infermeria. Aquest fet faria que la canonada prevista al projecte del nou VHIR es reduís a 8". Tal com es mostra en l'esquema anterior.

Segons ha facilitat el Departament de Manteniment de la Vall d'Hebron la potència corresponent als edificis seria la següent:

- TALLER: **25 kW (és un petit taller)**
- INFERMERIA: **800 KW** Potencia estimada: (7000 m2). No hi ha aigua refrigerada a tota l'Antiga Escola.
- UNIVERSITAT: **350 KW** (Estimada per ocupació i diàmetre canonada 4" ferro)
- CEMCAT: **250 kW** (2000m2 , Diàmetre 4" ferro)
- PAVELLÓ DOCENT (altres zones): **600 kW (4900m2, 6" ferro)**
- MICROBIOLOGIA/AP/CORE: **1800 kW.**
- NOU VHIR=**1600kW.**

Total=5425kW

El campus treballa a temperatures de 7-12°C. Per tant, el cabal resultant és **260 l/s**.

L'execució de les instal·lacions anirà a càrrec de personal autoritzat pels serveis d'Indústria, el qual serà responsable del bon funcionament de la instal·lació així com del compliment en l'execució dels reglaments, normes i instruccions que li siguin d'aplicació i citades anteriorment.

1.4 EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ

L'activitat es situa a Passeig Vall d'Hebron 119-129 de Barcelona.

1.5 TITULAR

Dades del Titular	
Nom	Fundació Hospital Universitari Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR)
CIF	G6059400
Adreça	Passeig de la Vall d'Hebron 119-129. Edifici Mediterrània, 2ª planta- 08035 Barcelona
Representant legal:	
Nom	MONTSE GIMENEZ PROUS
NIF	37745593V

Adreça	Passeig Vall d'Hebron 119-129 - 08035 Barcelona
e-mail	montse.gimenez@vhir.org

1.6 REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

D'acord amb l'Article 1^{er}.a.1 del Decret 462/1971 de 11 de Març en l'execució de les obres hauran d'observar-se les normes vigents aplicables sobre la construcció, a la data de visat del Projecte d'Execució. Amb aquest objectiu, es cita la següent relació de la Normativa Aplicable:

1.6.1 NORMATIVA DE CARÀCTER GENERAL

Ordenació de l'edificació

Llei 38/1999, de 5 de Novembre, de la Ordenació de la Edificació (B.O.E. núm. 266, 6 de novembre del 1999)

Codi Tècnic de la Edificació

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, per el que s'aprova el Codi Tècnic de la Edificació. (B.O.E. núm. 74, 28 de març del 2006)

Redacció de Projectes i Direcció d'Obres

Decret 462/1971, d'11 de març, pel que s'aproven les normes de redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació. (B.O.E. núm. 71, 24 de març del 1971)

Indústria i Registre Industrial

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria. (B.O.E. núm. 176, 23 de juliol del 1992)

Reial Decret 2267/2004, de 3 de desembre pel que s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis els establiments industrials.

Reial Decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel que s'aprova el Reglament de la Infraestructura per la Qualitat i la Seguretat Industrial. (B.O.E. núm. 32, 6 de febrer del 1996, Correcció d'errades BOE de 6 de març de 1996)

Reial Decret 411/1997, de 21 de març, pel que es modifica el Real Decret 2200/1995 de 28 desembre, pel que s'aprova el Reglament de la Infraestructura per la Qualitat i Seguretat Industrial. (B.O.E. núm. 100, 26 d'abril del 1997)

1.6.2 SEGURETAT I SALUT

Prevenició de Riscos Laborals

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenició de Riscos Laborals. (B.O.E. núm. 269, 10 de novembre del 1995)

Real Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

- Guia tècnica per l'avaluació i prevenició dels riscos relatius a d'utilització de llocs de treball. (B.O.E. núm. 97, 23 d'abril del 1997)

Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat y salut en les obres de construcció. (B.O.E. núm. 256, 25 d'octubre del 1997)

Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant del risc elèctric. (B.O.E. núm. 148, 21 de juny del 2001)

Inici Activitats d'Empreses i Centres de Treball

Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre requisits i dades que han reunir les comunicacions d'obertura prèvia o represa d'activitats en els centres de treball. (B.O.E. núm. 106, 1 de maig del 2010)

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria. (B.O.E. núm. 176, 23 de juliol del 1992)

Condicions Acústiques en Edificis

Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel que s'aprova el document bàsic "DB-HR Protecció enfront del soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Real Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. (B.O.E. núm 254, 23 d'octubre del 2007. Correcció d'errors B.O.E. núm 304, 20 de desembre de 2007)

Real Decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, referent a la avaluació i gestió del soroll ambiental.

Real Decret 136/2007, de 19 d'octubre, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, referent a la zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques..

Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel que es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús l'aire lliure. (B.O.E. núm. 52, de 1 de març del 2002)

1.6.3 IMPACTE AMBIENTAL

Prevenició i Control integrats de la Contaminació

Llei 16-2002, de 1 de juliol, de Prevenició i Control integrats de la Contaminació. (B.O.E. núm.157, 2 de juliol del 2002)

Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

Ordre de 15-MAR-63, Instruccions complementàries per l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses, del Ministeri de la Governació. (B.O.E. de 2 d'abril del 1963)

AVALUACIÓ DE EL IMPACTE AMBIENTAL

Reial Decret Legislatiu 1/2008, de 11 de gener, pel que s'aprova el text refós de la llei d'Avaluació d'Impacte Ambiental de projecte. (B.O.E. núm. 23, 26 de gener del 2008)

Reial Decret 1131/1988, de 30 de setembre, Reglament per l'Execució de l'Avaluació de el Impacte Ambiental, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (B.O.E. núm. 239, 05 d'octubre del 1988)

Emissions a l'atmosfera.

Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. (B.O.E. núm. 275, 16 de novembre del 2007)

Decret 833/1975, de 6 de febrer, pel que es desenvolupa la Llei 38/1972, de 22 de desembre, de protecció de l'ambient atmosfèric. (B.O.E. núm 96, 22 d'abril del 1975)

Reial Decret 430/2004, de 12 de març, pel qual s'estableix noves normes sobre limitació d'emissions a l'atmosfera de determinats agents contaminants procedents de grans instal·lacions de combustió, i es fixen certes condicions per al control de les emissions a l'atmosfera de les refineries de petroli. (B.O.E. núm. 69, de 20 de març del 2004)

Ordre ITC/1389/2008, de 19 de maig de 2008 pel que es regulen els procediments de determinació de les emissions dels contaminants atmosfèrics SO₂, NOX i partícules procedents de les grans instal·lacions de combustió, el control dels aparells de mesura i el tractament i remissió de la informació de les esmentades emissions. (B.O.E. núm.124, 22 de maig del 2008)

Reial Decret 1800/1995, de 3 de novembre, pel que es modifica el Real Decret 646/1991, de 22 d'abril, pel que s'estableixen noves normes sobre limitació de les emissions a l'atmosfera de determinats agents contaminants procedents de grans instal·lacions de combustió i es fixen les condicions pel control dels límits d'emissió SO₂ en l'activitat de refinatge de petroli. (B.O.E. núm. 293, de 8 de desembre del 1995.)

1.4.6 ELECTRICITAT

General

Llei 54/1997, de 27 novembre, del Sector Elèctric. Conté les modificacions introduïdes per la Llei 50/1998 de 30 d'11 de Mesures Fiscals, Administratives i de l'Ordre Social.
BOE de 28 de Novembre de 1997

Reial Decret 1955/2000, d'1 d'11, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica.

Reglament de Línies d' Alta Tensió

Decret 3151/1968, de 28 de novembre, (B.O.E. 27 11), pel qual s'aprova el Reglament de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió, amb la rectificació d'errors.
B.O.E. 8 març 1969

Ordre de 6 de juliol de 1984 per la qual s' aproven les instruccions tècniques complementàries del reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació. Inclou d' ITC-MIE-RAT 01 a ITC-MIE-RAT 20.
B.O.E. 01/08/1984

Ordre de 18 d'octubre de 1984 complementària de la de 6 de juliol que aprova les instruccions tècniques complementàries del reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació (ITC MIE-RAT 20).

Modificacions:

- Ordre de 27 de novembre de 1987, per la qual s'actualitzen les instruccions tècniques complementàries MIE-RAT 13 i MIE-RAT 14 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Ordre de 23 de juny de 1988, per la qual s'actualitzen diverses instruccions tècniques complementàries MIE-RAT del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Ordre de 16 d'abril de 1991, per la qual es modifica el punt 3.6 de la instrucció tècnica complementària MIE-RAT 06 del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.
- Ordre de 10 de març de 2000, per la qual es modifiquen les instruccions tècniques complementàries MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 i MIE-RAT 19, del Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació.

Centres de Transformació

Reial Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques i Centres de Transformació.
BOE 288/1982, d'12/01/1982, p. 33063

Resolució de 19 de juny 1984, de la direcció general de l' energia, per la qual s' estableixen normes sobre ventilació i accés de certs centres de transformació.

B.O.E. 26 juny 1984

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Complementàries

Reial Decret 842/2002, de 2 d'Agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió. Inclou Reglament i Instruccions Tècniques Complementàries d' ITC-BT-01 a ITC-BT-51.
B.O.E. núm. 224, 18 de setembre de 2002

Escomeses, comptadors i tarifes

Reial Decret 2949/1982, de 15 d'octubre, pel qual es donen normes sobre escomeses elèctriques i s'aprova el reglament corresponent.
B.O.E. núm. 272, 12 de novembre de 1982.

Reial Decret 1164/2001, del 26 d'Octubre, pel qual s'estableixen tarifes d'accés a les xarxes de transport i distribució d'energia elèctrica.
B.O.E. núm. 268, 8 de novembre de 2001

Reial Decret 875/1984, de 28 de Març, Reglament de Comptadors d'ús corrent. Classe 2.
B.O.E. 12 de maig de 1984

1.6.4 BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

Llei 13/1982, de 7 d'abril, d'integració social dels minusvàlids. (B.O.E. núm. 103, 30 d'abril del 1982)

Llei 15/1995, de 30 de maig, sobre Límits del domini sobre immobles per eliminar barreres arquitectòniques a les persones amb discapacitat. (B.O.E. núm. 129, 31 de maig del 1995)
Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel que pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació aprovat pel RD 314/2006, de 17 de març, en matèria de accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat. (B.O.E. núm. 61, 11 de març del 2010)

1.6.5 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis

Real Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. (B.O.E. núm. 298, 14 de desembre del 1993). Es modifica per RD 560/2010 del 7 de maig (B.O.E. núm. 125 de 22/5/2010)

Ordre de 16 d'abril de 1998, sobre Normes de Procediment i Desenvolupament del Real Decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de Protecció contra Incendis i es revisa l'Annex I i els Apèndixs del mateix. (B.O.E. núm. 101, 28 d'abril del 1998)

Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials

Real Decret 786/2001 de 06-07 aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. (B.O.E. núm. 181, 30 de juliol del 2001)

Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats

Real Decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel que s'aprova el Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives. (B.O.E. núm. 267, 6 de novembre del 1982)

Prevenió d'Incendis en Establiments Turístics

Llei 17/2009 de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. (B.O.E: núm. 283 de 24 de novembre de 2009)

Ordre de 25 de setembre de 1979 sobre prevenció d'incendis en establiments turístics (B.O.E. 20 d'octubre del 1979)

Ordre de 31 de març de 1980, per la que es modifica la de 25 de setembre de 1979, sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. (B.O.E. 10 d'abril 1980)

Circular de 10 d'abril de 1980, de la direcció general d'empreses i activitats turístiques esclaridora sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. (B.O.E. número 109, 6 de maig del 1980)

Plans d'Evacuació i Autoprotecció.

Ordre de 13 de novembre de 1984 sobre exercicis d'evacuació en centres docents d'educació general bàsica, batxillerat i formació professional.

Real Decret 393/2007, de 23 de març, pel que s'aprova la Norma Bàsica d'Autoprotecció dels centres, establiments i dependències dedicats a activitats que poden donar origen a situacions d'emergència. (B.O.E. núm. 72, 24 de març del 2007)

Prevenció d'incendis en Establiments Sanitaris

Ordre de 24 d'octubre de 1979, sobre protecció contra incendis en els establiments sanitaris. (B.O.E. núm. 267, 7 de novembre del 1979)

1.6.6 SANEJAMENT

Aigües residuals. Normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

Real Decret - Llei 11/1995 de 28-12, pel que s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (B.O.E. núm. 312, 30 de desembre del1995, Adapta a: Directiva 91/271/CEE.)

Real Decret 509/1996 de 15-03 de desenvolupament del R.D.-Llei 11/1995 de 28-12, pel que s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (B.O.E. núm. 77, 29 de març del 1996). Es modifica l'annex I pel RD 2116/1998 del 2 d'octubre (B.O.E. núm. 251 de 20 d'octubre de 1998)

Real Decret 2116/1998 de 02-10, pel que es modifica el R.D.509/1996 de 15-03 de desenvolupament del R.D.-Llei 11/1995 de 28-12, pel que s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. (B.O.E. núm. 251, 20 d'octubre del 1998). Correcció d'errors en B.O.E. núm. 286 del 30/11/1998.

Plec de prescripcions tècniques generals per canonades de sanejament de poblacions.

Ordre de 15 de setembre de 1986 per la que s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a canonades de sanejament de poblacions. (B.O.E. núm. 228 de 23 de setembre de 1986). Correcció d'errors en B.O.E. núm. 51 del 28 de febrer de 1987.

2 ACTUACIONS

Tal com s'ha comentat en apartats anteriors, **l'escomesa d'aigua refrigerada** actual no és suficient per cobrir la demanda tèrmica en fred del nou VHIR juntament amb la resta d'edificis que estan connectats.

La opció de instal·lar un traçat independent de canonades d'aigua refrigerada és inviable per la manca d'espai dins de la galeria.

Per aquest motiu s'han buscat possibles solucions essent la substitució de tram de canonades existent, des de la central de producció fins al nou edifici, la més factible.

A continuació es llisten les actuacions previstes per dur a termes aquest canvi:

- Substitució de canonades existents a causa de la implantació del nou VHIR.
- Incorporació de conjunts de vàlvules d'equilibrat i control de potència independents de la pressió diferencial.
- Incorporació dels equips de control pels conjunts de vàlvules d'equilibrat i control de potència nous
- Ampliació de rases i col·locació de Tramex
- Incorporació de punts de buidat en el punts baixos

- Ajustos en elements existents

A part, es preveu la reposició de l'aïllament i del recobriment d'alumini de la canonada de impulsio de vapor en el tram sota la rampa que arriba fins a la zona de dipòsits.

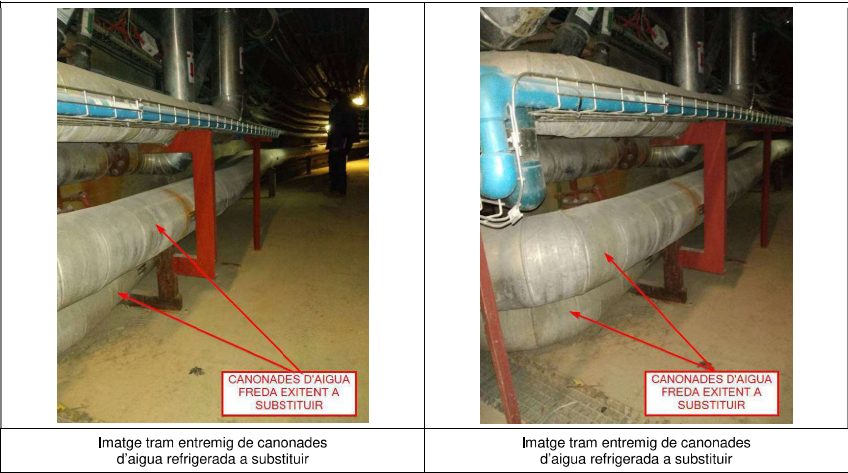
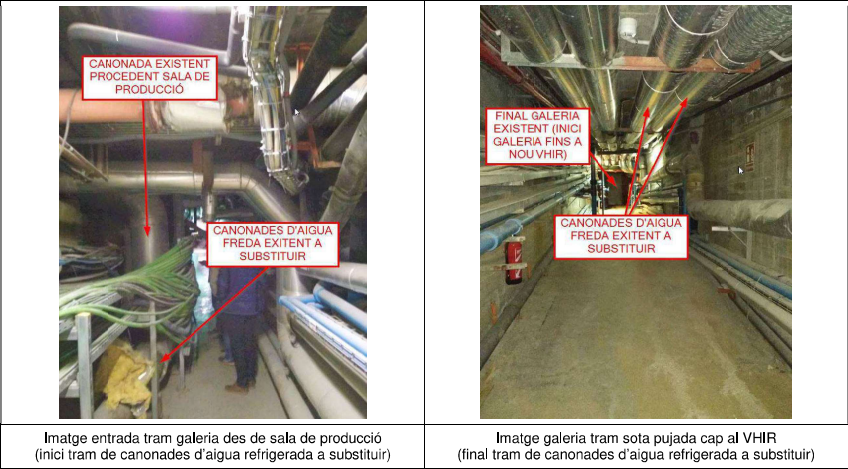
2.1 SUBSTITUCIÓ CANONADES EXISTENTS A CAUSA DE IMPLANTACIÓ NOU VHIR:

S'ha analitzat l'afectació sobre les canonades existents de la galeria al implantar el nou VHIR.

	EXISTENT
Potència considerada kW	5425
TRAM PRINCIPAL	10"-AN273(Øint_260.40) - 8" AN219,1(Øint_206,5)
Øexterior amb aïllament de 50mm	373 - 309.1mm
TRAM VHIR (1600kW)	8"
TRAM PAVELLÓ DOCENT/INFERMERIA (1800kW)	8" 8" 4"
Infermeria (1500kW) Pavelló docent (300kW)	
MICROBIOLOGIA/ANATOMIA PATOLOGIA (1800kW)	8"
Pèrdua resultant només en canonada mca	40.8
Pèrdua amb tots els elements mca	48.3
	*Pèrdues excessives

Aquesta opció generaria pèrdues per metre excessives (85mmca/m) per tant seria **inviable** aquesta opció.

A continuació i juntament amb els càlculs adjunts es justifica la necessitat de substituir les canonades existents de la galeria per la implantació del nou VHIR mitjançant canonada de **INOX** des de l'entrada a la galeria procedent de la sala de producció fins a la derivació cap al Pavelló Docent i Infermeria.



Una de les peticions per part de la propietat és mirar de canviar el material de les canonades existents a INOX per reduir els problemes de corrosió que actualment tenen en el campus.

S'ha comprovat in situ l'espai màxim de que disposa la galeria per ubicar les noves canonades en substitució de les velles. Aquest espai queda limitat a 450mm com a màxim (per canonada) tenint en compte l'aïllament i el recobriment. Per tant, s'ha fet l'estudi amb el màxim diàmetre possible.

Com s'ha comentat anteriorment, sumant les potències del nou VHIR i la dels trams que alimenten els altres edificis resulta una potència estimada de **5425kW**.

	Substitució amb PP
Potència considerada kW	5425
TRAM PRINCIPAL	Ø355(Øint349)
Ø exterior amb aïllament de 50mm	455
TRAM VHIR (1600kW)	Ø273 (Øint267)
TRAM PAVELLÓ DOCENT/INFERMERIA (1800kW*)	8"
Infermeria (1500kW*)	8"
Pavelló docent (300kW*)	4"
MICROBIOLOGIA/ANATOMIA PATOLOGIA (1800kW*)	8"
Pèrdua resultant només en canonada mca	25,4
Pèrdua amb tots els elements	32,9
	*DI Tots els trams <40mmca/m

La pèrdua total del sistema que alimenta el nou VHIR, el Pavelló Docent, l'edifici de Infermeria, l'edifici de Microbiologia, l'edifici de Anatomia Patologia i el Taller seria de **32,9mca**, tenint tots els trams pèrdues per metre inferiors a 40mmca/m (**25,5mmca/m**) i per tant fent **factible** el canvi.

2.2 INCORPORACIÓ DE VÀLVULES D'EQUILIBRAT I CONTROL DE POTÈNCIA

Tal com s'ha comentat, la opció de instal·lar un traçat independent de canonades d'aigua refrigerada és inviable per la manca d'espai dins de la galeria.

Per aquest motiu la solució de substituir el tram de canonades existent des de la central de producció fins al nou edifici la més factible.

No obstant, al connectar el VHIR amb la resta d'edificis existents es provoca una "barreja" de sistemes.

Per un costat, el nou VHIR ja compleix amb les directives de la propietat de disposar d'una subestació de producció de fred pròpia en l'edifici que separa el circuit de producció del Campus amb la instal·lació interior del propi edifici.

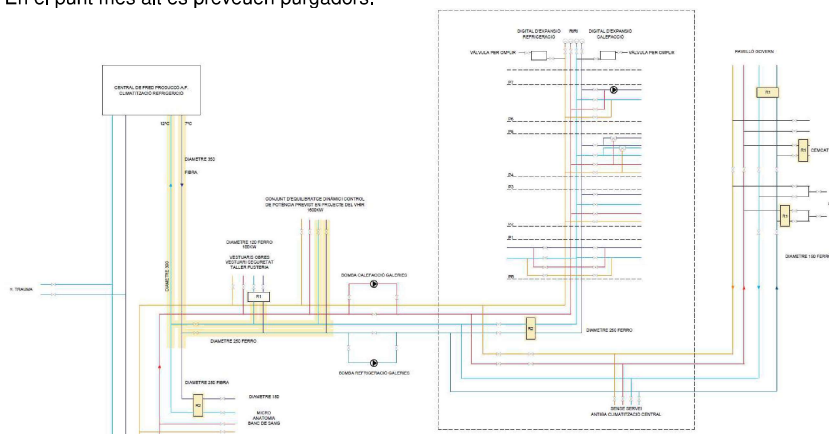
Per l'altre costat, la resta d'edificis connectats a aquest circuit de fred no disposen de subestacions fent que l'aigua de producció vagi fins als fancoils i climatitzadors de cada edifici.

El problema generat és que el VHIR té un control de potència però la resta d'edificis no i per tant, un edifici li pot 'treure' potència a un altre.

Per corregir aquest fet es preveu instal·lar vàlvules d'equilibrat dinàmic i de control de potència per cada edifici connectat a aquest sistema i així garantir la correcta distribució de la potència.

S'han previst

En el punt més alt es preveuen purgadors.



2.3 EQUIPS DE CONTROL PELS CONJUNTS DE VÀLVULES D'EQUILIBRAT I CONTROL DE POTÈNCIA NOUS

S'ha previst un sistema de control per gestionar i monitoritzar la potència, la temperatura i la pressió per cada vàlvula d'equilibrat dinàmic i de control de potència, és a dir, per cada edifici del circuit.

Des d'aquest sistema es poden recollir totes les dades i amb aquestes generar alarmes o plans de Manteniment, detecció d'averies, etc... a part també permetrà la gestió manual des del BMS de la obertura o tancament de cada vàlvula i així poder derivar més potència cap a un edifici si s'estimés necessari.

Les vàlvules previstes són les TA-MODULATOR de la casa IMI amb actuadors TA-SLIDER, les principals característiques d'aquestes vàlvules són:

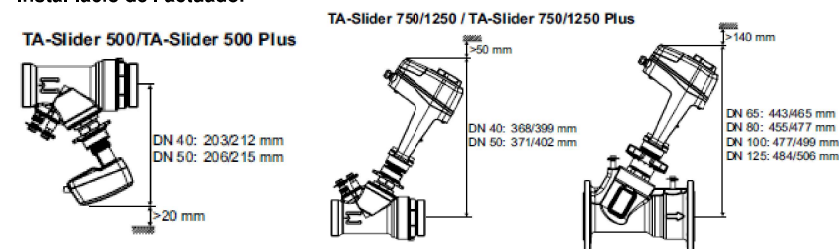
- **Control precís de la temperatura.** Corba característica isopercentual amb un perfil expressament dissenyat per un precís control modulador.
- **Control precís.** El perfil exclusiu de la corba característica isopercentual, proporciona a la vàlvula un recorregut útil fins a 6 vegades més gran que les vàlvules lineals.
- **Ràpid equilibrat hidràulic.** La limitació automàtica del cabal quan l'actuador està totalment obert proporciona el cabal adequat en tot moment.
- **Fàcil diagnòstic de problemes.** El mesurament del cabal i la pressió diferencial ajuda a reduir el consum de la bomba i proporciona tots els dades necessàries per al diagnòstic del sistema.

S'han previst un conjunt per cada edifici: una per MICRO+AP+BS, una petita per fusteria (taller), una per l'Antiga Escola d'Infermeria, Una per Pavelló +universitat i una altre pel CEMCAT.

La del VHIR forma part del projecte del propi edifici.

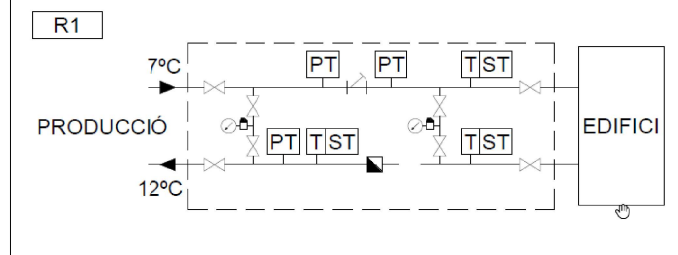


Instal·lació de l'actuador

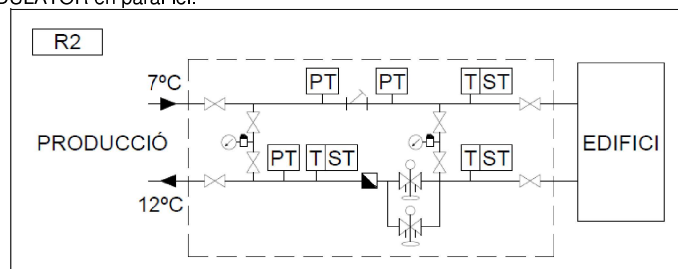


Pels edificis amb estimacions de potències baixes s'ha previst el següent conjunt R1

DETALL VÀLVULES DE REGULACIÓ I TALL



Pels edificis amb estimacions de potències altes s'ha previst el següent conjunt R2 amb dues TA-MODULATOR en paral·lel.



LLEGENDA

-  BOMBA CIRCULADORA.
-  VÀLVULA DE BOLA.
-  VÀLVULA DEQUILIBRAT I CONTROL INDEPENDENTS DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL
-  FILTRE.
-  MANÒMETRE.
-  TERMÒMETRE / SONDA DE TEMPERATURA.
-  TRANSMISSOR DE PRESSIÓ.
-  PURGADOR AUTOMÀTIC.
-  COMPTADOR D'ENERGIA.

#1	Producto	Información técnica	Artículo N°	Tubería	Cant.
TALLER (R1)					
TALLER	TA-Modulator 40	25 kW / 5 K	52164-340	**Tuberías de acero genéricas**	1
	Ametal(tm)	(4394 l/h)		40 (1 1/2")	
	Rosca macho	Dpmin = 23,8 kPa		0,889 m/s	
	Estándar	1,65 vueltas		213 Pa/m	
PN 16; -10/90 °C					
Adaptador	Adaptador TA Slider 750 para TA-Modulator DN40-50		322042-80902		1
	TA-Slider 750 Plus Modbus/RTU (24V)		322226-12210		1
Dp de cierre : 400 kPa					
Tiempo actuación : 45; 60; 90; 120; 180; 240* s					
IP auto(man.) : 54					
Alimentación Eléctrica : 24 VAC; 24 VDC					
Entrada : Todo-Nada; 3-puntos; 0(2)-10 V; 0(4)-20 mA;					
Señal de salida : -					
Tipo de Relé : Sin Relé					
Con muelle de retorno : No					
Posición de retorno por defecto : Ninguno					
Max. Temp. : 120°C					
INFERMERIA (R1)					
INFERMERIA	TA-Modulator 150 HF	800 kW / 5 K	322021-11404	**Tuberías de acero genéricas**	1
	Fundición nodular	(140606 l/h)		200 (8")	
	Brida	Dpmin = 47 kPa		1,16 m/s	
	Estándar	9,1 vueltas		49,7 Pa/m	
PN 25; -10/120 °C					
	TA-Slider 750 Plus Modbus/TCP (24V)		322226-14210		1
Dp de cierre : 800 kPa					
Tiempo actuación : 60; 80; 120 160; 240; 320* s					
IP auto(man.) : 54					
Alimentación Eléctrica : 24 VAC; 24 VDC					
Entrada : Todo-Nada; 3-puntos 0(2)-10 V; 0(4)-20 mA;					
Señal de salida : -					
Tipo de Relé : Sin Relé					
Con muelle de retorno : No					
Posición de retorno por defecto : Ninguno					
Max. Temp. : 120°C					

#1	Producto	Información técnica	Artículo N°	Tubería	Cant.
UNI (R1)					
UNIVERSITAT	TA-Modulator 125 NF	350 kW / 5 K	322021-11301	**Tuberías de acero genéricas**	1
	Fundición nodular	(61515 l/h)		100 (4")	
	Brida	Dpmin = 26 kPa		1,97 m/s	
	Estándar	4.36 vueltas		318 Pa/m	
	PN 25; -10/120 °C				
	TA-Slider 750 Plus Modbus/TCP (24V)		322226-14210		1
	Dp de cierre : 800 kPa				
	Tiempo actuación : 60; 80; 120; 160; 240; 320* s				
	IP auto(man) : 54				
	Alimentación Eléctrica : 24 VAC; 24 VDC				
Entrada : Todo-Nada; 3-puntos; 0(2)-10 V; 0(4)-20 mA;					
Señal de salida : -					
Tipo de Relé : Sin Relé					
Con muelle de retorno : No					
Posición de retorno por defecto : Ninguno					
Max. Temp. : 120°C					
CEMCAT (R1)					
CEMCAT	TA-Modulator 80 HF	250 kW / 5 K	322021-11110	**Tuberías de acero genéricas**	1
	Fundición nodular	(43939 l/h)		100 (4")	
	Brida	Dpmin = 37,3 kPa		1,41 m/s	
	Estándar	4.59 vueltas		165 Pa/m	
	PN 25; -10/120 °C				
	TA-Slider 750 Plus Modbus/TCP (24V)		322226-14210		1
	Dp de cierre : 800 kPa				
	Tiempo actuación : 60; 80; 120; 160; 240; 320* s				
	IP auto(man) : 54				
	Alimentación Eléctrica : 24 VAC; 24 VDC				
Entrada : Todo-Nada; 3-puntos; 0(2)-10 V; 0(4)-20 mA;					
Señal de salida : -					
Tipo de Relé : Sin Relé					
Con muelle de retorno : No					
Posición de retorno por defecto : Ninguno					
Max. Temp. : 120°C					

#1	Producto	Información técnica	Artículo N°	Tubería	Cant.
PAVELLÓ DOCENT (R1)					
PAVELLÓ DOCENT	TA-Modulator 150 NF	600 kW / 5 K	322021-11401	**Tuberías de acero genéricas**	1
	Fundición nodular	(105454 l/h)		150 (6")	
	Brida	Dpmin = 27,5 kPa		1,55 m/s	
	Estándar	10.6 vueltas		124 Pa/m	
	PN 25; -10/120 °C				
	TA-Slider 750 Plus Modbus/TCP (24V)		322226-14210		1
	Dp de cierre : 800 kPa				
	Tiempo actuación : 60; 80; 120 160; 240; 320* s				
	IP auto(man) : 54				
	Alimentación Eléctrica : 24 VAC; 24 VDC				
Entrada : Todo-Nada; 3-puntos 0(2)-10 V; 0(4)-20 mA;					
Señal de salida : -					
Tipo de Relé : Sin Relé					
Con muelle de retorno : No					
Posición de retorno por defecto : Ninguno					
Max. Temp. : 120°C					
BANC DE SANG/MICROANATOMIA (R2)					
2 en paralelo banc sang	TA-Modulator 150 HF	900 kW / 5 K	322021-11404	**Tuberías de acero genéricas**	2
	Fundición nodular	(158181 l/h)		200 (8")	
	Brida	Dpmin = 49,4 kPa		1,31 m/s	
	Estándar	10.26 vueltas		62,4 Pa/m	
	PN 25; -10/120 °C				
	TA-Slider 750 Plus Modbus/TCP (24V)		322226-14210		1
	Dp de cierre : 800 kPa				
	Tiempo actuación : 60; 80; 120 160; 240; 320* s				
	IP auto(man) : 54				
	Alimentación Eléctrica : 24 VAC; 24 VDC				
Entrada : Todo-Nada; 3-puntos 0(2)-10 V; 0(4)-20 mA;					
Señal de salida : -					
Tipo de Relé : Sin Relé					
Con muelle de retorno : No					
Posición de retorno por defecto : Ninguno					
Max. Temp. : 120°C					

EDIFICI	POTÈNCIA ESTIMADA (Kw)	TA-MODULATOR	TA-SLIDER
TALLER (R1)	25	TA-MODULATOR 40	TA-SLIDER 750 +Adaptador
INFERMERIA (R2)	800	TA-MODULATOR 150	TA-SLIDER 750
UNI (R1)	350	TA-MODULATOR 150	TA-SLIDER 750
CEMCAT (R1)	250	TA-MODULATOR 150	TA-SLIDER 750
PAVELLÓ DOCENT (R1)	600	TA-MODULATOR 150	TA-SLIDER 750
BANC DE SANG / MICROANATOMIA (R2)	1800	2x TA-MODULATOR 150	2x TA-SLIDER 1250

2.4 AMPLIACIÓ DE RASES I COL·LOCACIÓ DE TRAMEX

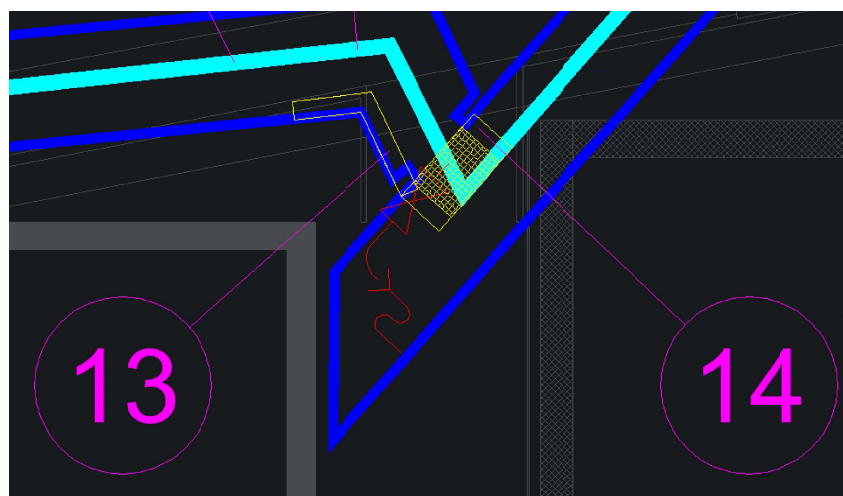
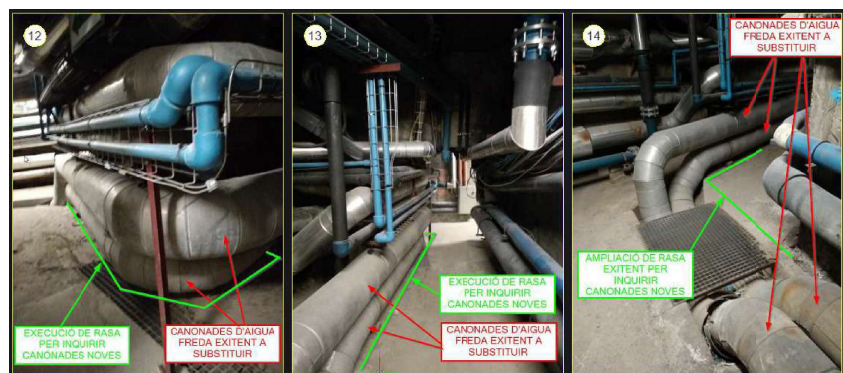
La instal·lació de les canonades noves aprofitarà el traçat de les canonades existents, per aquest motiu s'hauran de desmuntar les canonades actuals abans de col·locar les noves per deixar espai.

Actualment hi ha passos que transcorren pel terra, per no obstaculitzar el pas per manteniment hi ha unes rases tapades amb tramex. Aquestes, degut a l'increment de diàmetre de les canonades, hauran d'ampliar-se.

Les rases i tramex a preveure són:

- **ampliacions** de rasa existents fotos 06 i 14 (2 reixes de forma rectangular)
 - o **Foto 06:**
 - Mida rasa 1400x500x3000mm (ample x profunditat x llarg).
 - Mida Tramex: 1400x3000mm (ample x llarg)
 - o **Foto 14:**
 - Mida 1400x500x3000mm (ample x profunditat x llarg).
 - Tramex: 1400x3000mm (ample x llarg)
- **noves fotos 12 i/o 13** (1 reixa en forma de "L").
 - o Mides totals de la "L" = 600x300x5000mm (ample x profunditat x llarg)
 - o Aquesta rasa **NO** necessita tramex ja que la rasa transcorre al costat de la paret i no creua cap pas peatonal.





2.5 PUNTS DE BUIDAT

En els punts baixos provocats pel passos de canonades pel terra es preveuen punts de buidat, tant en la impulsió com en el retorn. Es manté el criteri actual de recollir les aigües d'un possible buidat a través de bomba portàtil, deixant prou espai per poder-la posar.

2.6 AJUSTOS EN ELEMENTS EXISTENTS

El projecte preveu una sèrie d'intervencions i una previsió econòmica per possibles afectacions i/o reposició d'elements malmesos per l'actuació de substitució de canonades, juntament amb ajustos i/o incorporacions de suportacions noves.

S'ha previst el desplaçament d'una canonada existent d'aigua descalcificada per deixar més espai pel pas de les noves canonades.



També s'ha previst reorganitzar el pas de canonades en el punt de la galeria on es bifurca pe anar a Infermeria i VHIR degut a la concentració de instal·lacions que hi ha actualment.





2.7 REPOSICIÓ D'AÏLLAMENT CANONADA IMPULSIÓ VAPOR

A petició de la propietat, i degut al mal estat de l'aïllament tèrmic i del recobriment d'alumini de la canonada de impulsio de vapor, es preveu la seva reposició.



3 CONSIDERACIONS

3.1 MATERIAL DE CANONADES

El projecte s'ha realitzat amb **acer inoxidable**, no obstant i segons indicacions de la propietat, a l'estat d'amidaments s'ha introduït unes partides de canonades de polipropilè a mode de possible alternativa a les canonades d'acer inoxidable. **Serà potestat de la propietat i de la Direcció Facultativa validar aquest possible canvi un cop s'hagi realitzat la licitació.**

S'adjunta la taula d'equivalències entre Inox i PP equiparant diàmetres exteriors per poder oferir el màxim de potencia.

ACER INOXIDABLE	POLIPROPILE
TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 355'6x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI	C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8,3 / SDR 17,6 MF 2017355034 355x20.1 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI
TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 273x3 +50MM + ALUMINI	C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8,3 / SDR 17,6 MF 2017250030 250x14.2 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI
TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 139'7x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI	C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8,3 / SDR 17,6 MF 2017125224 125x7.1 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI
TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 76x3 + AF-45x076 + ALUMINI	C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 5 / SDR 11 MF 2014075018 75x6.8 + ARMAFLEX AF-45x076 + ALUMINI

3.2 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Un cop la propietat i la direcció facultativa defineixin el material de les canonades definitives es **revisarà la documentació gràfica** per considerar els canvis corresponents.

3.3 VÀLVULES D'EQUILIBRAT I CONTROL DE POTÈNCIA

Avans d'executar les obres caldrà revisar els models de les vàlvules d'equilibrat i control de potència que figuren a l'estat d'amidaments ja que les estimacions de potència obtingudes per part de la propietat poden tenir alguna variació. **Serà potestat de la propietat i de la Direcció Facultativa validar els models definitius.**

2

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Galeries VHIR

projecte en galeria Centre
de Recerca Vall d'Hebron

EMPLAÇAMENT:

Passeig Vall d'Hebron 119-129
08035 Barcelona

PROPIETAT:

**FUNDACIÓ INSTITUT DE RECERCA VALL
D'HEBRON
(VHIR)**

DOCUMENTS:

2.PLÀNOLS

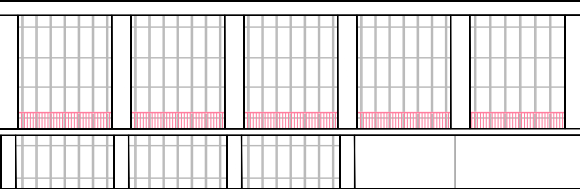
LLOC, DATA I REVISIÓ:

GIRONA, MAIG 2022

CODI DE PROJECTE:

160419

ÍNDICE DE PLANOS			
CODI	DESCRIPCIÓ	ESCALA A1	ESCALA A3
IM.4 CANONADES CLIMATITZACIÓ			
IM.4.1.1	ESQUEMA DE PRINCIPI	s/e	s/e
IM.4.2.1	PLANTA GENERAL	1/1000	1/2000
IM.4.2.1a	PLANTA EXTERIORES - ZONA A	1/400	1/800
IM.4.2.1b	PLANTA EXTERIORES - ZONA B	1/400	1/800
IM.4.2.2	FOTOGRAFIES	s/e	s/e



BAAS & ESPINET / UBACH

Projecte bàsic i executiu **Galeries VHIR**
projecte en galeria
Centre de Recerca
Vall d'Hebron

Client Fundació Institut de Recerca Vall d'Hebron (VHIR)

Emplaçament Passeig Vall d'Hebron 129 (Barcelona)

Arquitectes **Jordi Badia**
Miquel Espinet

Project leader **Jero Gutiérrez**
jero Gutierrez@baas.cat

Consultors
Estructures **BIS structures**
Marta Solé
msole@bisstructures.com
www.bisstructures.com

Instal·lacions **PGI engineering**
Ismael García
ismael.garcia@pgiengineering.com
www.pgiengineering.com

Amidaments i pressupost **Ardèvol's consultors associats**
Enric Iturbe
enric.iturbe@ardevol's.com
www.ardevols.com

Plànol **10 PORTADAS**
ÍNDICE

Les mides de tots els elements són orientatives i s'hauran de verificar en cada cas i detalladament en obra.

Es farà prevaldre la documentació gràfica del projecte d'arquitectura davant de qualsevol contradicció amb altre document.
Davant de qualsevol contradicció entre la documentació de projecte prevaldrà el criteri de la DF.

NOTA
-ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELS PLÀNOLS HAURAN DE SER REPLANTEJATS PELS ADJUDICATARIS I VALIDATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. -LES POSSIBLES CONTRADICCIONS ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE S'Hauran de comunicar IMMEDIATAMENT A LA D.F. QUE DETERMINARÀ LA SEVA VALIDESA I PRIORITAT. -CONSULTAR ELS PLECS DE CONDICIONS ABANS DE LA PSOADA EN OBRA. -NO VÀLID PER CONSTRUIR SENSE EL SEGELL D'APROVACIÓ DE LA D.F. -PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ TOTAL O PARCIAL DE QUAL SEVOL DOCUMENT DEL PROJECTE SENSE L'AUTORITZACIÓ EXPRESSA DE LA D.F. -LES BASES INFORMÀTIQUES DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE SÓN PROPIETAT INTEL·LECTUAL DELS AUTORS. -PROHIBIDA LA SEVA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ.

NOTA
-PREVI A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ I DE LES BANCADES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. -DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURA DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. -LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINÀRIA CONTRACTADA, ÚLTIMS DISSENYS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA. -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIUS I AMB FINALITATS DE DISSENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO SHAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA. -LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

Redactor PGI

Versió

Escala A1 1/300
A3 1/600

Data Maig 2022

Expedient 248.17

Número
10.0.0.1



IM MECÀNIQUES

IM.4 CANONADES CLIMATITZACIÓ

Girona

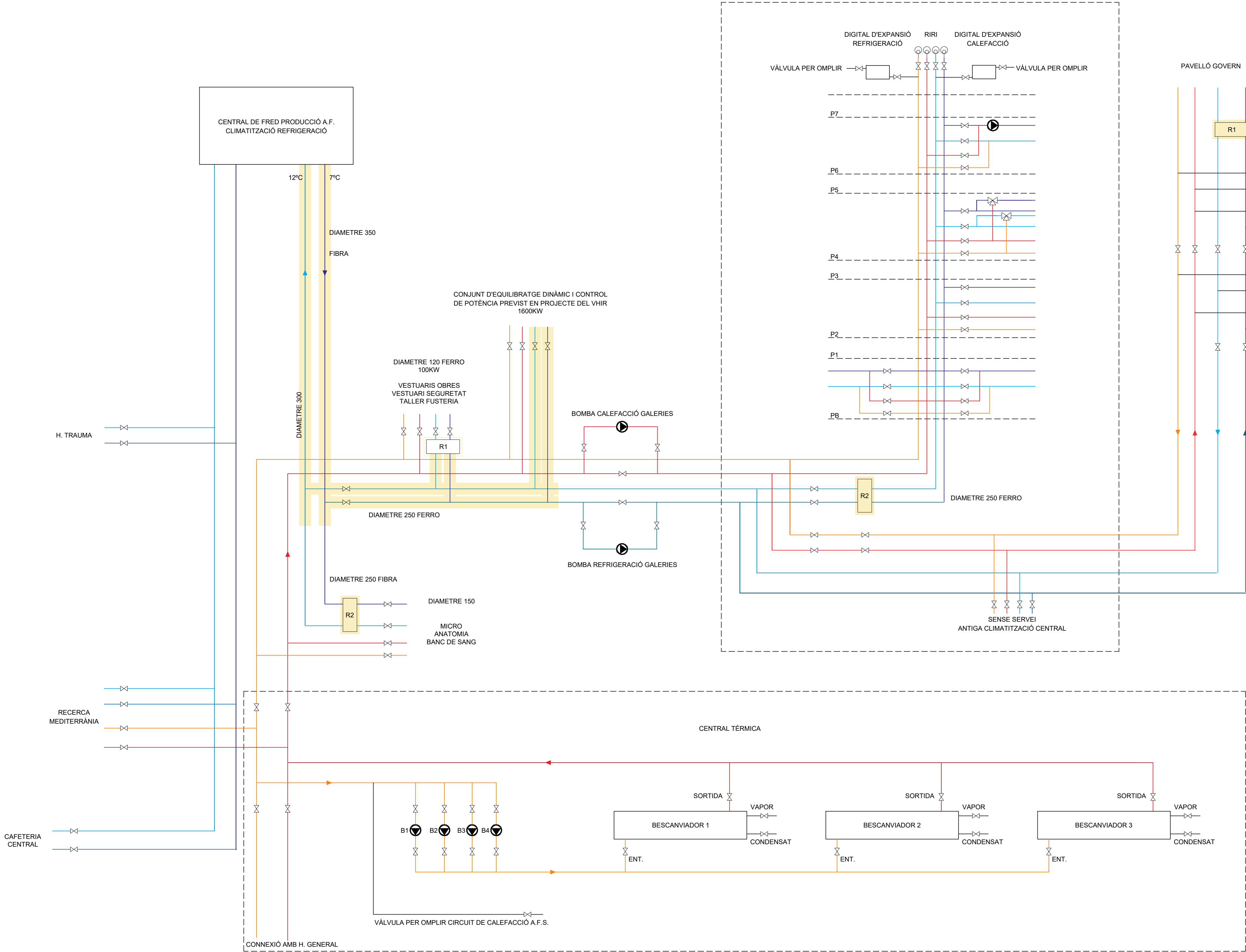
C/ Fontajau, 42 baixos - 17007 Girona

T. +34 972 222 823 / pgigrn@pgiengineering.com

www.pgiengineering.com

LLEGENDA	
	BOMBA CIRCULADORA.
	VÁLVULA DE BOLA.
	VÁLVULA D'EQUILIBRAT I CONTROL INDEPENDENTS DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL.
	FILTRE.
	MANÒMETRE.
	TERMÒMETRE / SONDA DE TEMPERATURA.
	TRANSMISSOR DE PRESSIÓ.
	PURGADOR AUTOMÀTIC.
	COMPTADOR D'ENERGIA.
	CANONADA D'IMPULSIÓ AIGUA CALENTA DE PRODUCCIÓ.
	CANONADA DE RETORN AIGUA CALENTA DE PRODUCCIÓ.
	CANONADA AIGUA FREDA IMPULSIÓ.
	CANONADA AIGUA FREDA RETORN.
	CANONADA EXISTENT A SUBSTITUIR.

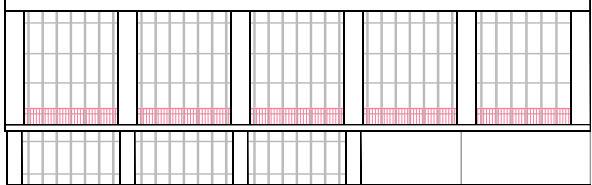
DETALL VÁLVULES DE REGULACIÓ I TALL	
	EDIFICI
	EDIFICI
EL CABAL ES POT OBTENIR EN FUNCIÓ DEL VOLTATGE D'OBERTURA DE LA VÁLVULA TA-MODULATOR.	



NOTA
-ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELS PLÀNOLS HAURAN DE SER REPLANTEJATS PELS ADJUDICATARIS I VALIDATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
-LES POSSIBLES CONTRADICCIONS ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE S'Hauran DE COMUNICAR IMMEDIATAMENT A LA D.F. QUE DETERMINARÀ LA SEVA VALIDESA I PRIORITAT.
-CONSULTAR ELS PLECS DE CONDICIONS ABANS DE LA PSOADA EN OBRA.
-NO VÀLID PER CONSTRUIR SENSE EL SEGELL D'APROVACIÓ DE LA D.F.
-PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ TOTAL O PARCIAL DE QUALSEVOL DOCUMENT DEL PROJECTE SENSE L'AUTORITZACIÓ EXPRESSA DE LA D.F.
-LES BASES INFORMÀTIQUES DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE SÓN PROPIETAT INTEL·LECTUAL DELS AUTORS.
-PROHIBIDA LA SEVA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ.

NOTA
-PREVI A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ I DE LES BANCADAES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
-DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURA DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADRES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
-LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINÀRIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DISSENYS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITATS DE DISSENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO SHAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.
-LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

Redactor	PGI
Versió	
Escala	A1 s/e A3 s/e
Data	Maig 2022
Expedient	248.17
Número	IM.4.1.1



BAAS & ESPINET/UBACH

Projecte bàsic i executiu **Galeries VHIR**
projecte en galeria
Centre de Recerca
Vall d'Hebron

Client Fundació Institut de
Recerca Vall d'Hebron
(VHIR)

Emplaçament Passeig Vall d'Hebron
129 (Barcelona)

Arquitectes **Jordi Badia**
Miquel Espinet

Project leader **Jero Gutiérrez**
jergutierrez@baas.cat

Consultors
Estructures **BIS structures**
Marta Solé
msole@bisstructures.com
www.bisstructures.com

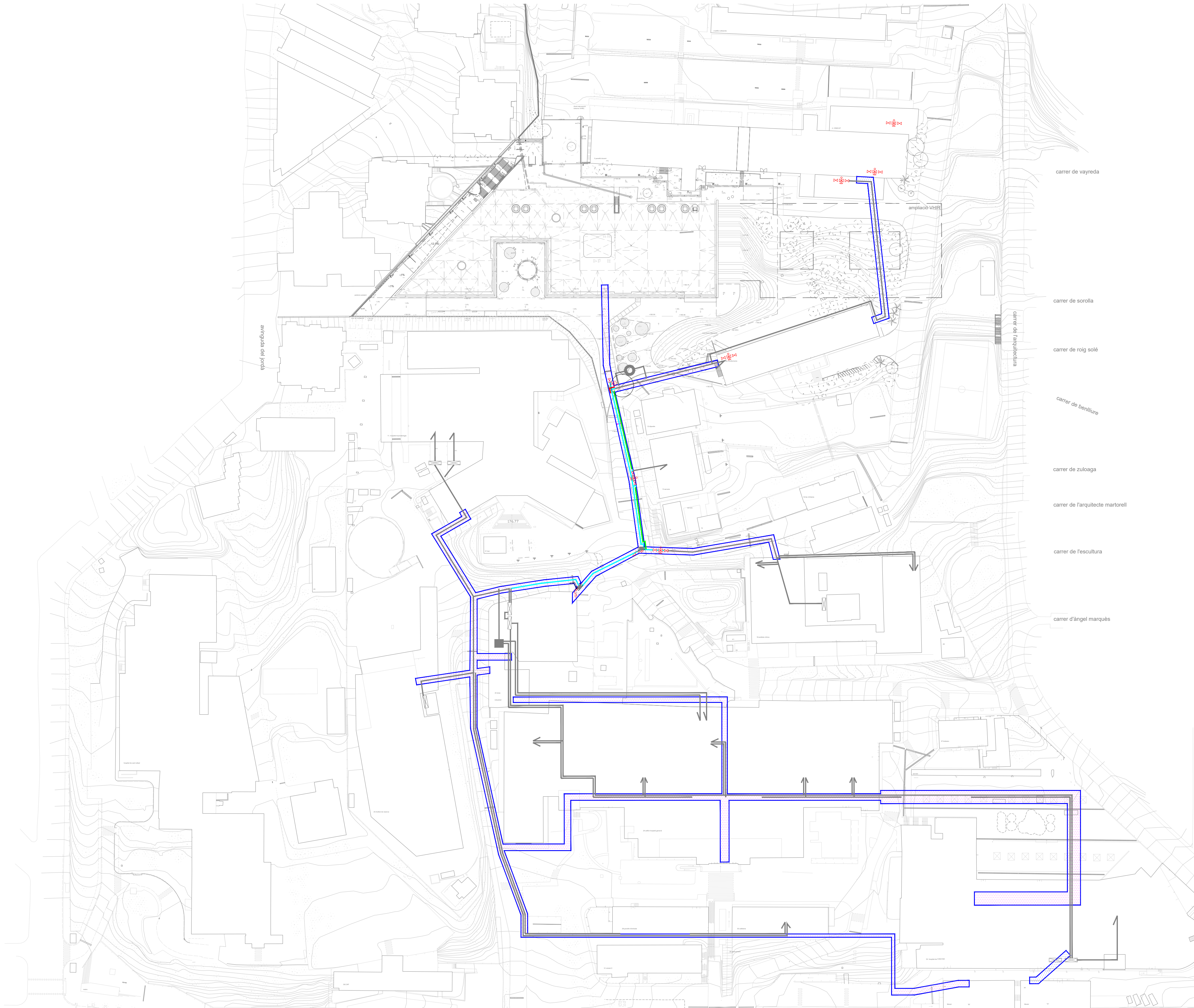
Instal·lacions **PGI engineering**
Ismael García
ismael.garcia
@pgiengineering.com
www.pgiengineering.com

Amidaments i
pressupost **Ardèvol consultants**
associats
Enric Iturbe
enric.iturbe@ardevol.com
www.ardevols.com

Plànol **IM.4 CANONADES**
CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA DE
PRINCIPI

Les mides de tots els elements són orientatives i s'hauran de verificar en cada cas i detalladament en obra.

Es farà prevaldre la documentació gràfica del projecte d'arquitectura davant de qualsevol contradicció amb altre document.
Davant de qualsevol contradicció entre la documentació de projecte prevaldrà el criteri de la DF.



Projecte bàsic i executiu	Galeries VHIR projecte en galeria Centre de Recerca Vall d'Hebron
----------------------------------	---

Plànol

IM.4 CANONADES
CLIMATITZACIÓ
PLANTA
GENERAL

Es farà prevaldre la documentació gràfica del projecte d'arquitectura davant de qualsevol contradicció amb altre document.
Davant de qualsevol contradicció entre la documentació de projecte prevaldrà el criteri de la DF.

IM.4.2.1

DETALL VÁLVULES DE REGULACIÓ I TALL

R1

7°C

PRODUCCIÓ

12°C

EDIFICI

R2

7°C

PRODUCCIÓ

12°C

EDIFICI

EL CABAL ES POT OBTENIR EN FUNCIÓ DEL VOLTATGE D'OBERTURA DE LA VÁLVULA TA-MODULATOR.

NOTA

-PREVI A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEJO COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ I DE LES BANCADES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

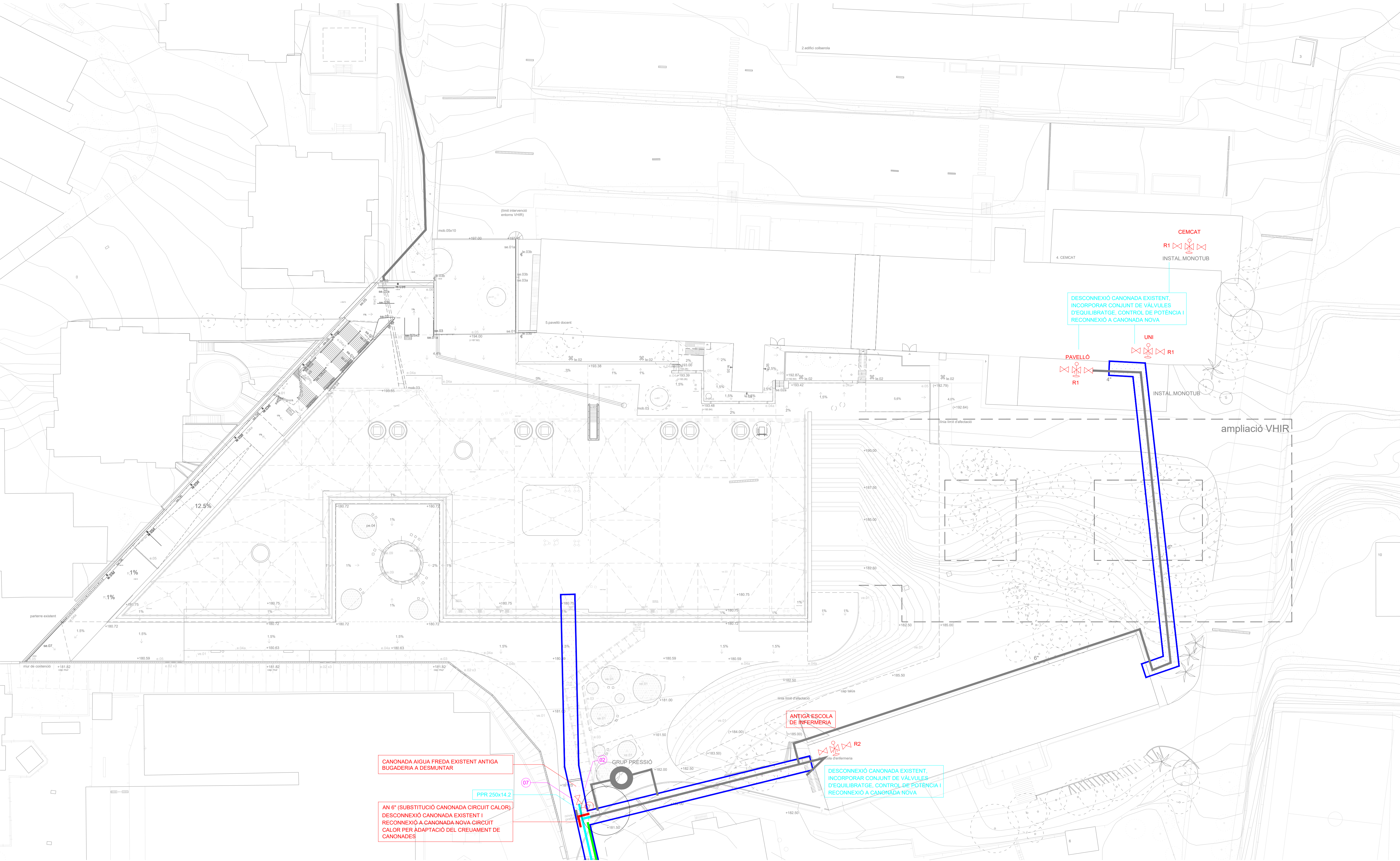
-DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURÀ DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADA PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES DIMENSIONS DELS EQUIPS HO DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINARIA CONTRACTADA. ULTIMS DISENYIS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

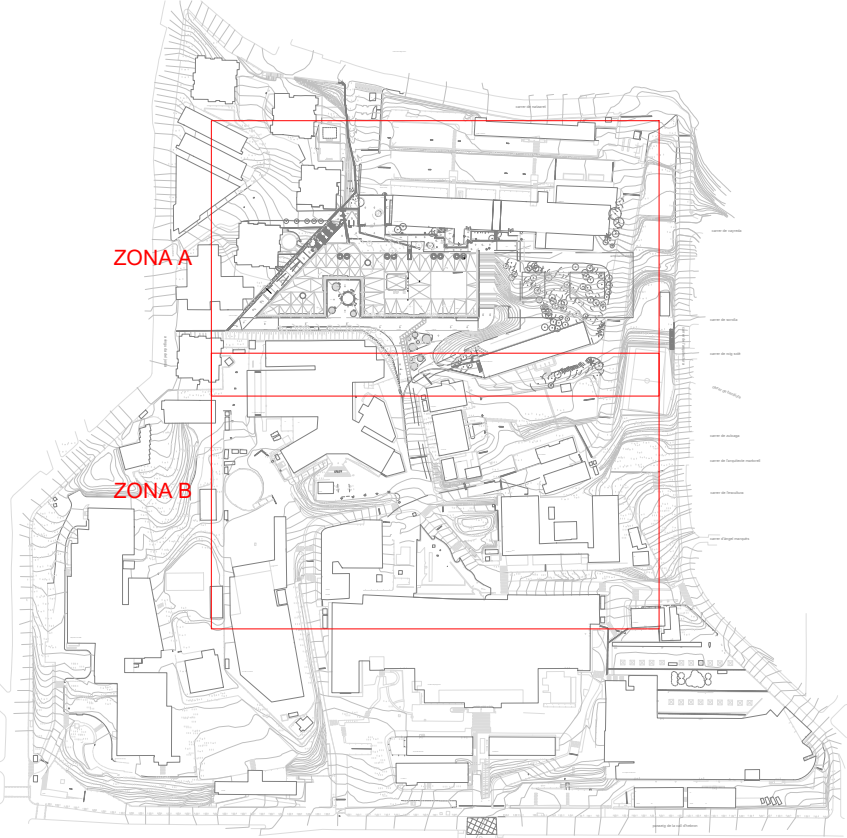
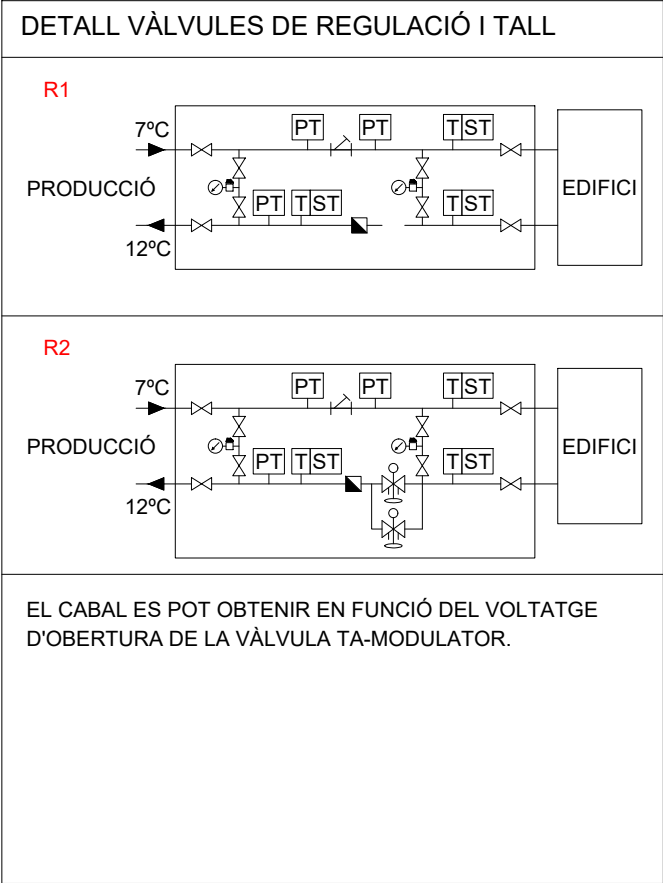
-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I

AMB FINALITATS DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.

-LA SÚMAM DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.



LLEGENDA CANONADES HIDRÀULIQUES	
	CANONADES HIDRÀULIQUES AMB AÏLLAMENT TÈRMIC + RECOBRIMENT SUBSTITUCIÓ IMPULSIÓ/RETORN AIGUA FREDA.
	CANONADES HIDRÀULIQUES AMB AÏLLAMENT TÈRMIC. SUBSTITUCIÓ IMPULSIÓ/RETORN AIGUA CALENTA.
	CANONADA IMPULSIÓ VAPOR.
	CONTORN GALERIES EXISTENTS.
	CONJUNT DE: VÀLVULA D'EQUILIBRAT I CONTROL INDEPENDENTS DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL (RET.) FILTRE (IMP.) VÀLVULES DE TALL (IMP. I RET.) SONDES DE T°, TRANSMISSORS DE PRESSIÓ. MANÒMETRES, TERMÒMETRES.
	VÀLVULA DE TALL.
	FILTRE.
	VÀLVULA D'EQUILIBRAT I CONTROL INDEPENDENTS DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL.
	PUNT DE BUIDAT.
	PURGADOR.
	FOTOS PLÀNOL IM 4.2.2.



NOTA

-ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELS PLÀNOLS HAURAN DE SER REPLANTEJATS PELS ADJUDICATARIS I VALIDATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES POSSIBLES CONTRADICCIONS ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE S'Hauran de COMUNICAR IMMEDIATAMENT A LA D.F. QUE DETERMINARÀ LA SEVA VALIDESA I PRIORITAT.

-CONSULTAR ELS PLECS DE CONDICIONS ABANS DE LA PSOADA EN OBRA.

-NO VÀLID PER CONSTRUIR SENSE EL SEGELL D'APROVACIÓ DE LA D.F.

-PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ TOTAL O PARCIAL DE QUALSEVOL DOCUMENT DEL PROJECTE SENSE L'AUTORITZACIÓ EXPRESSA DE LA D.F.

-LES BASES INFORMÀTIQUES DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE SÓN PROPIETAT INTEL·LECTUAL DELS AUTORS.

-PROHIBIDA LA SEVA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ.

NOTA

-PREVI A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ I DE LES BANCADAES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

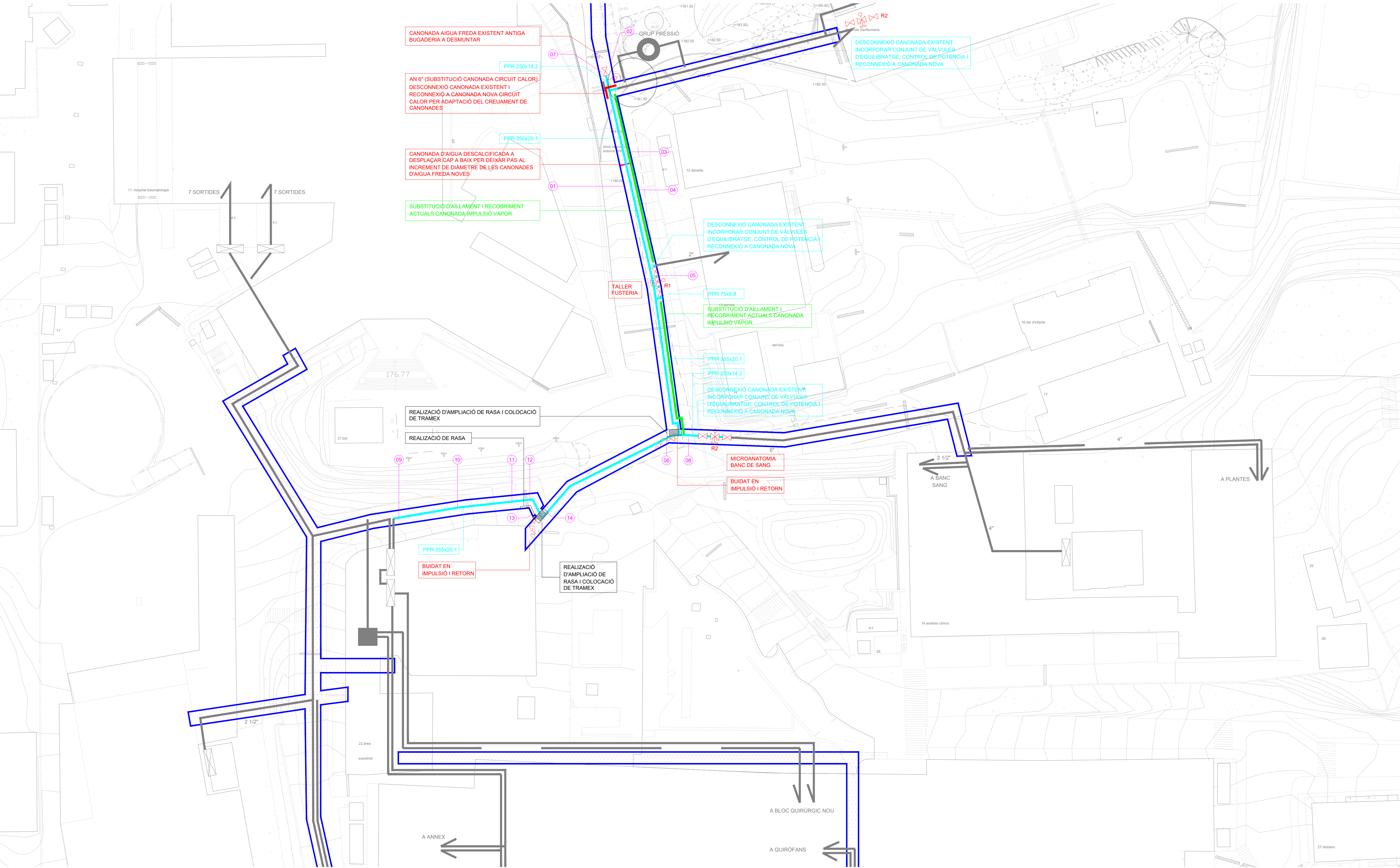
-DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURA DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADA PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINÀRIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DISSENYS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATISUS I AMB FINALITATS DE DISSENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.

-LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

Redactor	PGI
Versió	
Escala	A1 1/400 A3 1/800
Data	Maig 2022
Expedient	248.17
Número	IM.4.2.1a



LLEGENDA CANONADES HIDRÀULIQUES

—

CANONADES HIDRÀULIQUES AMB AÏLLAMENT TÈRMIC + RECOBRIMENT SUBSTITUCIÓ IMPULSIÓ/RETORN AIGUA FREDA.

—

CANONADES HIDRÀULIQUES AMB AÏLLAMENT TÈRMIC. SUBSTITUCIÓ IMPULSIÓ/RETORN AIGUA CALENTA.

—

CANONADA IMPULSIÓ VAPOR.

—

CONTORN GALERIES EXISTENTS.

—

CONJUNT DE:
VÀLVULA D'EQUILIBRAT I CONTROL INDEPENDENTS DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL (RET.)
FILTRE (IMP.)
VÀLVULES DE TALL (IMP. I RET.)
SONDES DE T°, TRANSMISSORS DE PRESSIÓ.
MANÒMETRES, TERMÒMETRES.

VÀLVULA DE TALL.

FILTRE.

VÀLVULA D'EQUILIBRAT I CONTROL INDEPENDENTS DE LA PRESSIÓ DIFERENCIAL.

PUNT DE BUIDAT.

PURGADOR.

FOTOS PLÀNOL IM.4.2.2.

DETALL VÀLVULES DE REGULACIÓ I TALL

7°C

PT

PT

T|ST

PRODUCCIÓ

12°C

PT

T|ST

EDIFICI

7°C

PT

PT

T|ST

PRODUCCIÓ

12°C

PT

T|ST

EDIFICI

EL CABAL ES POT OBTENIR EN FUNCIÓ DEL VOLTATGE D'OBERTURA DE LA VÀLVULA TA-MODULATOR.

NOTA

-ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELS PLÀNOLS HAURAN DE SER REPLANTEJATS PELS ADJUDICATARIS I VALIDATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES POSSIBLES CONTRADICCIONS ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE S'HAURAN DE COMUNICAR IMMEDIATAMENT A LA D.F. QUE DETERMINARÀ LA SEVA VALIDESA I PRIORITAT.

-CONSULTAR ELS PLECS DE CONDICIONS ABANS DE LA PSODA EN OBRA.

-NO VÀLID PER CONSTRUIR SENSE EL SEGELL D'APROVACIÓ DE LA D.F.

-PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ TOTAL O PARCIAL DE QUAL SEVOL DOCUMENT DEL PROJECTE SENSE L'AUTORITZACIÓ EXPRESSA DE LA D.F.

-LES BASES INFORMÀTIQUES DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE SÓN PROPIETAT INTEL·LECTUAL DELS AUTORS.

-PROHIBIDA LA SEVA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ.

NOTA

-PREVI A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ I DE LES BANCADAES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURA DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVDES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINÀRIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DISSENYS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIU I AMB FINALITATS DE DISSENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.

-LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

BAAS & ESPINET/UBACH

Projecte bàsic i executiu	Galeries VHIR projecte en galeria Centre de Recerca Vall d'Hebron
Client	Fundació Institut de Recerca Vall d'Hebron (VHIR)
Emplaçament	Passeig Vall d'Hebron 129 (Barcelona)
Arquitectes	Jordi Badia Miquel Espinet
Project leader	Jero Gutiérrez jero Gutierrez@baas.cat
Consultors Estructures	BIS structures Marta Solé msole@bisstructures.com www.bisstructures.com
Instal·lacions	PGI engineering Ismael García ismael.garcia@pgiengineering.com www.pgiengineering.com
Amidaments i pressupost	Ardèvolts consultors associats Enric Iturbe enric.iturbe@ardevolts.com www.ardevolts.com

Plànol	IM.4 CANONADES CLIMATITZACIÓ PLANTA EXTERIORES - ZONA B
--------	--

Les mides de tots els elements són orientatives i s'hauran de verificar en cada cas i detalladament en obra.

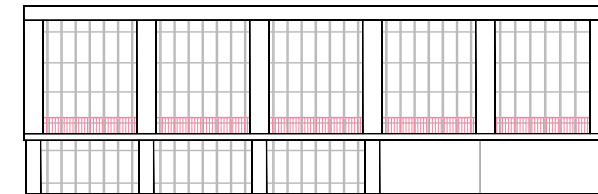
Es farà prevaldre la documentació gràfica del projecte d'arquitectura davant de qualsevol contradicció amb altre document.

Davant de qualsevol contradicció entre la documentació de projecte prevaldrà el criteri de la DF.

Redactor	PGI
Versió	
Escala	A1 1/400 A3 1/800
Data	Maig 2022
Expedient	248.17

Número

IM.4.2.1b



**BAAS &
ESPINET/UBACH**

Projecte bàsic i executiu	Galeríes VHIR projecte en galeria Centre de Recerca Vall d'Hebron
Client	Fundació Institut de Recerca Vall d'Hebron (VHIR)
Emplaçament	Passeig Vall d'Hebron 129 (Barcelona)
Arquitectes	Jordi Badia Miquel Espinet
Project leader	Jero Gutiérrez jergutierrez@baas.cat
Consultors Estructures	BIS structures Marta Solé msole@bisstructures.com www.bisstructures.com
Instal·lacions	PGI engineering Ismael García ismael.garcia @pgiengineering.com www.pgiengineering.com
Amidaments i pressupost	Ardevòls consultors associats Enric Iturbe enric.iturbe@ardevols.com www.ardevols.com

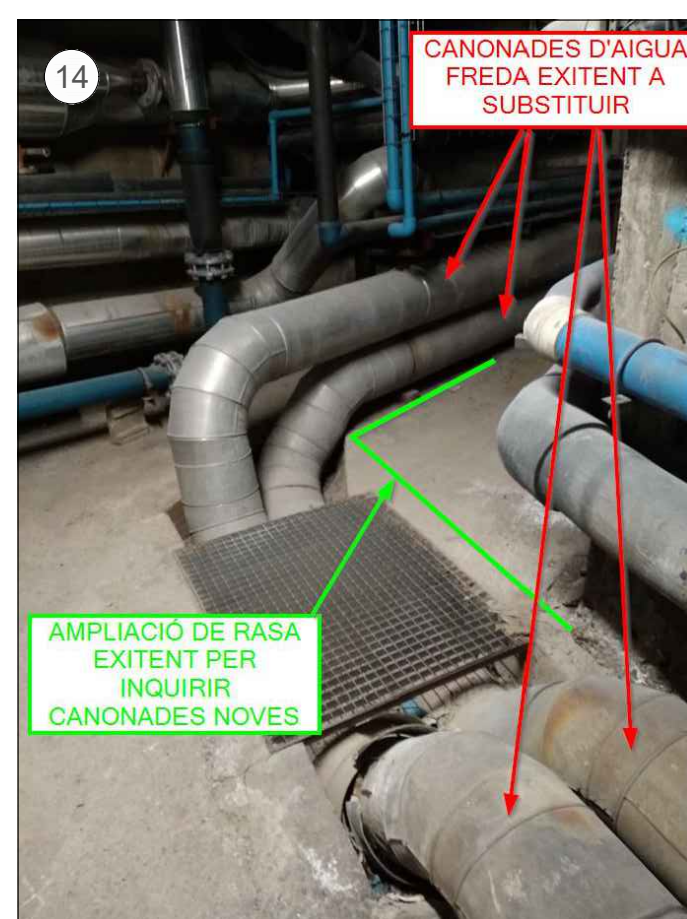
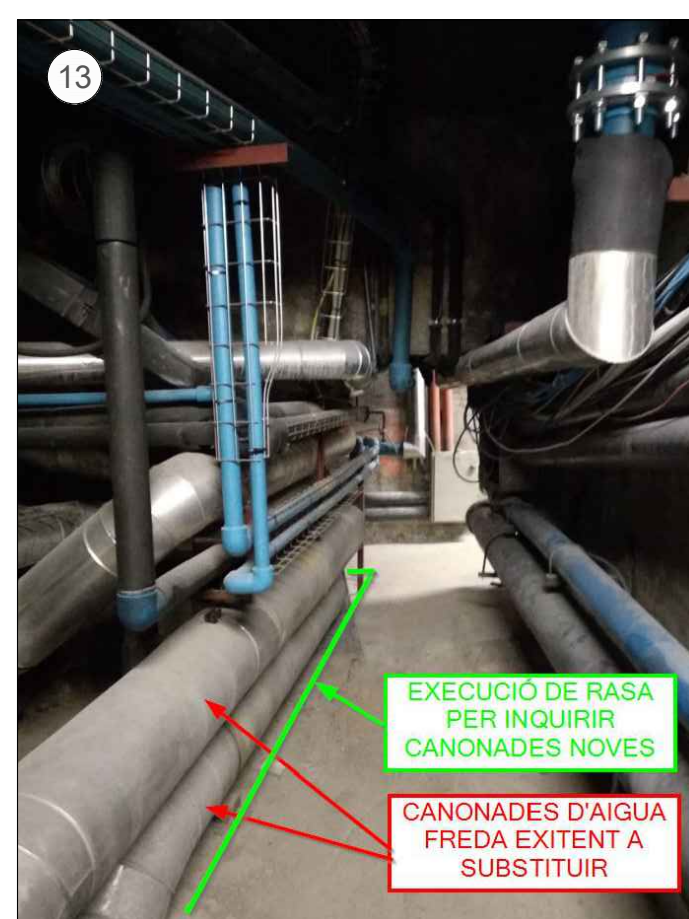
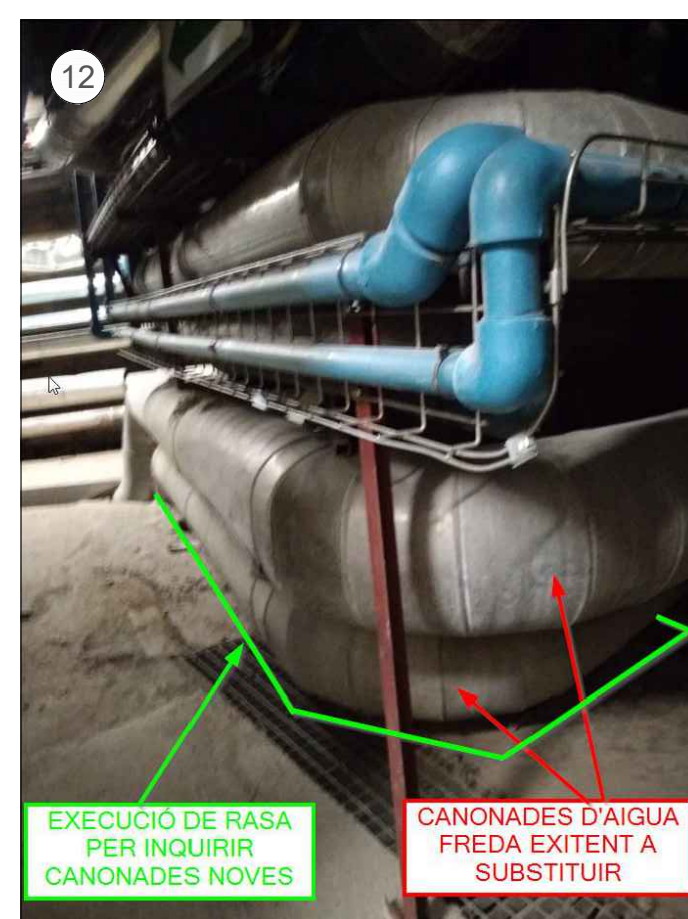
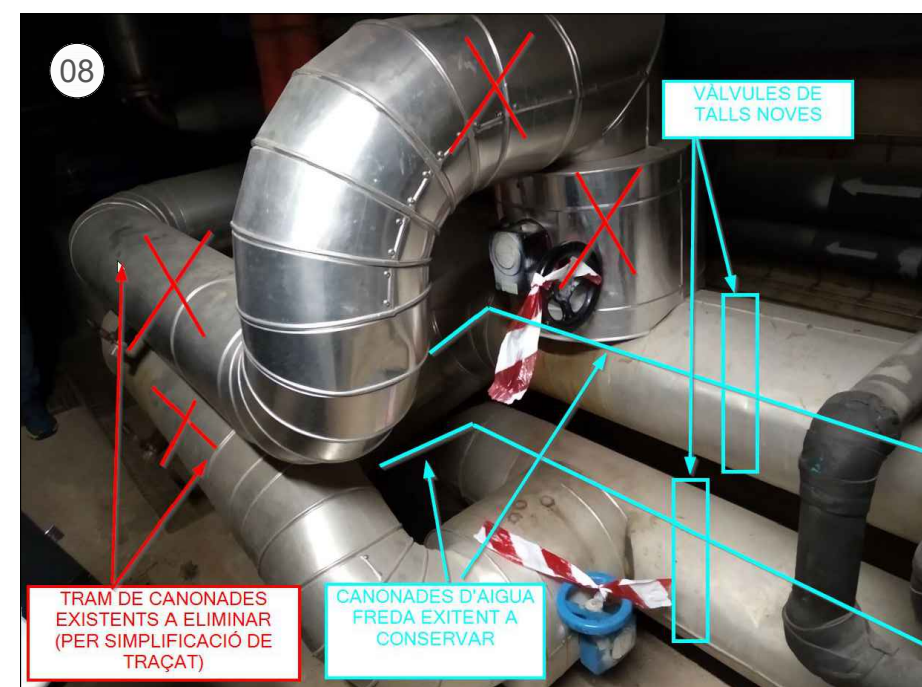
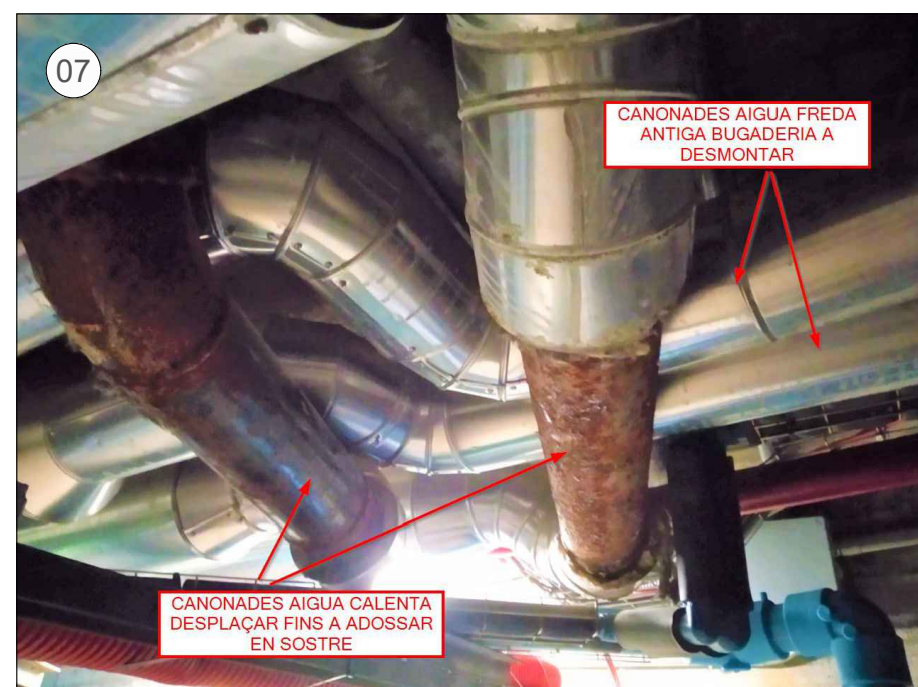
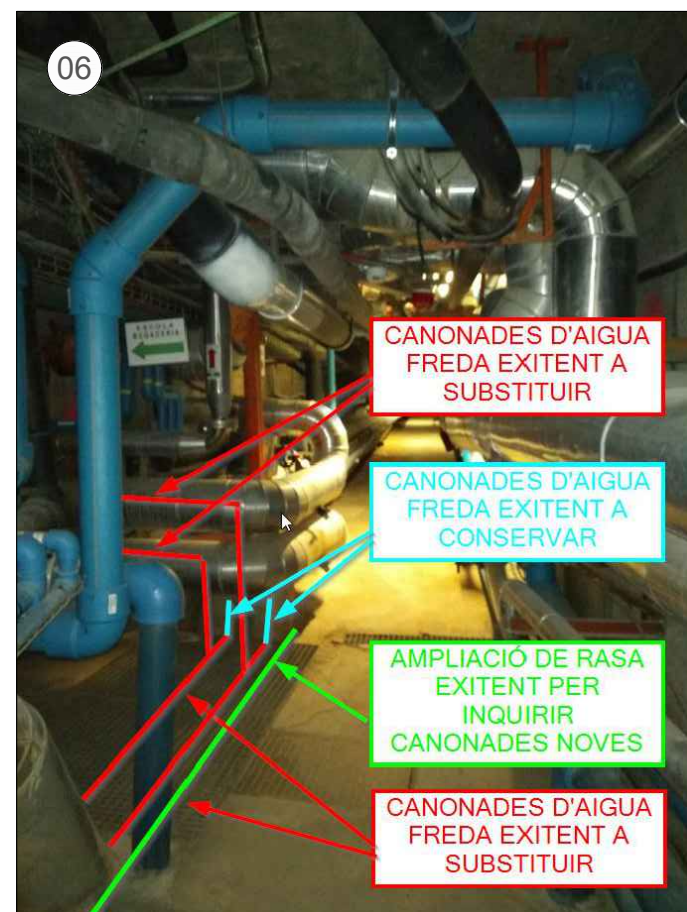
Plànol	IM.4 CANONADES CLIMATITZACIÓ FOTOGRAFIES
--------	--

Les mides de tots els elements són orientatives i s'hauran de verificar en cada cas i detalladament en obra.

Es farà prevaldre la documentació gràfica del projecte d'arquitectura davant de qualsevol contradicció amb altre document.
Davant de qualsevol contradicció entre la documentació de projecte prevaldrà el criteri de la DF.

Redactor	PGI
Versió	
Escala	A1 s/e A3 s/e
Data	Maig 2022
Expedient	248.17
Número	

IM.4.2.2



NOTA

-ABANS DE L'EXECUCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELS PLÀNOLS HAURAN DE SER REPLANTEJATS PELS ADJUDICATARIS I VALIDATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES POSSIBLES CONTRADICCIONS ENTRE DOCUMENTS DEL PROJECTE SHAURAN DE COMUNICAR IMMEDIATAMENT A LA D. F. QUE DETERMINARÀ LA SEVA VALIDESA I PRIORITAT.

-CONSULTAR ELS PLECS DE CONDICIONS ABANS DE LA PSODA EN OBRA.

-NO VÀLID PER CONSTRUIR SENSE EL SEGELL D'APROVACIÓ DE LA D.F.

-PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ TOTAL O PARCIAL DE QUALSEVO. DOCUMENT DEL PROJECTE SENSE L'AUTORITZACIÓ EXPRESSA DE LA D.F.

-LES BASES INFORMATIQUES DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE SÓN PROPIETAT INTEL·LECTUAL DELS AUTORS.

-PROHIBIDA LA SEVA REPRODUCCIÓ O DIFUSIÓ.

NOTA

-PRÉVIA CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ I DE LES BANCADES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURÀ DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINÀRIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DISENYIS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÉVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIUS I
AMB FINALITATS DE DISSENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.

-LA SITUACIÓ DE TOTS ELS ELEMENTS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

3

PRESSUPOST

CODI	RESUM	QUANTITAT
01	TREBALLS D'OBRA CIVIL	
Expaoc01	UN FORMACIO DE 3 RASES PER A INSTAL·LACIONS	1
Formació de 3 rases per instal·lacions mitjançant tall en solera de formigó armat, de dimensions (ample x profunditat x llargada): rasa 1 (lineal): 1400x500x3000mm, rasa 2 (lineal): 1400x500x3000mm, rasa 3 (forma L): 600x300x5000mm, format per: - Tall d'estructura de formigó en massa o armat, amb serra de disc de diamant, compressor i pistolet manual; càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. - Excavació manual de terres en terreny compacte, amb mitjans manuals; càrrega manual i mecànica de terres sobre camió o contenidor. - Transport de terres i runa a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12T i temps d'espera per a la càrrega manual o a màquina, amb un recorregut de 10 fins a 15 km. - Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) - Execució de perforacions en cantell de rasa de formigó de diàmetre 20mm i 200 mm de profunditat, per a connector, amb mitjans manuals (1 perforació cada 200/300 mm) - Suministrament i col·locació de barres d'acer B500S diàmetre 16mm i longitud 400 mm, i col·locació en perforacions amb resina epoxi o tac químic, prèvia neteja. - Formació de solera de formigó armat, mitjançant: Suministrament i col·locació de grava de pedrera de pedra granítica, de 60 a 100 mm, colocada manualment, per a subbase de 10 cm de cantell. Suministrament i col·locació de làmina de PVC Suministrament i col·locació de malla d'acer B500S 20x20 diàmetre 6 mm, fixada a connectors amb soldadura o filferro. Formigonat de solera de cantell 10 cm, amb formigó HA-25/B/20/IIa, fet a obra amb formigonera i abocat manualment, acabat remolinat manual. - (rasa 1 i rasa 2) Formació de paviment registrable d'entramat metàl·lic d'acer galvanitzat, de 30x30mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat fixat mecànicament sobre cantell de formigó.		

CODI	RESUM	QUANTITAT
02	ELECTRICITAT - BAIXA TENSIÓ	
02.01	ALIMENTACIÓ QUADRES DE CONTROL	
Ee01ha24	ML C. CU 0'6-1 KV RZ1-K (AS) 3x6 mm2	213
Subm. i col. de cable de Cu 0'6-1 kV tipus RZ1-K (AS) de 3x6 mm2. Classe CPR Cca-s1b,d1,a1. Normes constructives IEC 60502-1 i UNE 21123-4. Conductor Cu classe 5. Aïllament de polietilè reticulat (XLPE). Coberta de poliolefina. S'inclou material auxiliar i terminals.		
Ee03gr03	ML TUB RÍGID ROSCABLE 25 mm.	213
Subm. i col. de tub de P.V.C. rígid roscable de 25 mm de diàmetre, color gris RAL 7035. Certificat AENOR segons UNE EN-61386-21. No propagador de la flama, resistència a la compressió > 1250 N, resistència a l'impacte 2 J, Temperatures d'utilització -5 a +60 °C, IP54, amb p.p. d'accessoris i grapes.		
02.02	LEGALITZACIÓ	
Elegbten	PA LEGALITZACIO BAIXA TENSIO	1
Legalització del projecte de BAIXA TENSIÓ, certificat final d'obra, pagament per part de l'industrial adjudicatari del visat del projecte al Col·legi d'Enginyers, taxes pertinents i entrega d'una còpia del projecte a la propietat.		

CODI	RESUM	QUANTITAT
03	CONTROL CENTRALITZAT	
03.01	CONTROLADOR IQ4 + INTEGRACIÓ MODBUS EDIFICIS	
Expaco01	UN CONTROLADOR TREND IQ4E/16INT/LAN/BAC/230 COMPATIBLE BUS LAN O BACNET EXISTENT Subm. i col. de controlador TREND IQ4e amb 16 punts de control (10 entrades universals i 6 sortides analògiques) amb easy interface per a la integració amb tercers i comunicació LAN a 230V. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6
Expaco02	UN FONT ALIMENTACIÓ TREND DCPSU-24-2.5 Subm. i col. de font d'alimentació a 24Vdc marca TREND per a muntatge en quadre en carril DIN amb 2,5A. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6
Expaco01	NOTA Nota: El controlador gamma IQ4 és compatible amb la xarxa independent de comunicacions del sistema de control.	1
03.02	MATERIAL DE CAMP	
Expaco03	UN SENSOR TEMP. IMMERSIO TREND TB/TI-S+WB150 Subm. i col. de sensor de temperatura TREND mod. TB/TI-S+WB150, d'immersió o conducte amb plançó 6mm amb beina de 150 mm. S'inclou material auxiliar de muntatge.	18
Expaco04	UN SONTA DE PRESSIO TREND PT110 Subm. i col. de sonda de pressió de líquid TREND mod. PT110. Rang de mesura de 0 a 10 bar i sortida 4-20 mA, encapsulat IP67 i precisió ± 0,4%. També es pot utilitzar juntament amb l'accessori ACC/SP per a vapor o aigua a una temperatura superior a 85 °C. S'inclou material auxiliar de muntatge.	18
Expaco05	UN MESURADOR D'ENERGIA TERMICA TREND Subm. i col. de mesurador d'energia tèrmica TREND mod. EW5001CD0100+EWA500C-MBUS+EW3701AP7300+EWA3002680+EW A3004406, amb certificat MID, DN100, QP 60 m3/h, s'inclou targeta de comunicacions Mbus. Mesurador energia tèrmica format pels següents elements: calculador d'energia electrònic per a aigua calenta i freda, certificat MID, energia en MWH, 1 decimal i 100 l/pols; mòdul M-BUS per a EW500, cabalímetre mecànic tipus Woltman DN100, 60 m3/h per a aigua fins a 130 °C amb certificat MID, PN16, sortida de pols 100 l/pols i distància entre vies de 250mm; parella de sensors de temperatura PT500 amb certificat MID de 5,2mm i cable de 2m i dos beines de llautó de 85mm MID per a canonades DN80...125. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6
Expaco06	UN CONVERTIDOR TREND RS232/M-BUS PW03 Subm. i col. de convertidor TERND RS232/M-BUS mod. PW03. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6
03.03	PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA	
Expaco07	UN PROGRAMACIO I POSADA EN MARXA CONTROLADORS IQ4 INTEGRACIO SISTEMA 963 Desenvolupament de l'enginyeria i programació dels gràfics, imatges i pantalles d'instal·lació i esquemes principi i fitxers per al Lloc Central del Sistema de Gestió Centralitzada existent 963, Treballs d'enginyeria i programació dels controladors previst, conforme a les especificacions de projecte d'instal·lacions i sobre la base d'un nombre de senyals (punts cablejats 32 + punts integració 78 en total dels controladors principals) segons s'especifica en la llista de punts del Sistema de Control. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació per al correcte maneja de les instal·lacions. Realització del llibre d'obra, contenint esquemes elèctrics, caràtules dels controladors, especificacions elèctriques dels materials, memòria de funcionament i manual de l'usuari. Així mateix, es farà efectiva el	6

CODI	RESUM	QUANTITAT
	lliurament de la següent documentació definitiva d'obra (as-built) en suport digital com a part de la recepció final del Sistema de Gestió: Arquitectura Sistema Gestió; Llistat de senyals detallat dels equips i instal·lacions a monitorar, regular i integrar per part del Sistema de Gestió de la instal·lació; Relació de supervisors, controladors, passarel·les i equip de camp (en el cas dels supervisors, controladors i passarel·la, s'haurà d'indicar en cada cas pertinent el número de sèrie i versió de llicència i/o de microprogramari); Relació adreces IPs fixes i adreces virtuals (vCNC) dels controladors i adreces IPs fixes de les passarel·les i supervisors (en el cas de Telegestió incloure l'adreça IP fixa del port d'enllaç a la instal·lació); CD-ROM original Programari Supervisió iQvision; Relació llicències Programari Supervisió iQvision i Drivers; Memòria funcionament; Còpia de la programació dels controladors i passarel·les (inclòs drivers per exemple SMS, etc.) i la relació de les claus d'accés als controladors i passarel·les que comprenen el Sistema de Gestió; Còpia programació del Programari Supervisió iQvision i la relació dels usuaris i claus d'accés configurats en el Programari de Gestió; Còpia imatges, pantalles i gràfics de supervisió del Programari de Supervisió iQvision; Esquemes principi control (producció i distribució aigua freda i calenta, ACS, recuperador)	
Expaco02	NOTA Nota: Els nous controladors seran integrats en el sistema existent 963. No es contempla cap partida de migració del sistema 963 a iQvision niagra.	1
03.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, QUADRES CONTROL I BUSES COMUNICACIONS	
Expaco08	UN INSTAL·LACIO ELECTRICA I CABLEJAT Partida instal·lació elèctrica i cablejat corresponent a la canalització i cable necessari per al connexions dels diversos elements de camp fins als controladors, ubicats en els seus respectius quadres de control. (No inclou alimentació a 220Vca a quadres de control).	6
Expaco09	UN ENVOLUPANT QUADRES CONTROL PRINCIPALS I ACCESSORIS DE MUNTATGE Partida quadres de control principals, incloent placa, transformador, automàtic, endoll, borns portafusibles, borns a terra, canaletes, carril i accessoris de muntatge.	6
Expaco10	UN BUS COMUNICACIONS (LINIA XARXA CONTROLS EXISTENT EN EDIFICI) Partida bus de comunicacions, Xarxa Ethernet categoria 6, entre els controladors i línia de comunicacions existent de control per a integració amb el Servidor del Sistema de Gestió i el bus comunicacions dels controladors unitats terminals amb el node comunicacions d'aquest, BACnet MS/TP.	6
03.05	AJUDES D'OBRA CIVIL	
Ealbcnt	PA AJUDES PALETA CONTROL AJUDES DE CONTROL: L'industrial adjudicatari ha d'assumir l'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada. Inclou: Replanteig i marcatge en obra abans d'executar. Obrir i tapar regates. Obrir i rematar forats en paraments. Col·locació i muntatge de passamurs. Fixació dels suports. Col·locació i acabat de caixes per a elements encastats. Realització de forats en falsos sostres. Segellat dels forats de instal·lacions i forats de pas d'instal·lacions. Retirada de les restes d'obra i altres productes de rebuig resultat d'aquests treballs.	1

CODI	RESUM	QUANTITAT
04	CLIMATITZACIÓ	
04.01	LLOGUER DE PLANTA REFREDADORA	
Expac01	UN LLOGUER DE PLANTA REFREDADORA Oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED referent a: Lloguer per un període d'una setmana (7 dies) de: - 1 Planta refredadora només fred aigua/aigua mod. 30XA1002/CA1200 de 1000 kW. - 1 Bomba d'aigua externa de 30 kW/CP42. - 2 Jocs de 4 unitats de cable de 240 mm 30 m TERMINAL-TERMINAL. - 1 Tram de manguera de 63 A 15m CETAC-CETAC. - 1 Brida 8" a 2 Bauer 4" (penden saber si és 6 ó 8"). - 4 Trams de canonada de 4" 20 m. Altres en horari de dilluns a divendres laborable (de 8 a 17 h), format per: - Transport d'anada sobre camió. - Transport de tornada sobre camió. - Grúa de descàrrega en destinació (entrega) a peu de camió. - Grúa de càrrega en destinació (recollida) a peu de camió. - Instal·lació i posta en marxa de tot el conjunt. - Desmuntatge. Tot d'acord amb l'oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED.	1
Expac02	UN INCREMENT PER TRANSPORT EN FESTIUS Increment per transport grúa i ma d'obra en horari nocturn, festiu o cap de setmana, segons oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED .	1
Expac03	UN LLOGUER ADICIONAL DE PLANTA REFREDADORA Lloguer adicional per un període d'una setmana (7 dies) de planta refredadora només fred aigua/aigua mod. 30XA1002/CA1200 de 1000 kW, d'acord amb l'oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED.	1
Expac04	UN INTERVENCIO EN CANONADES I/R AIGUA FREDA EXISTENTS Intervenció en canonades d'impulsió i retorn del circuit d'aigua freda existent segons oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED, consistent en, - Subm. i col. de 2 brides DN150 PN10 en un tub de polièster de 200 mm de diàmetre, a la canonada de refrigeració, Amb la línia prèviament buidada per part del client es farà el picatge, es polirà, es soldarà amb 8 Mats 450 M1 i es pintarà amb parafina. - Subm. i col. de 2 vàlvules de papallona BOAX-B O.L. DN150 FGS/FGS/EPDM+REDUCTEUR. - Reparació de 6 ml d'aïllament de canonades de DN200 afectats, fins a la brida de connexió a planta refredadora provisional, en coquilla K-FLEX de 50 mm de gruix i recobriment exterior amb planxa d'alumini de 0'8 mm.	1
04.02	ESCOMESA	
Expac06	PA DESMUNTATGE CANONADA DE FERRO AMB AILLAMENT I RECOBRIMENT EXISTENT PER AIGUA REFRIGERADA Partida alçada en concepte de desmuntatge de 315 mts de canonada de ferro amb aïllament i recobriment existent en GALERIA per aigua refrigerada . Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1
Expac07	PA DESMUNTATGE CANONADA DE FERRO AMB AILLAMENT I RECOBRIMENT EXISTENT PER AIGUA CALENTA Partida alçada en concepte de desmuntatge de 18 mts de canonada de ferro amb aïllament i recobriment existent en GALERIA per aigua calenta . Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre ca-	1

CODI	RESUM	QUANTITAT
	mió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	
Expac08	PA DESMUNTATGE CANONADA DE FERRO AMB AILLAMENT I RECOBRIMENT EXISTENT PER ANTIGA CANONADA BUGADERIA Partida alçada en concepte de desmuntatge de 20 mts de canonada de ferro amb aïllament i recobriment existent en GALERIA d'antiga canonada de la Bugaderia . Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1
Expac09	PA DESCONNEIXIO I DESMUNTATGE DE TRAM DE CANONADA EXISTENT Partida alçada en concepte de desconnexió i desmuntatge de tram de canonada existent (per incorporació de conjunt de valvuleria d'equilibrat i control de potència) i posterior muntatge i connexió format per: * Tall de vàlvules d'aïllament existents. * Buidatge de canonades hidràuliques. * Embridat de canonades noves. * Realització de prova hidràulica. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge, apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	12
Expac13	PA ADAPTACIO DE SUPORTS EXISTENTS Partida alçada a justificar en concepte d'adaptació de suports existents d'instal·lacions en galeria. S'inclou material auxiliar de muntatge.	1
Expac14	PA POSSIBLE ADAPTACIO D'INSTAL·LACIO EXISTENT Partida alçada a justificar en concepte de possible adaptació d'instal·lació existent per a garantir la implementació de les noves instal·lacions en cas que fos necessari.	1
Expac15	PA POSSIBLE REPOSICIO DE MATERIAL MALMES	1
Expac11	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8.3 / SDR 17'6 MF 2017355034 355x20.1 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE sèrie 8.3 / SDR 17.6 MF ref. 2017355034 de 355x20.1 mm. Material fusiolen PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1
Expac10	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8.3 / SDR 17'6 MF 2017250030 250x14.2 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE sèrie 8.3 / SDR 17.6 MF ref. 2017250030 de 250x14.2 mm. Material fusiolen PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert	1

CODI	RESUM	QUANTITAT
	amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	
Expad12	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8.3 / SDR 17.6 MF 2017125224 125x7.1 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE série 8 / SDR 17.6 MF ref. 2017125224 de 125x7.1 mm. Material fusiole PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF 50MM, amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1
Ef37f307fel	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 5 / SDR 11 MF 2014075018 75x6.8 + ARMAFLEX AF-45x076 + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE série 5 / SDR 11 MF ref. 2014075018 de 75x6.8 mm. Material fusiole PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF 45x076, amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1
Expad20	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 355'6x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 355'6x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	315
Expad21	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 273x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 273x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	12
Expad22	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 139'7x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 139'7x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	18
Expad23	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 76x3 + ARMAFLEX AF-45x076 + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 139'7x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	6
Ef01sn12fel	ML C. NEGRA DIN 2448 6"+ARMAFLEX AF-55x168+ALUMINI. Subm. i col. de tub d'acer negre DIN 2448 EN10216-1 de 6 ", pintat amb una capa d'imprimació i dues d'acabat. S'inclouen aïllament ARMAFLEX mod. AF 55x168, tub d'alumini per calorifugat de tubs amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per poder solapar-se, p.p. d'adhesiu, accessoris i suports.	18

CODI	RESUM	QUANTITAT
Ef23mt0600	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 50 52 164-350 + ACTUADOR T. A. SLIDER 750 PLUS 322226-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 50 o equivalent. PN16. Temperatures del fluid de -10 a +90°C. ISO. Incorpora adaptador per actuadors SLIDER 750 ref. 322042-80902 i actuador SLIDER 750 PLUS ref. 322226-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	2
Ef23mt0700	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 65 NF 322021-11001 + ACTUADOR T. A. SLIDER 750 PLUS 322226-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 65 NF o equivalent. PN16. Incorpora actuador SLIDER 750 PLUS ref. 322226-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	1
Ef23mt0800	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 80 NF 322021-11101 + ACTUADOR T. A. SLIDER 750 PLUS 322226-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 80 NF o equivalent. PN16. Incorpora actuador SLIDER 750 PLUS ref. 322226-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	1
Ef23mt2000	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 150 HF 322021-11404 + ACTUADOR T. A. SLIDER 1250 PLUS 322227-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 150 HF o equivalent. PN25. Incorpora actuador SLIDER 1250 PLUS ref. 322227-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	4
Ef04mmbf	UN V. PAPALLONA DN-100 FE/INOX PN16 Subm. i col. de vàlvula de papallona PN-16, DN-100. Cos de fosa. Papapl-lona d'acer inox AISI 316 i EPDM. Temperatura màxima 110°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	4
Ef04mmbg	UN V. PAPALLONA DN-125 FE/INOX PN16 Subm. i col. de vàlvula de papallona PN-16, DN-125. Cos de fosa. Papapl-lona d'acer inox AISI 316 i EPDM. Temperatura màxima 110°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	12
Ef04mmbi	UN V. PAPALLONA DN-200 FE/INOX PN16 Subm. i col. de vàlvula de papallona PN-16, DN-200. Cos de fosa. Papapl-lona d'acer inox AISI 316 i EPDM. Temperatura màxima 110°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	8
Ef04mfbr	UN FILTRE COLADOR DN-100 PN-16. Subm. i col. de filtre colador DN 100, PN-16. Cos de fosa GG-25 amb recobriment epoxi i tamis d'acer inoxidable AISI 304. Temperatura màxima 120°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	1
Ef04mfbs	UN FILTRE COLADOR DN-125 PN-16. Subm. i col. de filtre colador DN 125, PN-16. Cos de fosa GG-25 amb recobriment epoxi i tamis d'acer inoxidable AISI 304. Temperatura màxima 120°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	3
Ef04mfbu	UN FILTRE COLADOR DN-200 PN-16. Subm. i col. de filtre colador DN 200, PN-16. Cos de fosa GG-25 amb recobriment epoxi i tamis d'acer inoxidable AISI 304. Temperatura màxima 120°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	2

PRESSUPOST

GALERIA

CODI	RESUM	QUANTITAT
Ef13mv01	UN MANOMETRE VERTICAL 1/2". Subm. i col. de manòmetre vertical en bany de glicerina, esfera de 100 mm de diàmetre, amb rosca de 1/2", per a una pressió de 0 a 40 kg/cm2, inclosa lira d'acer inoxidable de 1/2" amb rosca i material auxiliar de muntatge.	12
Ef04mbac	UN V. BOLA 1/2" Subm. i col. de vàlvula de bola de llautó de dos vies, Rosca de 1/2", Cos de llautó cromat, Bola de llautó cromat polit. Anells de tancament de tefló, PN25. Rangs de temperatura de -10 a 130°C. S'inclou material auxiliar de muntatge.	24
Ef13tb01	UN TERMOMETRE BIMETAL·LIC D'ACER. Subm. i col. de termòmetre bimetal·lic amb esfera de 63 mm de diàmetre amb caixa d'acer galvanitzat i aro d'acer inoxidable, amb presa posterior i beina, connexió de 1/2". S'inclou material auxiliar de muntatge.	18
Ef04mp04	UN PURGADOR AIRE TIPUS BOIA DE COLUMNA 1/2". Subm. i col. de purgador automàtic de 1/2" tipus boia de columna, amb p.p. d'accessoris i material auxiliar de muntatge.	2
Expac05	UN PUNT DE BUIDAT PUNTS BAIXOS Subm. i col. de conjunt de punt de buidat per a punts baixos, format per: * Vàlvula de bola. * Canonada de polipropilè. * Vàlvula de buidat. S'inclouen p.p. d'accessoris i suports.	4
04.03	LEGALITZACIÓ	
Elegclim	PA LEGALITZACIO CLIMATITZACIO Legalització del projecte de TÈRMiques, certificat final d'obra, pagament per part de l'industrial adjudicatari del visat del projecte al col·legi d'Enginyers, taxes a entitats de control pertinents i entrega d'una còpia del projecte a la propietat.	1

PRESSUPOST

GALERIA

CODI	RESUM	QUANTITAT
05	FONTANERIA	
05.01	ESCOMESA	
Expaf001	PA DESCONNEXIO, DESMUNTATGE I POSTERIOR MUNTATGE Partida alçada en concepte de desconnexió, desmuntatge i posterior muntatge i connexió de 3 mts de canonada existent d'aigua descalcificada. Inclou la neteja, custòdia en estances indicades per la propietat i reconexió a instal·lació existent. Amb reposició de possible material malmès, formada per: * Tall de vàlvules d'aïllament. * Buidatge de canonades hidràuliques. * Embridat de canonades noves. * Realització de prova hidràulica. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	1
Expaf002	PA POSSIBLE ADAPTACIO D'INSTAL·LACIO EXISTENT Partida alçada a justificar en concepte de possible adaptació d'instal·lació existent per a garantir la implementació de les noves instal·lacions en cas que fos necessari.	1
Expaf003	PA POSSIBLE REPOSICIO DEL MATERIAL MALMES Partida alçada a justificar en concepte de reposició de possible material malmès durant la implementació de les noves instal·lacions. S'inclou la reconexió de la xarxa afectada.	1

CODI	RESUM	QUANTITAT
06	INSTAL·LACIÓ DE VAPOR	
06.01	ESCOMESA	
Expava03	PA DESMUNTATGE D'AILLAMENT TERMIC I RECOBRIMENT D'ALUMINI A LA CANONADA DE IMPULSIÓ DE VAPOR EXISTENT Partida alçada en concepte de desmuntatge de 75 mts d'aillament tèrmic i recobriment d'alumini corresponent a la canonada d'impulsió de vapor existent a la galeria degut al seu mal estat. Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1
Expava01	M2 REPOSICIO RECOBRIMENT ALUMINI Partida alçada en concepte de la reposició del recobriment d'alumini del traçat de vapor existent. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	106
Expava02	ML AILLAMENT DE CANONADA DE 6" AMB MANTA DE LLANA DE ROCA ISOVER TECH WIRED MAT MT 4.2 DE 120 mm Subm. i col. d'ail·lmanet de canonada de 6" amb manta de llana de roca marca ISOVER mod. TECH WIRED MAT MT 4.2 o equivalent, de 120mm. S'inclou material auxiliar de muntatge.	75

CODI	RESUM	QUANTITAT
07	AJUDES DE PALETA	
Expaap01	PA AJUDES PALETA AJUDES DE PALETA: L'industrial adjudicatari ha d'assumir l'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada. Inclou: Replanteig i marcatge en obra abans d'executar. Obrir i tapar regates. Obrir i rematar forats en paraments. Col·locació i muntatge de passamurs. Fixació dels suports. Construcció (inclou càlcul si escau) de petites bancades construïdes amb perfil·leria metàl·lica per a col·locació d'equips de instal·lacions (maquinaria d'aire condicionat, bombes, dipòsits, canonades, etc.) Col·locació i acabat de caixes per a elements encastrats. Realització de forats en falsos sostres. Segellat dels forats de instal·lacions i forats de pas de instal·lacions. Descàrrega i elevació de materials a obra. Retirada de les restes d'obra i altres productes de rebuig resultat d'aquests treballs. No inclourà: Bancades d'obra de tipus formigó. Bancades metàl·liques de conjunt de cobertes tècniques o amb perfils de cantó superiors a HEB-160 mm. i que afecti directament a l'estructura de l'edifici. Aixecament de paraments verticals i horitzontals. Estructures de trànex per a manteniment i accés a instal·lacions.	1

CODI	RESUM	QUANTITAT
08	NOTES GENERALS	
Expano04	NOTA Nota: * Tots els elements situats al sostre que puguin ser visibles es preveuen pintats amb RAL a definir per la Direcció Facultativa (Zona ciclotró/Moll) * Totes les instal·lacions que transcorrin per sobre que puguin ser visibles seran col·locades de manera suspesa i per ser vistes. * Tots els elements suspesos tant dins com fora del fals sostre inclouran material auxiliar de muntatge per a col·locació suspesa i/o adaptada a la situació de cada element. * Totes les instal·lacions vistes hauran de ser validades per la D.F. abans de la seva implementació. * Abans de l'execució de les instal·lacions els plànols hauran de ser replantejats pels adjudicataris i validats per la Direcció Facultativa. * Les possibles contradiccions entre documents del projecte s'hauran de comunicar immediatament a la D.F. que determinarà la seva validesa i prioritat. * Consultar els plecs de condicions abans de la posada en obra. * No vàlid per construir sense el segell d'aprovació de la D.F. * Prohibida la reproducció o difusió total o parcial de qualsevol document del projecte sense l'autorització expressa de la D.F. * Les bases informàtiques dels documents del projecte són propietat intel·lectual dels autors. * Prohibida la seva reproducció o difusió.	1

CAPITOL	RESUM	IMPORT
01	TREBALLS D'OBRA CIVIL.....	
02	ELECTRICITAT - BAIXA TENSIO	
02.01	ALIMENTACIÓ QUADRES DE CONTROL.....	
02.02	LEGALITZACIÓ.....	
03	CONTROL CENTRALITZAT.....	
03.01	CONTROLADOR IQ4 + INTEGRACIÓ MODBUS EDIFICIS.....	
03.02	MATERIAL DE CAMP.....	
03.03	PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA	
03.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, QUADRES CONTROL I BUSES COMUNICACIONS.....	
03.05	AJUDES D'OBRA CIVIL.....	
04	CLIMATITZACIÓ.....	
04.01	LLOGUER DE PLANTA REFREDADORA.....	
04.02	ESCOMESA.....	
04.03	LEGALITZACIÓ.....	
05	FONTANERIA	
05.01	ESCOMESA	
06	INSTAL·LACIÓ DE VAPOR.....	
06.01	ESCOMESA	
07	AJUDES DE PALETA	
08	NOTES GENERALS	
TOTAL PRESSUPOST		

Girona, 30 gener 2023

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	TREBALLS D'OBRA CIVIL			
Expao01	UN FORMACIO DE 3 RASES PER A INSTAL·LACIONS Formació de 3 rases per instal·lacions mitjançant tall en solera de formigó armat, de dimensions (ample x profunditat x llargada): rasa 1 (lineal): 1400x500x3000mm, rasa 2 (lineal): 1400x500x3000mm, rasa 3 (forma L): 600x300x5000mm, format per: - Tall d'estructura de formigó en massa o armat, amb serra de disc de diamant, compressor i pistolet manual; càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor. - Excavació manual de terres en terreny compacte, amb mitjans manuals; càrrega manual i mecànica de terres sobre camió o contenidor. - Transport de terres i runa a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12T i temps d'espera per a la càrrega manual o a màquina, amb un recorregut de 10 fins a 15 km. - Deposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) - Execució de perforacions en cantell de rasa de formigó de diàmetre 20mm i 200 mm de profunditat, per a connector, amb mitjans manuals (1 perforació cada 200/300 mm) - Suministrament i col·locació de barres d'acer B500S diàmetre 16mm i longitud 400 mm, i col·locació en perforacions amb resina epoxi o tac químic, prèvia neteja. - Formació de solera de formigó armat, mitjançant: Suministrament i col·locació de grava de pedrera de pedra granítica, de 60 a 100 mm, colocada manualment, per a subbase de 10 cm de cantell. Suministrament i col·locació de làmina de PVC Suministrament i col·locació de malla d'acer B500S 20x20 diàmetre 6 mm, fixada a connectors amb soldadura o filferro. Formigonat de solera de cantell 10 cm, amb formigó HA-25/B/20/IIa, fet a obra amb formigonera i abocat manualment, acabat remolinat manual. - (rasa 1 i rasa 2) Formació de paviment registrable d'entramat metàl·lic d'acer galvanitzat, de 30x30mm de pas de malla, amb platines de 20x2 mm, en peces de 1000x500 mm amb bastiment de perfils laminats galvanitzats, col·locat fixat mecànicament sobre cantell de formigó.	1	5.803,60	5.803,60
TOTAL 01.....				5.803,60

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	ELECTRICITAT - BAIXA TENSIO			
02.01	ALIMENTACIO QUADRES DE CONTROL			
Ee01ha24	ML C. CU 0'6-1 KV RZ1-K (AS) 3x6 mm2 Subm. i col. de cable de Cu 0'6-1 kV tipus RZ1-K (AS) de 3x6 mm2. Classe CPR Cca-s1b,d1,a1. Normes constructives IEC 60502-1 i UNE 21123-4. Conductor Cu classe 5, Aïllament de polietilè reticulat (XLPE). Coberta de poliolefina. S'inclou material auxiliar i terminals.	213	5,02	1.069,26
Ee03gr03	ML TUB RIGID ROSCABLE 25 mm. Subm. i col. de tub de P.V.C. rígid roscable de 25 mm de diàmetre, color gris RAL 7035. Certificat AENOR segons UNE EN-61386-21. No propagador de la flama, resistència a la compressió > 1250 N, resistència a l'impacte 2 J, Temperatures d'utilització -5 a +60 °C, IP54, amb p.p. d'accessoris i grapes.	213	2,45	521,85
TOTAL 02.01.....				1.591,11
02.02	LEGALITZACIO			
Elegbten	PA LEGALITZACIO BAIXA TENSIO Legalització del projecte de BAIXA TENSIO, certificat final d'obra, pagament per part de l'industrial adjudicatari del visat del projecte al Col·legi d'Enginyers, taxes pertinents i entrega d'una còpia del projecte a la propietat.	1	750,00	750,00
TOTAL 02.02.....				750,00
TOTAL 02.....				2.341,11

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	CONTROL CENTRALITZAT			
03.01	CONTROLADOR IQ4 + INTEGRACIÓ MODBUS EDIFICIS			
Expaco01	UN CONTROLADOR TREND IQ4E/16INT/LAN/BAC/230 COMPATIBLE BUS LAN O BACNET EXISTENT Subm. i col. de controlador TREND IQ4e amb 16 punts de control (10 entrades universals i 6 sortides analògiques) amb easy interface per a la integració amb tercers i comunicació LAN a 230V. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6	1.968,66	11.811,96
Expaco02	UN FONT ALIMENTACIÓ TREND DCPSU-24-2.5 Subm. i col. de font d'alimentació a 24Vdc marca TREND per a muntatge en quadre en carril DIN amb 2,5A. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6	121,52	729,12
Expaco01	NOTA Nota: El controlador gamma IQ4 és compatible amb la xarxa independent de comunicacions del sistema de control.	1	0,00	0,00
TOTAL 03.01.....				12.541,08
03.02	MATERIAL DE CAMP			
Expaco03	UN SENSOR TEMP. IMMERSIÓ TREND TB/TI-S+WB150 Subm. i col. de sensor de temperatura TREND mod. TB/TI-S+WB150, d'immersió o conducte amb plançó 6mm amb beina de 150 mm. S'inclou material auxiliar de muntatge.	18	70,66	1.271,88
Expaco04	UN SONTA DE PRESSIÓ TREND PT110 Subm. i col. de sonda de pressió de líquid TREND mod. PT110. Rang de mesura de 0 a 10 bar i sortida 4-20 mA, encapsulat IP67 i precisió ± 0.4%. També es pot utilitzar juntament amb l'accessori ACC/SP per a vapor o aigua a una temperatura superior a 85 °C. S'inclou material auxiliar de muntatge.	18	210,70	3.792,60
Expaco05	UN MESURADOR D'ENERGIA TERMICA TREND Subm. i col. de mesurador d'energia tèrmica TREND mod. EW5001CD0100+EWA500C-MBUS+EW3701AP7300+EWA3002680+EW A3004406, amb certificat MID, DN100, QP 60 m3/h, s'inclou targeta de comunicacions Mbus. Mesurador energia tèrmica format pels següents elements: calculador d'energia electrònic per a aigua calenta i freda, certificat MID, energia en MWH, 1 decimal i 100 l/pols; mòdul M-BUS per a EW500, cabalímetre mecànic tipus Woltman DN100, 60 m3/h per a aigua fins a 130 °C amb certificat MID, PN16, sortida de pols 100 l/pols i distància entre vies de 250mm; parella de sensors de temperatura PT500 amb certificat MID de 5,2mm i cable de 2m i dos beines de llautó de 85mm MID per a canonades DN80...125. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6	1.540,34	9.242,04
Expaco06	UN CONVERTIDOR TREND RS232/M-BUS PW03 Subm. i col. de convertidor TERND RS232/M-BUS mod. PW03. S'inclou material auxiliar de muntatge.	6	400,30	2.401,80
TOTAL 03.02.....				16.708,32

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.03	PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA			
Expaco07	UN PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA CONTROLADORS IQ4INTEGRACIÓ SISTEMA 963 Desenvolupament de l'enginyeria i programació dels gràfics, imatges i pantalles d'instal·lació i esquemes principi i fitxers per al Lloc Central del Sistema de Gestió Centralitzada existent 963. Treballs d'enginyeria i programació dels controladors previst, conforme a les especificacions de projecte d'instal·lacions i sobre la base d'un nombre de senyals (punts cablejats 32 + punts integració 78 en total dels controladors principals) segons s'especifica en la llista de punts del Sistema de Control. Treballs de posada en marxa de la instal·lació i curs de formació per al correcte maneja de les instal·lacions. Realització del llibre d'obra, contenint esquemes elèctrics, caràtules dels controladors, especificacions elèctriques dels materials, memòria de funcionament i manual de l'usuari. Així mateix, es farà efectiva el llurament de la següent documentació definitiva d'obra (as-built) en suport digital com a part de la recepció final del Sistema de Gestió: Arquitectura Sistema Gestió; Llistat de senyals detallat dels equips i instal·lacions a monitorar, regular i integrar per part del Sistema de Gestió de la instal·lació; Relació de supervisors, controladors, passarel·les i equip de camp (en el cas dels supervisors, controladors i passarel·la, s'haurà d'indicar en cada cas pertinenent el número de sèrie i versió de llicència i/o de microprogramari); Relació adreces IPs fixes i adreces virtuals (vCNC) dels controladors i adreces IPs fixes de les passarel·les i supervisors (en el cas de Telegestió inclou l'adreça IP fixa del port d'enllaç a la instal·lació); CD-ROM original Programari Supervisió iQvision; Relació llicències Programari Supervisió iQvision i Drivers; Memòria funcionament; Còpia de la programació dels controladors i passarel·les (inclòs drivers per exemple SMS, etc.) i la relació de les claus d'accés als controladors i passarel·les que comprenen el Sistema de Gestió; Còpia programació del Programari Supervisió iQvision i la relació dels usuaris i claus d'accés configurats en el Programari de Gestió; Còpia imatges, pantalles i gràfics de supervisió del Programari de Supervisió iQvision; Esquemes principi control (producció i distribució aigua freda i calenta, ACS, recuperador)	6	531,25	3.187,50
Expaco02	NOTA Nota: Els nous controladors seran integrats en el sistema existent 963. No es contempla cap partida de migració del sistema 963 a IQVision niagra.	1	0,00	0,00
TOTAL 03.03.....				3.187,50
03.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, QUADRES CONTROL I BUSES COMUNICACIONS			
Expaco08	UN INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I CABLEJAT Partida instal·lació elèctrica i cablejat corresponent a la canalització i cable necessari per al connexions dels diversos elements de camp fins als controladors, ubicats en els seus respectius quadres de control. (No inclou alimentació a 220Vca a quadres de control).	6	1.304,75	7.828,50
Expaco09	UN ENVOLUPANT QUADRES CONTROL PRINCIPALS I ACCESSORIS DE MUNTATGE Partida quadres de control principals, incloent placa, transformador, automàtic, endoll, borns portafusibles, borns a terra, canaletes, carril i accessoris de muntatge.	6	760,75	4.564,50
Expaco10	UN BUS COMUNICACIONS (LINIA XARXA CONTROLS EXISTENT EN EDIFICI) Partida bus de comunicacions, Xarxa Ethernet categoria 6, entre els controladors i línia de comunicacions existent de control per a integració amb el Servidor del Sistema de Gestió i el bus comunicacions dels controladors unitats terminals amb el node comunicacions d'aquest, BACnet MS/TP.	6	777,75	4.666,50
TOTAL 03.04.....				17.059,50

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03.05	AJUDES D'OBRA CIVIL			
Ealbcont	PA AJUDES PALETA CONTROL AJUDES DE CONTROL: L'industrial adjudicatari ha d'assumir l'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada. Inclou: Replanteig i marcatge en obra abans d'executar. Obrir i tapar regates. Obrir i rematar forats en paraments. Col·locació i muntatge de passamurs. Fixació dels suports. Col·locació i acabat de caixes per a elements encastrats. Realització de forats en falsos sostres. Segellat dels forats de instal·lacions i forats de pas d'instal·lacions. Retirada de les restes d'obra i altres productes de rebuig resultat d'aquests treballs.	1	1.282,00	1.282,00
	TOTAL 03.05.....			1.282,00
	TOTAL 03.....			50.778,40

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04	CLIMATITZACIÓ			
04.01	LLOGUER DE PLANTA REFREDADORA			
Expac101	UN LLOGUER DE PLANTA REFREDADORA Oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED referent a: Lloguer per un període d'una setmana (7 dies) de: - 1 Planta refredadora només fred aigua/aigua mod. 30XA1002/CA1200 de 1000 kW. - 1 Bomba d'aigua externa de 30 kW/CP42. - 2 Jocs de 4 unitats de cable de 240 mm 30 m TERMINAL-TERMINAL. - 1 Tram de manguera de 63 A 15m CETAC-CETAC. - 1 Brida 8" a 2 Bauer 4" (penden saber si és 6 ó 8"). - 4 Trams de canonada de 4" 20 m. Altres en horari de dilluns a divendres laborable (de 8 a 17 h), format per: - Transport d'anada sobre camió. - Transport de tornada sobre camió. - Grúa de descàrrega en destinació (entrega) a peu de camió. - Grúa de càrrega en destinació (recollida) a peu de camió. - Instal·lació i posta en marxa de tot el conjunt. - Desmuntatge. Tot d'acord amb l'oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED.	1	10.910,27	10.910,27
Expac102	UN INCREMENT PER TRANSPORT EN FESTIUS Increment per transport grúa i ma d'obra en horari nocturn, festiu o cap de setmana, segons oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED .	1	1.980,86	1.980,86
Expac103	UN LLOGUER ADICIONAL DE PLANTA REFREDADORA Lloguer adicional per un període d'una setmana (7 dies) de planta refredadora només fred aigua/aigua mod. 30XA1002/CA1200 de 1000 kW, d'acord amb l'oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED.	1	2.839,13	2.839,13
Expac104	UN INTERVENCIÓ EN CANONADES I/R AIGUA FREDA EXISTENTS Intervenció en canonades d'impulsió i retorn del circuit d'aigua freda existent segons oferta presentada per CALAF/SEROM/AGEFRED, consistent en, - Subm. i col. de 2 brides DN150 PN10 en un tub de polièster de 200 mm de diàmetre, a la canonada de refrigeració. Amb la línia prèviament buidada per part del client es farà el picatge, es polirà, es soldarà amb 8 Mats 450 M1 i es pintarà amb parafina. - Subm. i col. de 2 vàlvules de papallona BOAX-B O.L. DN150 FGS/FGS/EPDM+REDUCTEUR. - Reparació de 6 ml d'aïllament de canonades de DN200 afectats, fins a la brida de connexió a planta refredadora provisional, en coquilla K-FLEX de 50 mm de gruix i recobriments exterior amb planxa d'alumini de 0'8 mm.	1	2.725,42	2.725,42
	TOTAL 04.01.....			18.455,68
04.02	ESCOMESA			
Expac106	PA DESMUNTATGE CANONADA DE FERRO AMB AÏLLAMENT I RECOBRIMENT EXISTENT PER AIGUA REFRIGERADA Partida alçada en concepte de desmuntatge de 315 mts de canonada de ferro amb aïllament i recobriments existents en GALERIA per aigua refrigerada . Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F, càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1	6.391,35	6.391,35

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
ExpacI07	PA DESMUNTATGE CANONADA DE FERRO AMB AILLAMENT I RECOBRIMENT EXISTENT PER AIGUA CALENTA Partida alçada en concepte de desmuntatge de 18 mts de canonada de ferro amb aïllament i recobriments existents en GALERIA per aigua calenta . Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1	365,22	365,22
ExpacI08	PA DESMUNTATGE CANONADA DE FERRO AMB AILLAMENT I RECOBRIMENT EXISTENT PER ANTIGA CANONADA BUGADERIA Partida alçada en concepte de desmuntatge de 20 mts de canonada de ferro amb aïllament i recobriments existents en GALERIA d'antiga canonada de la Bugaderia . Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1	405,80	405,80
ExpacI09	PA DESCONNEIXO I DESMUNTATGE DE TRAM DE CANONADA EXISTENT Partida alçada en concepte de desconnexió i desmuntatge de tram de canonada existent (per incorporació de conjunt de valvuleria d'equilibrat i control de potència) i posterior muntatge i connexió format per: * Tall de vàlvules d'aïllament existents. * Buidatge de canonades hidràuliques. * Embridat de canonades noves. * Realització de prova hidràulica. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge, apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	12	81,16	973,92
ExpacI13	PA ADAPTACIO DE SUPORTS EXISTENTS Partida alçada a justificar en concepte d'adaptació de suports existents d'instal·lacions en galeria. S'inclou material auxiliar de muntatge.	1	4.000,00	4.000,00
ExpacI14	PA POSSIBLE ADAPTACIO D'INSTAL·LACIO EXISTENT Partida alçada a justificar en concepte de possible adaptació d'instal·lació existent per a garantir la implementació de les noves instal·lacions en cas que fos necessari.	1	1.500,00	1.500,00
ExpacI15	PA POSSIBLE REPOSICIO DE MATERIAL MALMES	1	1.500,00	1.500,00
ExpacI11	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8.3 / SDR 17'6 MF 2017355034 355x20.1 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE sèrie 8.3 / SDR 17,6 MF ref. 2017355034 de 355x20,1 mm. Material fusíolen PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1	464,26	464,26

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
ExpacI10	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8.3 / SDR 17'6 MF 2017250030 250x14.2 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE sèrie 8.3 / SDR 17,6 MF ref. 2017250030 de 250x14,2 mm. Material fusíolen PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1	403,26	403,26
ExpacI12	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 8.3 / SDR 17.6 MF 2017125224 125x7.1 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE sèrie 8 / SDR 17,6 MF ref. 2017125224 de 125x7,1 mm. Material fusíolen PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF 50MM, amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1	247,84	247,84
Ef37f307fel	ML C. AQUATHERM BLUE PIPE SERIE 5 / SDR 11 MF 2014075018 75x6.8 + ARMAFLEX AF-45x076 + ALUMINI Subm. i col. de canonada de polipropilè AQUATHERM BLUE PIPE sèrie 5 / SDR 11 MF ref. 2014075018 de 75x6,8 mm. Material fusíolen PP-R reforçat amb fibra (FASER). Segons normes SKZ HR 3.28, ASTM F 2389, CSA B 137.11, ISO 21003, amb p.p. d'accessoris i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF 45x076, amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	1	117,62	117,62
ExpacI20	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 355'6x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 355'6x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	315	499,89	157.465,35
ExpacI21	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 273x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 273x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	12	379,43	4.553,16
ExpacI22	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 139'7x3 + ARMAFLEX AF-50MM + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 139'7x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	18	195,90	3.526,20
ExpacI23	ML TUB INOX EN 10217-7 AISI 304 L 76x3 + ARMAFLEX AF-45x076 + ALUMINI Subm. i col. de canonada d'acer inoxidable soldat EN 10217-7, qualitat AISI 304 L, de 139'7x3 mm, amb p.p. d'accessoris, proteccions galvàniques i suports. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-50MM amb p.p. d'adhesiu. Recobert amb tub d'alumini per a calorifugat de tubs, amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per a poder solapar-se en 2 sentits.	6	134,33	805,98

PRESSUPOST

GALERIA

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
Ef01sn12fel	ML C. NEGRA DIN 2448 6"+ARMAFLEX AF-55x168+ALUMINI. Subm. i col. de tub d'acer negre DIN 2448 EN10216-1 de 6 ", pintat amb una capa d'imprimació i dues d'acabat. S'inclouen aïllament ARMAFLEX mod. AF 55x168, tub d'alumini per calorifugat de tubs amb extrems arrodonits mascle i femella i tancament longitudinal per poder solapar-se, p.p. d'adhesiu, accessoris i suports.	18	303,00	5.454,00
Ef23mt0600	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 50 52 164-350 + ACTUADOR T. A. SLIDER 750 PLUS 322226-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 50 o equivalent. PN16. Temperatures del fluid de -10 a +90°C. ISO. Incorpora adaptador per actuadors SLIDER 750 ref. 322042-80902 i actuator SLIDER 750 PLUS ref. 322226-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	2	2.005,64	4.011,28
Ef23mt0700	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 65 NF 322021-11001 + ACTUADOR T. A. SLIDER 750 PLUS 322226-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 65 NF o equivalent. PN16. Incorpora actuator SLIDER 750 PLUS ref. 322226-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	1	3.168,99	3.168,99
Ef23mt0800	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 80 NF 322021-11101 + ACTUADOR T. A. SLIDER 750 PLUS 322226-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 80 NF o equivalent. PN16. Incorpora actuator SLIDER 750 PLUS ref. 322226-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	1	3.340,00	3.340,00
Ef23mt2000	UN VALVULA T. A. TA-MODULATOR 150 HF 322021-11404 + ACTUADOR T. A. SLIDER 1250 PLUS 322227-12219 Subm. i col. de vàlvula d'equilibrat i control independent de la pressió diferencial TOUR ANDERSSON mod. TA-MODULATOR 150 HF o equivalent. PN25. Incorpora actuator SLIDER 1250 PLUS ref. 322227-12219. S'inclouen connexions, kit d'aïllament i regulació de la vàlvula d'acord amb càlculs i D.F.	4	9.715,26	38.861,04
Ef04mmbf	UN V. PAPALLONA DN-100 FE/INOX PN16 Subm. i col. de vàlvula de papallona PN-16, DN-100. Cos de fosa, Papapl-lona d'acer inox AISI 316 i EPDM. Temperatura màxima 110°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	4	245,65	982,60
Ef04mmbg	UN V. PAPALLONA DN-125 FE/INOX PN16 Subm. i col. de vàlvula de papallona PN-16, DN-125. Cos de fosa, Papapl-lona d'acer inox AISI 316 i EPDM. Temperatura màxima 110°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	12	350,44	4.205,28
Ef04mmbi	UN V. PAPALLONA DN-200 FE/INOX PN16 Subm. i col. de vàlvula de papallona PN-16, DN-200. Cos de fosa, Papapl-lona d'acer inox AISI 316 i EPDM. Temperatura màxima 110°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	8	614,21	4.913,68
Ef04mfbr	UN FILTRE COLADOR DN-100 PN-16. Subm. i col. de filtre colador DN 100, PN-16. Cos de fosa GG-25 amb recobriments epoxi i tamis d'acer inoxidable AISI 304. Temperatura màxima 120°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	1	315,56	315,56
Ef04mfbs	UN FILTRE COLADOR DN-125 PN-16. Subm. i col. de filtre colador DN 125, PN-16. Cos de fosa GG-25 amb recobriments epoxi i tamis d'acer inoxidable AISI 304. Temperatura màxima 120°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	3	407,19	1.221,57

PRESSUPOST

GALERIA

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
Ef04mfbu	UN FILTRE COLADOR DN-200 PN-16. Subm. i col. de filtre colador DN 200, PN-16. Cos de fosa GG-25 amb recobriments epoxi i tamis d'acer inoxidable AISI 304. Temperatura màxima 120°C. S'inclouen brides, juntes i cargols.	2	845,29	1.690,58
Ef13mv01	UN MANOMETRE VERTICAL 1/2". Subm. i col. de manòmetre vertical en bany de glicerina, esfera de 100 mm de diàmetre, amb rosca de 1/2", per a una pressió de 0 a 40 kg/cm2, inclosa lira d'acer inoxidable de 1/2" amb rosca i material auxiliar de muntatge.	12	54,61	655,32
Ef04mbac	UN V. BOLA 1/2" Subm. i col. de vàlvula de bola de llautó de dos vies, Rosca de 1/2". Cos de llautó cromat. Bola de llautó cromat polit. Anells de tancament de tefló, PN25. Rangs de temperatura de -10 a 130°C. S'inclou material auxiliar de muntatge.	24	9,98	239,52
Ef13tb01	UN TERMOMETRE BIMETAL·LIC D'ACER. Subm. i col. de termòmetre bimetal·lic amb esfera de 63 mm de diàmetre amb caixa d'acer galvanitzat i aro d'acer inoxidable, amb presa posterior i beina, connexió de 1/2". S'inclou material auxiliar de muntatge.	18	19,26	346,68
Ef04mp04	UN PURGADOR AIRE TIPUS BOIA DE COLUMNA 1/2". Subm. i col. de purgador automàtic de 1/2" tipus boia de columna, amb p.p. d'accessoris i material auxiliar de muntatge.	2	20,09	40,18
Expac105	UN PUNT DE BUIDAT PUNTS BAIXOS Subm. i col. de conjunt de punt de buidat per a punts baixos, format per: * Vàlvula de bola. * Canonada de polipropilè . * Vàlvula de buidat. S'inclouen p.p. d'accessoris i suports.	4	136,07	544,28
TOTAL 04.02.....				252.710,52
04.03	LEGALITZACIÓ			
Elegclim	PA LEGALITZACIÓ CLIMATITZACIÓ Legalització del projecte de TÈRMiques, certificat final d'obra, pagament per part de l'industrial adjudicatari del visat del projecte al col·legi d'Enginyers, taxes a entitats de control pertinents i entrega d'una còpia del projecte a la propietat.	1	1.200,00	1.200,00
TOTAL 04.03.....				1.200,00
TOTAL 04.....				272.366,20

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	FONTANERIA			
05.01	ESCOMESA			
Expafo01	PA DESCONNEXIÓ, DESMUNTATGE I POSTERIOR MUNTATGE Partida alçada en concepte de desconnexió, desmuntatge i posterior muntatge i connexió de 3 mts de canonada existent d'aigua descalcificada. Inclou la neteja, custòdia en estances indicades per la propietat i reconexió a instal·lació existent. Amb reposició de possible material malmès, formada per: * Tall de vàlvules d'aïllament. * Buidatge de canonades hidràuliques. * Embridat de canonades noves. * Realització de prova hidràulica. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	1	94,08	94,08
Expafo02	PA POSSIBLE ADAPTACIÓ D'INSTAL·LACIÓ EXISTENT Partida alçada a justificar en concepte de possible adaptació d'instal·lació existent per a garantir la implementació de les noves instal·lacions en cas que fos necessari.	1	200,00	200,00
Expafo03	PA POSSIBLE REPOSICIÓ DEL MATERIAL MALMES Partida alçada a justificar en concepte de reposició de possible material malmès durant la implementació de les noves instal·lacions. S'inclou la reconexió de la xarxa afectada.	1	200,00	200,00
TOTAL 05.01.....				494,08
TOTAL 05.....				494,08

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
06	INSTAL·LACIÓ DE VAPOR			
06.01	ESCOMESA			
Expava03	PA DESMUNTATGE D'AÏLLAMENT TÈRMIC I RECOBRIMENT D'ALUMINI A LA CANONADA DE IMPULSIÓ DE VAPOR EXISTENT Partida alçada en concepte de desmuntatge de 75 mts d'aïllament tèrmic i recobriments d'alumini corresponent a la canonada d'impulsió de vapor existent a la galeria degut al seu mal estat. Trams de canonada senyalitzada en plànols. S'inclou apilament de tot el material a eliminar o recol·locar en lloc indicat per la D.F. càrrega sobre camió o contenidor de material sobrant i transport fins abocador homologat, amb pagament de taxes. Els treballs han de garantir la completa operativitat del sistema a la resta de l'edifici. El moment de realitzar totes les desconnexions del sistema haurà d'acordar-se entre la propietat, la instal·ladora i la D.F. de cara a minimitzar les molèsties i afectacions en l'ús habitual del campus i dels usuaris.	1	1.262,40	1.262,40
Expava01	M2 REPOSICIÓ RECOBRIMENT ALUMINI Partida alçada en concepte de la reposició del recobriments d'alumini del traçat de vapor existent. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	106	32,28	3.421,68
Expava02	ML AÏLLAMENT DE CANONADA DE 6" AMB MANTA DE LLANA DE ROCA ISOVER TECH WIRED MAT MT 4.2 DE 120 mm Subm. i col. d'aïllament de canonada de 6" amb manta de llana de roca marca ISOVER mod. TECH WIRED MAT MT 4.2 o equivalent, de 120mm. S'inclou material auxiliar de muntatge.	75	15,46	1.159,50
TOTAL 06.01.....				5.843,58
TOTAL 06.....				5.843,58

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
07	AJUDES DE PALETA			
Expaap01	PA AJUDES PALETA AJUDES DE PALETA: L'industrial adjudicatari ha d'assumir l'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada. Inclou: Replanteig i marcatge en obra abans d'executar. Obrir i tapar regates. Obrir i rematar forats en paraments. Col·locació i muntatge de passamurs. Fixació dels suports. Construcció (inclou càlcul si escau) de petites bancades construïdes amb perfil·leria metàl·lica per a col·locació d'equips de instal·lacions (maquinaria d'aire condicionat, bombes, dipòsits, canonades, etc.) Col·locació i acabat de caixes per a elements encastats. Realització de forats en falsos sostres. Segellat dels forats de instal·lacions i forats de pas de instal·lacions. Descàrrega i elevació de materials a obra. Retirada de les restes d'obra i altres productes de rebuig resultat d'aquests treballs. No inclourà: Bancades d'obra de tipus formigó. Bancades metàl·liques de conjunt de cobertes tècniques o amb perfils de cantó superiors a HEB-160 mm. i que afecti directament a l'estructura de l'edifici. Aixecament de paraments verticals i horitzontals. Estructures de trànex per a manteniment i accés a instal·lacions.	1	946,00	946,00
TOTAL 07				946,00

CODI	RESUM	QUANTITAT	PREU	IMPORT
08	NOTES GENERALS			
Expano04	NOTA Nota: * Tots els elements situats al sostre que puguin ser visibles es preveuen pintats amb RAL a definir per la Direcció Facultativa (Zona ciclotró/Moll) * Totes les instal·lacions que transcorrin per sobre que puguin ser visibles seran col·locades de manera suspesa i per ser vistes. * Tots els elements suspesos tant dins com fora del fals sostre inclouran material auxiliar de muntatge per a col·locació suspesa i/o adaptada a la situació de cada element. * Totes les instal·lacions vistes hauran de ser validades per la D.F. abans de la seva implementació. * Abans de l'execució de les instal·lacions els plànols hauran de ser replantejats pels adjudicataris i validats per la Direcció Facultativa. * Les possibles contradiccions entre documents del projecte s'hauran de comunicar immediatament a la D.F. que determinarà la seva validesa i prioritat. * Consultar els plecs de condicions abans de la posada en obra. * No vàlid per construir sense el segell d'aprovació de la D.F. * Prohibida la reproducció o difusió total o parcial de qualsevol document del projecte sense l'autorització expressa de la D.F. * Les bases informàtiques dels documents del projecte són propietat intel·lectual dels autors. * Prohibida la seva reproducció o difusió.	1	0,00	0,00
TOTAL 08				0,00
TOTAL				338.572,97

RESUM DE PRESSUPOST

GALERIA

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT
01	TREBALLS D'OBRA CIVIL.....	5.803,60
02	ELECTRICITAT - BAIXA TENSIO.....	2.341,11
02.01	ALIMENTACIÓ QUADRES DE CONTROL.....	1.591,11
02.02	LEGALITZACIÓ.....	750,00
03	CONTROL CENTRALITZAT.....	50.778,40
03.01	CONTROLADOR IQ4 + INTEGRACIÓ MODBUS EDIFICIS.....	12.541,08
03.02	MATERIAL DE CAMP.....	16.708,32
03.03	PROGRAMACIÓ I POSADA EN MARXA.....	3.187,50
03.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA, QUADRES CONTROL I BUSES COMUNICACIONS.....	17.059,50
03.05	AJUDES D'OBRA CIVIL.....	1.282,00
04	CLIMATITZACIÓ.....	272.366,20
04.01	LLOGUER DE PLANTA REFREDADORA.....	18.455,68
04.02	ESCOMESA.....	252.710,52
04.03	LEGALITZACIÓ.....	1.200,00
05	FONTANERIA.....	494,08
05.01	ESCOMESA.....	494,08
06	INSTAL·LACIÓ DE VAPOR.....	5.843,58
06.01	ESCOMESA.....	5.843,58
07	AJUDES DE PALETA.....	946,00
08	NOTES GENERALS.....	0,00
TOTAL PRESSUPOST		338.572,97

Ascendeix el pressupost a l'expressada quantitat de TRES-CENTS TRENTA-VUIT MIL CINC-CENTS SETANTA-DOS EUROS con NORANTA-SET CÈNTIMOS

Girona, 30 gener 2023

4

PLEC DE CONDICIONS

TÍTOL:

**PROJECTE EXECUTIU DE INSTAL·LACIONS
GALERIA DEL CENTRE DE RECERCA LA VALL
D'HEBRON (VHIR)**

EMPLAÇAMENT:

PASSEIG VALL D'HEBRON, 119-129
08035 BARCELONA

PROPIETAT:

FUNDACIÓ INSTITUT DE RECERCA VALL
D'HEBRON (VHIR)

DOCUMENTS:

PLEC DE CONDICIONS

LLOC, DATA I REVISIÓ:

GIRONA, MAIG 2022 REV. 0

CODI DE PROJECTE:

160419

ÍNDEX

ÍNDEX

1	CONDICIONS GENERALS	17
1.1	OBJECTE DEL PLEC DE CONDICIONS	17
2	CONCEPTES COMPRESOS	18
2.1	CONCEPTES NO COMPRESOS	19
2.2	INTERPRETACIÓ DEL PROJECTE	19
2.3	COORDINACIÓ DEL PROJECTE	20
2.4	MODIFICACIONS AL PROJECTE	20
2.5	INSPECCIONS	21
2.6	QUALITATS	21
2.7	REGLAMENTACIÓ D'OBLIGAT COMPLIMENT	22
2.8	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	22
2.9	DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA	23
2.10	GARANTIES	24
2.11	SEGURETAT	24
2.12	MATERIALS COMPLEMENTARIS COMPRESOS	25
2.13	ESTUDIO DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENS	26
3	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT	28
3.1	NORMES TÈCNIQUES GENERALS	28
3.2	QUADRES ELÈCTRICS	28
3.2.1	ARMARIS METÀL·LICS	28
3.2.2	ARMARIS DE DOBLE AÏLLAMENT	30
3.3	EQUIPS DE MESURA	30
3.3.1	CONTADORS TRIFÀSICS	30
3.4	EQUIPS AUXILIARS TRANSFORMADORS	30
3.5	COMPONENTS DE QUADRES ELÈCTRICS	31
3.5.1	BARRES	31
3.5.2	CABLEJAT INTERIOR	31
3.5.3	INTERRUPTORS	31
3.5.4	CURTCIRCUITS	31

3.5.5	CONTACTORS I GUARDAMOTORS	32
3.5.6	APARELLS DE MESURA	32
3.5.7	INTERRUPTORS AUTOMÀTICS	32
3.6	CONDUCTES	33
3.6.1	TRAÇAT	33
3.6.2	EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	34
3.7	SAFATES PORTACABLES	37
3.8	CONDUCTORS	37
3.8.1	PER TENSIONS FINS 1.000 V.	37
3.8.2	PER TENSIONS FINS 750 V.	38
3.9	POSTA A TERRA	38
3.9.1	REALIZACIÓ	38
3.9.2	ELEMENTS DE POSTA A TERRA	39
3.10	PROBES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ	40
3.10.1	GENERALS	40
3.10.2	PARCIALS A OBRA	41
3.10.3	A FÀBRICA	41
3.10.4	ASSAJOS I PROVES DE MATERIAL	41
3.10.5	PROVES DE RECEPCIÓ	42
3.10.6	MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	42
3.10.7	QUADRE GENERAL	42
3.10.8	INSTAL·LACIONS INTERIORS	43
3.10.9	CONDUCTORS DE POSTA A TERRA	43
3.10.10	LINEA PRINCIPAL DE TERRA	43
4	NORMES DE EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ	44
4.1	NORMES TÈCNIQUES GENERALS	44
4.2	LLUMINARIES INTERIORS	44
4.2.1	NORMES GENERALS	44
4.2.2	NORMES PARTICULARS	45
4.2.3	NORMES PARTICULARS	45
4.3	LUMINARIAS EXTERIORES	45
4.3.1	NORMES GENERALS	46
4.3.2	NORMES PARTICULARS	46
4.4	PROBES Y ASSAJOS	46

4.4.1	ASSAJOS A FÀBRICA	46
4.4.2	MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	49
4.4.3	REPOSICIÓ	49
4.4.4	NETEJA	49
5	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DEL GRUP ELECTRÒGEN.....	51
5.1	DESCRIPCIÓ BÀSICA DEL GRUP ELECTRÒGEN	51
5.1.1	MOTOR DIESEL	51
5.1.2	BATERIES	51
5.1.3	ALTERNADOR.....	51
5.1.4	EQUIP DE CONTROL DEL GRUP ELECTROGEN.....	52
5.2	NORMES DE SEGURETAT.....	53
5.2.1	SEGURETAT GENERAL	53
5.2.2	INCENDI I EXPLOSIÓ	53
5.2.3	COMPONENTS MECÀNICS.....	53
5.2.4	PRODUCTES QUÍMICS	55
5.2.5	SISTEMA ELÈCTRIC.....	55
5.3	DESCÀRREGA I UBICACIÓ DE L'EQUIP.....	56
5.4	INSTAL·LACIÓ MECÀNICA	57
5.4.1	EMPLAÇAMENT DEL GRUP.....	57
5.4.2	AÏLLAMENT DE VIBRACIONS	61
5.4.3	REFRIGERACIÓ I VENTILACIÓ.....	61
5.4.4	SISTEMA DE GASOS D'ESCAPAMENT	65
5.4.5	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	70
5.5	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	70
5.5.1	RESUM DE LES POSSIBLES CONNEXIONS.....	70
5.5.2	CONNEXIÓ ELÈCTRICA AL GRUP	73
5.5.3	POSADA A TERRA.....	74
5.5.4	DISPOSITIU GENERAL DE DESCONNEXIÓ.....	74
5.5.5	COMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP	75
5.6	INSONORITZACIÓ	75
5.6.1	SILENCIADORS D'ESCAPAMENT.....	79
5.6.2	SILENCIADORS D'ENTRADA I SORTIDA D'AIRE.....	79
6	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE GESTIÓ CENTRAL·LITZADA.....	86
6.1	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	88

6.2	PROGRAMA DE GESTIÓ.....	89
6.2.1	MÒDULS D'ENTRADA I SORTIDA.....	89
6.2.2	INTERFÍCIE D'USUARI	89
6.2.3	PUBLICACIÓ D'ESDEVENIMENTS.....	90
6.2.4	MÒDUL SERVIDOR DE BANCS HISTÒRICS DE DADES (BHD).....	91
6.2.5	MÒDULS PASSWORD	91
6.2.6	MÒDULS OPCIONALS	91
6.2.7	MÒDUL CLAU.....	91
6.2.8	MÒDUL LOGFILE	91
6.2.9	EDITOR D'IMPRESSORES	92
6.3	ESTACIONS DE CONTROL DISTRIBUÏT	92
6.3.1	CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL HARDWARE	92
6.3.2	CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SOFTWARE.....	94
6.3.3	SISTEMA OPERATIU	94
6.3.4	MÒDULS I FUNCIONS D'APLICACIÓ DE CONTROL DE LES ESTACIONS	95
6.4	XARXA DE COMUNICACIONS DEL SISTEMA.....	97
6.5	INTEGRACIÓ AMB ALTRES SISTEMES	99
6.6	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DEL CABLEJAT.....	99
6.6.1	MATERIAL DE CAMP	99
6.6.2	CABLE BUS DE COMUNICACIONS	100
7	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT I TELEFONIA (VEU I DADES).....	101
7.1	NORMATIVA DE REFERÈNCIA	101
7.1.1	REGLAMENTS I DISPOSICIONS LEGALS ADDICIONALS (REALS DECRETS).....	101
7.1.2	NORMATIVA D'ÀMBIT ESPANYOL (AENOR)	101
7.1.3	NORMATIVA D'ÀMBIT EUROPEU (CENELEC).....	102
7.1.4	NORMATIVA D'ÀMBIT MUNDIAL (ISO/IEC).....	102
7.1.5	NORMATIVA D'ÀMBIT DE LA INDÚSTRIA PER A TELECOMUNICACIONS (IEEE)	103
7.1.6	ALTRE NORMATIVA DE POSSIBLE APLICACIÓ	103
7.2	DESCRIPCIONS GENÈRIQUES	103
7.2.1	SISTEMA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT	103
7.2.2	CONNEXIÓ AMB LES OPERADORS DE TELECOMUNICACIONS.....	104
7.2.3	VEU I DADES.....	104
7.3	REQUISITS ESPECIALS PER A LA INSTAL·LACIÓ I ESTESA	104

7.3.1	PRESTACIONS CONTRA INCENDIS DEL CABLEJAT	104
7.3.2	ESTESA DEL CABLE	104
7.3.3	POSADA A TERRA I/O UNIÓ DELS ELEMENTS DE TERRA	105
7.4	PRESTACIONS DEL SISTEMA	105
7.4.1	PRESTACIONS DEL CABLEJAT DE COURE DE CATEGORIA 6A	105
7.4.2	PRESTACIONS DEL CABLEJAT DE FIBRA ÒPTICA OM3 (MULTIMODE)	107
7.5	ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE PRODUCTES	112
7.5.1	PRODUCTES EQUIVALENTS	112
7.5.2	ROSETES	112
7.5.3	CABLE DE COURE	113
7.5.4	PANELLS PER A CABLES DE COURE	114
7.5.5	FUETONS DE COURE	115
7.5.6	CABLE DE FIBRA ÒPTICA	117
7.5.7	SAFATES PER A CABLES DE FIBRA ÒPTICA	118
7.5.8	FUETONS DE FIBRA	118
7.5.9	SISTEMA DE TRONCALS DE FIBRA ÒPTICA PRE-CONECTORITZADES	120
7.6	BASTIDORS I ARMARIS	120
7.6.1	INSTAL·LACIÓ	120
7.6.2	ESPECIFICACIONS DELS ARMARIS TANCATS PER A CABLEJAT I SWITCHES	121
7.7	ESPECIFICACIONS DELS ARMARIS TANCATS PER A SERVIDORS	122
7.7.1	EQUIP I MATERIAL NO ESPECIFICAT	124
7.7.2	CANALITZACIONS I SEPARACIÓ DE CABLES ELÈCTRICS	124
ANNEX I		128
0.	APLICACIONS ETHERNET	128
1.	APLICACIONS FIBER CHANNEL	128
2.	IBM FICON	128
3.	APLICACIONS OIF (OPTICAL INTERNETWORKING FORUM)	128
4.	APLICACIONS INFINIBAND™	128
5.	APLICACIONS IEEE 1394B HIGH PERFORMANCE SERIAL BUS	128
6.	APLICACIONS WIRELESS LAN	128
7.	APLICACIONS DE VÍDEO	128
8.	APLICACIONS DIGITAL SUBSCRIBER LOOP (DSL)	129
9.	APLICACIONS DE VEU I RDSI	129
10.	APLICACIONS BUILDING AUTOMATION SYSTEMS (BAS)	129

11.	ALTRES APLICACIONS MENYS UTILITZADES O MÉS ANTIGUES	129
8	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIONS DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNA DE TELECOMUNICACIONS (ICT)	131
8.1	NORMES TÈCNIQUES GENERALS	131
8.2	ACCÉS I DISTRIBUCIÓ DEL SERVEI TELEFÒNIC BÀSIC	131
8.2.1	RESPONSABILITAT DE MANTENIMENT DE LA XARXA	131
8.2.2	MATERIALS	132
8.2.3	REQUISITS ELÈCTRICS	133
8.3	ICT PER A L'ACCÉS AL SERVEI TELEFÒNIC A TRAVÉS D'UNA XARXA DIGITAL DE SERVEIS INTEGRATS	135
8.3.1	XARXA INTERIOR COMÚ	135
8.3.2	XARXA D'USUARI	136
8.3.3	COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA	138
8.4	CAPTACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ TERRENAL I DE SATÈL·LIT	140
8.4.1	ELEMENTS DE LA ICT	140
8.4.2	CONJUNT D'ELEMENTS DE CAPTACIÓ DE SENYALS	140
8.4.3	EQUIPAMENT DE CAPÇALERA	140
8.4.4	XARXA	141
8.4.5	DIMENSIONS MÍNIMES DE LA ICT	141
8.4.6	CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA ICT	142
8.4.7	NIVELLS DE QUALITAT PER ALS SERVEIS DE RADIODIFUSIÓ SONORA I DE TELEVISIÓ	147
8.5	ICT PER A L'ACCÉS DE TELECOMUNICACIONS PER CABLE	150
8.5.1	DEFINICIÓ DE LA XARXA	150
8.5.2	DISSENY I DIMENSIONAMENT MÍNIM DE LA XARXA	151
8.5.3	REQUISITS TÈCNICS	152
8.5.4	SEGURETAT I COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA	154
8.6	CANALITZACIONS I XARXA DE DISTRIBUCIÓ	154
8.6.1	RECINTES DE INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIÓ	154
8.6.2	CANALITZACIONS I REGISTRES	157
8.6.3	CONDICIONS GENERALS	167
9	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE SEGURETAT.	171
9.1	NORMES TÈCNIQUES GENERALS	171
9.2	CCTV.	171
9.2.1	GENERAL	171

9.2.2	CONTROLADOR DEL SISTEMA.....	171
9.2.3	SECUENCIADOR	174
9.2.4	MULTIPLEXADOR	175
9.2.5	MONITOR	175
9.2.6	VÍDEO VTRS TIME LAPSE	176
9.2.7	CONMUTADOR DIGITAL DE CUADRO	178
9.2.8	UNIDAD QUAD	179
9.2.9	CÁMARA DE EXTERIOR MÓVIL.....	181
9.2.10	CÁMARA DE EXTERIOR FIJA	182
9.3	INTRUSIÓ	183
9.3.1	GENERAL	183
9.3.2	CENTRAL BIDIRECCIONAL AMB TRANSMISSOR.....	183
9.3.3	BARRERES D'INFRAROJOS	185
9.3.4	IMMUNITAT DAVANT PROBLEMES AMBIENTALS	185
9.3.5	AUTODIAGNÒSTIC	185
9.3.6	MUNTATGE I ALINEAMENT INICIAL.....	185
9.3.7	ALINEAMENT DELS FEIXOS	186
9.3.8	CONTROL D'ACCESSOS	186
9.3.9	GENERAL	186
9.3.10	TERMINAL LECTOR DE TARGETES	187
9.3.11	TERMINAL LECTOR DE TARJETAS	187
10	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE MEGAFONIA.	188
10.1	NORMES TÈCNIQUES GENERALS	188
10.2	CABLEJAT DE LA INSTAL·LACIÓ	188
10.2.1	CABLEJAT DE MICRÒFONS	188
10.2.2	CABLEJAT DE ALTAVEUS	189
10.2.3	CABLEJAT ENTRE EQUIPS	190
10.2.4	UNIÓ DE CABLES	190
10.3	ALTAVEUS	191
11	NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ.	192
11.1	NORMES TÈCNIQUES GENERALS	192
11.2	CANONADES DE COURE.....	192
11.2.1	CANONADA DESOXIDAT I DESHIDRATAT.	192
11.2.2	UNIONS.	193

11.2.3	CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ	194
11.2.4	PROVES	194
11.2.5	PROTECCIÓ	194
11.2.6	DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES	195
11.2.7	SUPORTS I SUSPENSIONS.	195
11.2.8	PASSAMURS.....	196
11.2.9	MUNTATGE	196
11.2.10	COL·LECTORS GALVANITZATS.....	197
11.3	CANONADES CLASSE NEGRA	198
11.3.1	MATERIAL Y DIMENSIONS.	198
11.3.2	UNIONS.	198
11.3.3	PROVES	199
11.3.4	PROTECCIÓ	199
11.3.5	DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.....	200
11.3.6	SUPORTS I SUSPENSIONS.	200
11.3.7	PASSAMURS.....	201
11.3.8	MUNTATGE	201
11.3.9	COL·LECTORS	202
11.4	DIAFRAGMES CALIBRATS.....	202
11.5	DESAIRES	203
11.6	DESAIRES AUTOMÀTICS.....	203
11.7	CONDUCTES METÀL·LICS.	204
11.7.1	CONDUCTES RECTANGULARS.	204
11.7.2	CONDUCTES CIRCULARS.....	205
11.8	PASSAMURS.....	207
11.9	COMPORTES TALLAFOCS	207
11.10	ESTANQUEITAT Y PROVES.....	207
11.11	ESTÈS.	208
11.12	NIVELL SONOR I VIBRACIONS.....	208
11.13	AÏLLAMENTS	208
11.13.1	CANONADES D'AIGUA CALENTA DE CALEFACCIÓ.....	208
11.13.2	CANONADES ENTERRADES	209
11.13.3	CANONADES DEL CIRCUIT DE REFRIGERACIÓ.....	209
11.13.4	COL·LECTORS D'AIGUA CALENTA DE CALEFACCIÓ	209

11.13.5 COL·LECTORS D'AIGUA REFRIGERADA	209
11.13.6 CONDUCTES	210
11.14 EMISORS DE CALOR	210
11.14.1 CALITATS I ORIGEN	210
11.14.2 EMISIONS CALORIFIQUES	210
11.14.3 PRESIONS DE PROVA	210
11.14.4 RECEPCIÓ DE LA OBRA	211
11.14.5 RADIADORS	211
11.14.6 INSTAL·LACIÓ	211
11.14.7 ASSAJOS I PROVES EN LA POSADA EN MARXA	215
12 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA	216
12.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS	216
12.2 CANONADES GALVANITZADES	216
12.2.1 MATERIAL I DIMENSIONAT	216
12.2.2 UNIONS	217
12.2.3 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ	218
12.2.4 PROVES	218
12.2.5 PROTECCIÓ	219
12.2.6 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES	219
12.2.7 SUPORTS I SUSPENSIONS	220
12.2.8 PASSAMURS	221
12.2.9 MUNTATGE	221
12.2.10 COL·LECTORS GALVANITZATS	222
12.3 CANONADES DE COURE	222
12.3.1 MATERIAL Y DIMENSIONS	222
12.3.2 UNIONS	223
12.3.3 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ	223
12.3.4 PROVES	223
12.3.5 AÏLLAMENT	224
12.3.6 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES	224
12.3.7 SUPORTS I SUSPENSIONS	225
12.3.8 PASSAMURS	225
12.3.9 MUNTATGE	226
12.3.10 DESAIRES	227

12.3.11 DESAIRES AUTOMÀTICS	227
12.4 CANONADES DE POLIPROPILÈ	228
12.4.1 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ	228
12.4.2 PROVES	228
12.4.3 AÏLLAMENT	229
12.4.4 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES	229
12.4.5 SUPORTS I SUSPENSIONS	229
12.4.6 PASSAMURS	230
12.4.7 MUNTATGE	230
12.4.8 DESAIRES	231
12.4.9 DESAIRES AUTOMÀTICS	232
12.5 APARELLS SANITARIS	232
12.5.1 CONDICIONES GENERALS	232
12.5.2 DEFECTES DELS APARELLS SANITARIS	233
12.5.3 CLASSIFICACIÓ DELS APARELLS SANITARIS PEL SEU UTILITZACIÓ	233
12.5.4 AIXETES SANITÀRIES	234
12.6 XARXA D'EVACUACIÓ INTERIOR (COL·LECTORS D'APARELLS SANITARIS)	234
12.6.1 TUBS DE POLIPROPILÈ	234
12.6.2 BAIXANTS GENERALES	235
12.7 PROVES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ	236
12.7.1 GENERALS	236
12.7.2 DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA	236
12.7.3 DE XARXA D'EVACUACIÓ	236
12.7.4 D'APARELLS SANITARIS	238
12.7.5 MUNTATGE	238
13 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT	239
13.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS	239
13.2 CANONADES	239
13.3 DESAIGÜES INTERIORS	241
13.4 CANONADES ENTERRADES	241
14 NORMES D'EXECUCIÓ INSTAL·LACIÓ DE DETECCIÓ I EXTINCIÓ D' INCENDIS	243
14.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS	243
14.1.1 CORBES Y CANVIS DE DIRECCIÓ	245
14.2 PROVES	245

14.3	PROTECCIÓ	245
14.4	DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES	246
14.5	SUPORTS I SUSPENSIONS	246
14.5.1	PASSAMURS	247
14.5.2	MUNTATGE	247
14.6	PINTURA Y SENYALITZACIÓ	248
14.7	CONDUCTORS	249
14.7.1	PER TENSIONS FINS A 1.000 V	249
14.7.2	PER TENSIONS FINS 750 V	249
14.8	CONDUCTES	249
14.8.1	TRAÇAT	250
14.8.2	EXECUCIO DE LA INSTAL·LACIÓ	251
14.9	EQUIPS	254
14.9.1	PRESSA D'ALIMENTACIÓ (IPF-41)	254
14.9.2	EQUIP DE MANEGA (BIE-25)	254
14.9.3	EXTINTORS (IPF-38)	255
14.9.4	CENTRAL DE SEÑALIZACION (IPF-50)	255
14.9.5	DETECTORS IÒNICS (IPF-49)	255
14.10	PROVES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ	256
14.11	DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA	256

1 CONDICIONS GENERALS

1.1 OBJECTE DEL PLEC DE CONDICIONS

La finalitat del present Plec de Condicions Tècniques consisteix en la determinació i definició dels conceptes que s'indiquen a continuació.

Abast dels treballs a realitzar per l'Instal·lador i, per tant, plenament inclosos en la seva Oferta.

Materials complementaris per al perfecte acabat de la instal·lació, no relacionats explícitament, ni en el Document de mesurament i pressupost, ni en els plans, però que per la seva lògica aplicació queden inclosos, plenament, en el subministrament de l'Instal·lador.

Qualitats, procediments i formes d'instal·lació dels diferents equips, dispositius i, en general, elements primaris i auxiliars.

Proves i assajos parcials a realitzar durant el transcurs dels muntatges. Proves i assajos finals, tant provisionals, com definitius, a realitzar durant les corresponents recepcions.

Les garanties exigides en els materials, en el seu muntatge i en el seu funcionament conjunt.

2 CONCEPTES COMPRESOS

És competència exclusiva de l'Instal·lador i, per tant, queda totalment inclòs en el preu ofert, el subministrament de tots els elements i materials, mà d'obra, mitjans auxiliars i, en general, tots aquells elements i/o conceptes que pugui necessaris per al perfecte acabat i posada al punt de les instal·lacions, segons es descriuen en la memòria, són representades en els plans, queden relacionades de forma bàsica en el Document de mesurament i pressupost i la qualitat i característiques de muntatge del qual s'indiquen en el Plec de Condicions Tècniques.

Queda entès que els quatre Documents de Projecte, és a dir, Memòria, Mesuraments i Pressupost, Plans i Plec de Condicions Tècniques formen tot un conjunt. Si fora advertida o existeixi alguna discrepància entre aquests quatre Documents, la seva interpretació serà la que determini la Direcció d'Obra. Excepte indicació contrària en la seva Oferta, la qual cosa ha de quedar explícitament indicat en Contracte, queda entès que l'Instal·lador accepta aquest criteri i no podrà formular cap reclamació per motiu d'omissions i/o discrepàncies entre qualsevol dels quatre Documents que integren el Projecte.

Qualsevol exclusió, inclosa implícita o explícitament per l'Instal·lador en la seva Oferta i que difereixi dels conceptes exposats en els paràgrafs anteriors, no tindrà cap validesa, llevat que al Contracte, d'una forma particular i explícita, es manifesta la corresponent exclusió.

És responsabilitat de l'Instal·lador el compliment de tota la normativa oficial vigent aplicable al Projecte. Durant la realització d'aquest Projecte s'ha posat el màxim interès a complir tota la normativa oficial vigent respecte d'això. No obstant, si en el mateix existiren conceptes que es desviaren o no compliren amb les mateixes, és obligació de l'Instal·lador comunicar-ho en la seva Oferta i en la forma que es descriurà més endavant. Queda, per tant, obligat l'Instal·lador a efectuar una revisió del Projecte, previ a la presentació de la seva Oferta, havent d'indicar, expressament, en la mateixa, qualsevol deficiència a aquest respecte o, en cas contrari, la seva conformitat amb el Projecte en matèria de compliment de tota la normativa oficial vigent aplicable al mateix.

L'Instal·lador efectuarà a càrrec seu el plans de seguretat i el seguiment corresponent als seus treballs, havent de disposar de tots els elements de seguretat, auxiliars i de control exigits per la Legislació vigent, tot això amb la deguda coordinació en relació a la resta de l'obra, per la qual cosa serà preceptiva la compatibilitat i acceptació d'aquest treball amb el plans de seguretat general de l'obra i, en tot cas, haurà de comptar amb la conformitat de la Direcció Tècnica i el Contractista general.

Queden inclosos també, com a part dels treballs de l'Instal·lador, la preparació de tots els plans d'obra, així com la gestió i preparació de tota la Documentació Tècnica necessària, inclòs Visat i Legalitzat de Projectes i Certificats d'obra, així com la seva tramitació davant els diferents Organismes Oficials, a fi d'obtenir tots els permisos requerits d'acord amb la Legislació.

També queden incloses la realització de totes les proves de posada en marxa de les instal·lacions, realitzades segons les indicacions de la Direcció d'Obra.

No es procedirà a efectuar la recepció provisional si tot l'anterior no estigues degudament omplert a satisfacció de la Direcció d'Obra.

Així mateix, queden inclosos tots els treballs corresponents a la definició, coordinació i instal·lació de totes les connexions de serveis, com ara electricitat, aigua, gas, sanejament i altres que pogueren requerir-se, ja pugui de forma provisional per a efectuar els muntatges en obra o de forma definitiva per a satisfer les necessitats del Projecte. S'entén, per tant, que aquests treballs queden plenament inclosos en l'Oferta de l'Instal·lador, llevat que s'indiqui expressament el contrari.

Queda, per tant, l'Instal·lador assabentat per aquest Plec de Condicions que és responsabilitat seva la realització de les comprovacions indicades, previ a la presentació de l'Oferta, així com la presentació en temps, mode i forma de tota la Documentació esmentada i la consecució dels corresponents permisos. L'Instal·lador, en cas de subcontractació, o l'Empresa responsable de la seva contractació, no podran formular cap reclamació respecte a aquest concepte, ja sigui per omissió, desconeixement o qualsevol altra causa.

2.1 CONCEPTES NO COMPRESOS

En general, només queden exclosos de realització per part de l'Instal·lador els conceptes que responen a activitats d'obra, llevat que en els Documents de Projecte s'indiqui expressament el contrari. Els conceptes exclosos són els que s'indiquen a continuació.

Bancades d'obra civil per a maquinària.

Protecció de canalitzacions, el muntatge dels quals sigui realitzat pel sòl. Aquesta protecció es refereix al morter de ciment i arena o formigó per a protegir les esmentades canalitzacions del trànsit de l'obra. La protecció pròpia de la canalització sí que queda inclosa en el subministrament.

En general, qualsevol tipus d'obra necessària per al muntatge de les instal·lacions. En particular, l'obertura de fregadisses i posterior rebut de les instal·lacions amb el morter corresponent.

Obertura de buits en sòls, parets, forjats o altres elements d'obra civil o obra per a la distribució de les diferents canalitzacions. Així mateix, queda exclòs el rebut del corresponent passamurs, marc, bastidor, etc. en els buits oberts. És, no obstant, competència de l'Instal·lador, el subministrament del corresponent element a rebre a l'obra civil, bé sigui passamurs, marc, bastidor, etc. i la determinació precisa de grandàries i situació dels buits en la forma i mode que s'indica més endavant. Tot això, en temps i mode compatible amb l'execució de l'obra, per a evitar qualsevol tipus de modificació i/o ruptures posteriors. Els perjudicis derivats de qualsevol omissió relativa a aquests treballs i accions seran repercutits directament en l'Instal·lador.

Rebut de suportació d'instal·lacions, sempre que en els mateixos s'utilitza, exclusivament, material de construcció. Quan el rebut pugui efectuar-se per qualsevol procediment de tipus mecànic, com a tirs, trepants, etc., serà sempre competència de l'Instal·lador. La suportació i el seu muntatge sempre serà competència de l'Instal·lador.

Magatzems, neteges, etc., necessaris per a ús i conservació dels materials dels Instal·ladors durant el desenvolupament dels muntatges.

2.2 INTERPRETACIÓ DEL PROJECTE

La interpretació del Projecte correspon en primer lloc a l'Enginyer (Enginyeria) Autor del mateix o, si no n'hi ha, a la persona que ostenti la Direcció d'Obra. S'entén el Projecte en el seu àmbit total de tots els Documents que ho integren, és a dir, Memòria, Plans, Mesuraments i Pressupost i Plec de Condicions Tècniques quedant, per tant, l'Instal·lador assabentat per aquest Plec de Condicions Tècniques que qualsevol interpretació del Projecte per a qualsevol fi i, entre altres, per a una aplicació de Contracte, ha d'atènyer-se a les dues figures (Autor o director), indicades anteriorment.

Qualsevol delegació de l'Autor o director del Projecte, a efectes d'una interpretació del mateix, ha de realitzar-se per escrit i així sol·licitar-ho per la persona o entitat interessada.

2.3 COORDINACIÓ DEL PROJECTE

Serà responsabilitat exclusiva de l'Instal·lador la coordinació de les instal·lacions de la seva competència. L'Instal·lador posarà tots els mitjans tècnics i humans necessaris perquè aquesta coordinació tingui l'adequada efectivitat conseqüent, tant amb l'Empresa Constructora, com amb els diferents oficis o Instal·ladors d'altres especialitats que concorreguin en els muntatges de l'edifici. Per tant, cada Instal·lador queda obligat a coordinar les instal·lacions de la seva competència amb les dels altres oficis. Per coordinació de les instal·lacions s'entén la seva representació en plans d'obra, realitzats per l'Instal·lador a partir dels plans de Projecte adaptats a les condicions reals d'obra i el seu posterior muntatge, de forma ordenada, d'acord amb aquests plans i la resta de Documents de Projecte.

En aquells punts concurrents entre dos oficis o Instal·ladors i que, per tant, pugui ser conflictiva la delimitació de la frontera dels treballs i responsabilitats corresponents a cada un, l'Instal·lador s'atindrà al que figuri indicat en Projecte o, si no n'hi ha, a la qual cosa dictami sobre el particular la Direcció d'Obra. Queda, per tant, assabentat l'Instal·lador que no podrà efectuar o aplicar els seus criteris particulars respecte d'això.

Totes les terminacions dels treballs hauran de ser netes, estètiques i encaixar dins de l'acabat arquitectònic general de l'edifici. Es posarà especial atenció en els traçats de les xarxes i suportacions, de manera que aquestes respecten les línies geomètriques i planimètriques de sòls, sostres, falsos sostres, parets i altres elements de construcció i instal·lacions conjuntes.

Tant els materials arreglats, com els materials muntats, hauran de romandre prou protegits en obra, a fi de que pugui evitats els danys que els puguin ocasionar aigua, fem, substàncies químiques, mecàniques i, en general, afectacions de construcció o altres oficis. Qualsevol material que sigui necessari subministrar per a la protecció dels equips instal·lats, com ara plàstics, cartons, cintes, malles, etc., queda plenament inclòs en l'Oferta de l'Instal·lador. La Direcció d'Obra es reserva el dret a rebutjar tot material que jutgi defectuós per qualsevol dels motius indicats.

A la terminació dels treballs, l'Instal·lador procedirà a una neteja a fons (eliminació de pintura, raspadures, agressions d'algeps, etc.) de tots els equips i materials de la seva competència, així com a la retirada del material sobrant, retalls, deixalles, etc. Aquesta neteja es refereix a tots els elements muntats i a qualsevol altre concepte relacionat amb el seu treball, no sent causa justificativa per a l'omissió de l'anterior, l'afectació del treball d'altres oficis o Empresa Constructora.

2.4 MODIFICACIONS AL PROJECTE

Només podran ser admeses modificacions a allò que s'ha indicat en els Documents de Projecte per alguna de les causes que s'indiquen a continuació.

Millores en la qualitat, quantitat o característiques del muntatge dels diferents components de la instal·lació, sempre que no quedi afectat el pressupost o, en tot cas, sigui disminuït, no repercutint, en cap cas, aquest canvi amb compensació d'altres materials.

Modificacions en l'arquitectura de l'edifici i, conseqüentment, variació de la seva instal·lació corresponent. En aquest cas, la variació d'instal·lacions serà exclusivament la que defineixi la Direcció d'Obra o, si és el cas, l'Instal·lador amb aprovació d'aquella. A fi de matisar aquest apartat, s'indica que pel terme modificacions s'entenen modificacions importants en la funció o conformació d'una determinada zona de l'edifici. Les variacions motivades pels treballs de coordinació en obra, degudes als normals moviments i ajusts d'obra queden plenament incloses en el pressupost de l'Instal·lador, no podent formular cap reclamació per aquest concepte.

Qualsevol modificació al Projecte, ja sigui en concepte d'interpretació del Projecte, compliment de normativa o per ajust d'obra, haurà d'atènyer-se a allò que s'ha indicat en els apartats corresponents del Plec de Condicions Tècniques i, en tot cas, haurà de comptar amb el consentiment exprés i per escrit de l'Autor del Projecte i/o de la Direcció d'Obra. Tota modificació que no compleixi qualsevol d'aquests requisits no tindrà validesa.

2.5 INSPECCIONS

La Direcció d'Obra i/o la PROPIETAT podran sol·licitar qualsevol tipus de Certificació Tècnica de materials i/o muntatges. Així mateix, podran realitzar totes les revisions o inspeccions que consideren oportunes, tant a l'edifici, com als Tallers, Fàbriques, Laboratoris o altres llocs, on l'Instal·lador es trobi realitzant treballs corresponents a aquesta instal·lació. Les esmentades inspeccions poden ser totals o parcials, segons els criteris que la Direcció d'Obra dictami respecte d'això per a cada cas.

2.6 QUALITATS

Qualsevol element, màquina, material i, en general, qualsevol concepte en què pugui ser definible una qualitat, aquesta serà la indicada en el Projecte, ben determinada per una marca comercial o per una especificació concreta. Si no estigui definida una qualitat, la Direcció d'Obra podrà triar la que correspongui en el Mercat a nivells considerats semblants als de la resta dels materials especificats en Projecte. En aquest cas, l'Instal·lador queda obligat, per aquest Plec de Condicions Tècniques, a acceptar el material que li indica la Direcció d'Obra.

Si l'Instal·lador proposa una qualitat semblant a l'especificada en Projecte, correspon exclusivament a la Direcció d'Obra definir si aquesta és o no semblant. Per tant, tota marca o qualitat que no sigui l'especificament indicada en el Document de mesurament i pressupost o en qualsevol altre Document del Projecte haurà d'haver estat aprovada per escrit per la Direcció d'Obra prèviament a la seva instal·lació, podent ser rebutjada, per tant, sense perjudici de cap tipus per a la PROPIETAT, si no fos complert aquest requisit.

Tots els materials i equips hauran de ser productes normalitzats de catàleg de Fabricants dedicats amb regularitat a la fabricació de tals materials o equips i hauran de ser de primera qualitat i del més recent disseny del Fabricant que compleixi amb els requisits d'aquestes

especificacions i la normativa vigent. Excepte indicació expressa escrita en contra per la Direcció d'Obra, no s'acceptarà cap material i/o equip la data de fabricació de la qual sigui anterior, en 9 mesos o més, a la data de Contracte de l'Instal·lador.

Tots els components principals d'equips hauran de portar el nom, la direcció del Fabricant i el model i número de sèrie en una placa fixada amb seguretat en un lloc visible. No s'acceptarà la placa de l'agent distribuïdor. En aquells equips en què es requereixi placa o timbre autoritzats i/o col·locats per la Delegació d'Indústria o qualsevol altre Organisme Oficial, serà competència exclusiva de l'Instal·lador procurar la corresponent placa i abonar qualsevol Dret o Taxa exigible respecte d'això.

Durant l'obra, l'Instal·lador queda obligat a presentar a la Direcció d'Obra quants materials o mostres dels mateixos li pugui sol·licitats. En el cas de materials voluminosos, s'admetran catàlegs que reflecteixen perfectament les característiques, acabat i composició dels materials de què es tracte

2.7 REGLAMENTACIÓ D'OBLIGAT COMPLIMENT

Amb total independència de les prescripcions indicades en els Documents del Projecte, és prioritari per a l'Instal·lador el compliment de qualsevol Reglamentació d'obligat compliment que afecte, directament o indirectament, a la seva instal·lació, bé sigui d'indole nacional, autonòmic, municipal, de Companyies o, en general, de qualsevol ens que pugui afectar la posada en marxa legal i necessària per a la consecució de les funcions previstes a l'edifici. El concepte de compliment de normativa es refereix no sols al compliment de tota normativa del propi equip o instal·lació, sinó també al compliment de qualsevol normativa exigible durant el muntatge, funcionament i/o rendiment de l'equip i/o sistema.

És, per tant, competència, obligació i responsabilitat de l'Instal·lador la prèvia revisió del Projecte abans de la presentació de la seva Oferta i, una vegada adjudicat el Contracte, abans que realitzi cap comanda, ni que executi cap muntatge. Aquesta segona revisió del Projecte, a efectes de compliment de normativa, es requereix tant per si hi haguera hagut una modificació en la normativa aplicable després de la presentació de l'Oferta, com si, amb motiu d'alguna modificació rellevant sobre el Projecte original, aquesta pogués contravenir qualsevol normativa aplicable. Si això ocorris, queda obligat l'Instal·lador a exposar-ho davant la Direcció Tècnica i PROPIETAT. Aquesta comunicació haurà de ser realitzada per escrit i entregada en mà a la Direcció Tècnica d'Obra.

Una vegada iniciats els treballs o comandes els materials relatius a la instal·lació contractada, qualsevol modificació que fora necessari realitzar per a compliment de normativa, ja sigui per oblit, negligència o per modificació de la mateixa, serà realitzada amb càrrec total a l'Instal·lador i sense cap cost per a la PROPIETAT o altres oficis o Contractistes, reservant-se aquesta els Drets per reclamació de danys i perjudicis en la forma que es considera afectada.

Queda, per tant, l'Instal·lador assabentat per aquest Plec de Condicions que no podrà justificar incompliment de normativa per identificació de Projecte, ja sigui abans o després de l'adjudicació del seu Contracte o per instruccions directes de la Direcció d'Obra i/o PROPIETAT.

2.8 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A partir dels plans del Projecte és competència exclusiva de l'Instal·lador preparar tots els plans d'execució d'obra, incloent tant els plans de coordinació, com els plans de muntatge necessaris, mostrant en detall les característiques de construcció precises per al correcte muntatge dels equips i xarxes per part dels seus muntadors, per a ple coneixement de la Direcció d'Obra i dels diferents oficis i Empreses Constructores que concorren en l'edificació. Aquests plans han de reflectir totes les instal·lacions en detall al complet, així com la situació exacta de bancades, ancoratges, buits, suports, etc. L'Instal·lador queda obligat a subministrar tots els plans de detall, muntatge i plans d'obra en general, que li exigeixi a la Direcció d'Obra, quedant aquest treball plenament inclòs en la seva Oferta.

Aquests plans d'obra han de realitzar-se paral·lelament a la marxa de l'obra i previ al muntatge de les respectives instal·lacions, tot això dins dels terminis de temps exigits per a no entorpir el programa general de construcció i acabats, bé sigui per zones o bé sigui general. Independentment de l'anterior, l'Instal·lador ha de marcar en obra els buits, passos, traçats i, en general, totes aquelles senyalitzacions necessàries, tant per als seus muntadors, com per als d'altres oficis o Empreses Constructores.

Segons s'ha indicat en l'apartat 1.2, així mateix, és competència de l'Instal·lador, la presentació dels escrits, Certificats, visats i plans visats pel Col·legi Professional corresponent, per a la Legalització de la seva instal·lació davant els diferents ens o Organismes. Aquests plans hauran de coincidir sensiblement amb allò que s'ha instal·lat en obra.

Així mateix, al final de l'obra l'Instal·lador queda obligat a entregar els plans de construcció i els diferents esquemes de funcionament i connexionat necessaris perquè hi hagi una determinació precisa de com és la instal·lació, tant en els seus elements vistos, com en els seus elements ocults. L'entrega d'aquesta Documentació es considera imprescindible previ a la realització de qualsevol recepció provisional d'obra.

Qualsevol Documentació gràfica generada per l'Instal·lador només tindrà validesa si queda formalment acceptada i/o visada per la Direcció d'Obra, entenent-se que aquesta aprovació és general i no rellevarà de cap mode a l'Instal·lador de la responsabilitat d'errors i de la corresponent necessitat comprovació i adaptació dels plans per la seva banda, així com de la reparació de qualsevol muntatge incorrecte per aquest motiu.

2.9 DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

Previ a la recepció provisional de les instal·lacions, cada Instal·lador queda obligat a presentar tota la Documentació de Projecte, ja sigui de tipus Legal i/o Contractual, segons els Documents de Projecte i conforme a allò que s'ha indicat en aquest Plec de Condicions. Com a part d'aquesta Documentació, s'inclou tota la Documentació i Certificats de tipus Legal, requerits pels distints Organismes Oficials i Companyies Subministradores.

En particular, aquesta Documentació es refereix al següent:

Certificats de cada instal·lació, presentats davant la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia. Inclou autoritzacions de subministrament, butlletins, etc.

Ídem davant Companyies Subministradores.

Protocolos de proves complets de les instal·lacions (original i còpia).

Manual d'instruccions (original i còpia), incloent fotocòpies de catàleg amb instruccions tècniques de funcionament, manteniment i conservació de tots els equips de la instal·lació.

Proposta d'estoc mínim de recanvis.

Llibre oficial de manteniment Legalitzat.

Projecte actualitzat (original i còpia), incloent plans as-built de les instal·lacions.

Llibre de l'edifici Legalitzat.

Com a part de la Documentació que ha d'entregar l'Instal·lador, durant i al final de l'obra, queda inclosa tota la informació relativa al LLIBRE DE L'EDIFICI, d'acord amb allò que s'ha estipulat per la Llei i segons requereixi, en tot cas, la Direcció Facultativa. Aquesta Documentació es refereix a plans as-built, normes i instruccions de conservació i manteniment de les instal·lacions, definició de les qualitats dels materials utilitzats, així com la seva garantia i relació de Subministradors i normes d'actuació en cas de sinistre o situacions d'emergència.

2.10 GARANTIES

Tant els components de la instal·lació, com el seu muntatge i funcionalitat, quedaran garantits pel temps indicat per la legislació vigent, a partir de la recepció provisional i, en cap cas, aquesta garantia cessarà fins que sigui realitzada la recepció definitiva. Es deixarà a criteri de la Direcció d'Obra determinar davant un defecte de maquinària la seva possibilitat de reparació o el canvi total de la unitat.

Aquest concepte aplica a tots els components i materials de les instal·lacions, pugui aquests els especificats, de manera concret, en els Documents de Projecte o els semblants acceptats.

2.11 SEGURETAT

Durant la realització de l'obra caldrà ajustar-se d'acord en tot moment amb el "Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball" i, en general, amb totes aquelles normes i ordenances encaminades a proporcionar el més alt grau de seguretat, tant al personal, com al públic en general.

L'Instal·lador efectuarà a càrrec seu el plans de seguretat i el seguiment corresponent als seus treballs, havent de disposar de tots els elements de seguretat, auxiliars i de control exigits per la Legislació vigent. Tot això amb la deguda coordinació en relació a la resta de l'obra, per la qual cosa serà preceptiva la compatibilitat i acceptació d'aquest treball amb el plans de seguretat general de l'obra i, en tot cas, haurà de comptar amb la conformitat de la Direcció Tècnica responsable en obra d'aquesta matèria i el Contractista general. En tot cas, queda assabentat l'Instal·lador, per aquest Plec de Condicions Tècniques, que és de la seva total responsabilitat vigilar i controlar que es compleixen totes les mesures de seguretat descrites en els plans de seguretat, així com les normes relatives a muntatges i altres indicades en aquest apartat.

L'Instal·lador col·locarà proteccions adequades en totes les parts mòbils d'equips i maquinària, així com baranes rígides en totes les plataformes fixes i/o mòbils que instal·li per damunt del sòl, a fi de facilitar la correcta realització de les obres de la seva competència.

Tots els equips i aparells elèctrics usats temporalment a l'obra seran instal·lats i mantinguts d'una manera eficaç i segura i inclouran la seva corresponent connexió de posta a terra. Les connexions als quadres elèctrics provisionals es faran sempre amb clavilles, quedant prohibida la connexió amb borns nus.

2.12 MATERIALS COMPLEMENTARIS COMPRESOS

Com a complement als conceptes generals compresos, indicats en les condicions generals i, en general, en els Documents del Projecte, s'indiquen a continuació alguns punts particulars concrets, exclusivament com a exemple o aclariment per a l'Instal·lador, no significat per això que els mateixos excloguin l'extensió o l'abast d'altres.

Suports, perfils, estreps, tornilleria i, en general, elements de sustentació necessaris, degudament protegits per pintures o tractaments electroquímics. Aquests materials seran d'acer inoxidable quan s'instal·len en ambients corrosius.

Antivibradors coaxials de canonades, bases antivibradores de maquinària i equips, neoprens o elements elàstics de suports, lones de conductes i, en general, tots aquells elements necessaris per a l'eliminació de vibracions.

Bancades metàl·liques, dilatadors de ressort, lires, unions flexibles i, en general, tots els elements necessaris d'absorció de moviments tèrmics de la instal·lació per causa pròpia o per dilatacions d'obra civil.

Adaptaments elàstics de conductes i/o canonades en juntes de dilatació o connexions a maquinària, equips o elements dinàmics.

Proteccions de xarxes, equips i accessoris amb pintures antioxidants o anticorrosives, tant en intempèrie, com en interiors. Enfundats plàstics termoadaptables per a canalitzacions encastades i, en general, tots aquells elements de prevenció i protecció d'agressions externes.

Pintures i tractaments de terminació, tant d'equips, canalitzacions i accessoris, com de fletxes, etiquetats i claus d'identificació.

Acabats exteriors d'aïllaments per a protecció del mateix per pluja, per acció solar, per ambients corrosius, ambients bruts, etc.

Gasos de soldadura, pastes, màstics, silicones i qualsevol element necessari per al correcte muntatge, acabat i segellat.

Per a l'Instal·lador de climatització es consideren compreses les canalitzacions elèctriques per a maniobra, control o comandament, des dels interlineats previstos a aquest efecte als quadres elèctrics (és responsabilitat de l'Instal·lador el subministrament dels plans d'enclavatge corresponent i la seva verificació funcional, encara que el muntatge s'hagi realitzat per altres dins dels quadres elèctrics de força). Les qualitats d'aquestes canalitzacions seran les definides en Projecte o, si no n'hi ha, seran acords a les contigües paral·leles quan existeixin o a les adoptades en el muntatge elèctric.

Maneguins passamurs, marcs i/o cercols de fusta, bastidors i bancades metàl·liques i, en general, tots aquells elements necessaris de pas o recepció dels corresponents de la instal·lació.

Canalitzacions i accessoris d'airejament a col·lectors oberts i canalitzacions de desaigua, degudament sifonades i connexionades, necessaris per al desenvolupament funcional de la instal·lació.

Proteccions acústiques i elements d'apantallament necessaris per a compliment de nivells de soroll, tant en interiors, com en exteriors.

Connectors, clames, terminals de pressió, premses d'eixida de caixes, quadres i canaletes i la resta d'accessoris i elements per al correcte muntatge de la instal·lació.

Relens, contactors, transformadors i la resta d'accessoris de maniobres i control incorporats dins dels quadres elèctrics, encara que afecten altres instal·lacions. S'inclouen tots els elements necessaris fins a l'interliniat d'eixida degudament identificat.

Guies en canalitzacions buides.

Terminacions de calorifugat en tubs de fuga de grups electrògens i bombes dièsel.

Reixetes i elements per a ventilació, en general, en quarts tècnics.

Queda entès per l'Instal·lador que tots els materials, accessoris i equipament indicats en aquest apartat queden plenament inclosos en el seu subministrament, amb independència que això se cita expressament en els Documents de Projecte. Qualsevol omisió a aquest respecte, per part de l'Instal·lador, ha de ser inclòs expressament en la seva Oferta i, si és el cas, acceptat i reflectit en el corresponent Contracte.

Totes aquestes unitats i, en particular, les relacionades amb obra (passamurs, maneguins, buits, etc.) seran coordinades i efectuades en temps i mode compatibles amb l'obra per a evitar qualsevol tipus de ruptura i altres posteriors. Els perjudicis derivats de qualsevol omisió relativa a aquests treballs i accions seran repercutits directament en l'Instal·lador.

2.13 ESTUDIO DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENS

Durant la preparació dels Documents de Projecte s'ha fet un esforç especial per reflectir, de forma precisa, l'abast de totes les instal·lacions objecte de reforma i que constitueixen l'abast del Projecte. No obstant, previ a la presentació d'Ofertes, els oferents estudiaran detalladament les instal·lacions existents en la seva aplicació al Projecte, a fi de poder conèixer l'estat actual de les instal·lacions en la seva aplicació al funcionament previst per a tots i cada un dels components de la mateixa. Açò requereix dels Instal·ladors que visiten l'edifici per a familiaritzar-se amb l'estat de les seves instal·lacions, abans de presentar la seva Oferta.

Cas d'advertir l'Instal·lador qualsevol discrepància, ja sigui per motius de normativa, de mal estat dels equips, impossibilitat del seu reutilització per al fi previst, necessitats de reposició, etc., ha d'indicar-ho expressament en la seva Oferta. Així mateix, ha d'indicar qualsevol discrepància respecte als criteris de muntatge i execució de les instal·lacions en obra, descrits en el Projecte.

No s'admetran afegits, canvis o modificacions a càrrec de la PROPIETAT, generats per imprevists imputables a l'incompliment d'aquest apartat, amb independència del que s'indiqui en els plans del Projecte.

A més, queda assabentat, per tant, l'Instal·lador per aquest Plec de Condicions Tècniques, que assumirà qualsevol responsabilitat sobre la reutilització de l'equipament i/o sistemes proposats, excepte indicació contrària en la seva Oferta.

3 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT.

3.1 NORMES TÈCNiques GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial, amb les Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa UNE.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació anessin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

Haurà de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (Decret 2413/73 de 20 setembre. B.O.E. Núm. 242, 9 d'octubre de 1973) i Instruccions Complementàries.

Reglament de Verificacions i Regularitat en el Subministrament d'Energia. Decret de 12 de març de 1954 (B.O.E. De 15.10.54).

Normes UNEIX.

Normes de les companyies subministradores de fluid elèctric.

Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

3.2 QUADRES ELÈCTRICS.

3.2.1 ARMARIS METÀL·LICS.

Els armaris metàl·lics seran de construcció modular amb porta d'accés en tot el frontal, proveïts de doble tancament i tancament amb clau.

La seva posició prevista és vertical, amb alimentació per la part inferior i eixida per la part superior.

El quadre haurà de subministrar-se amb la totalitat d'elements d'ancoratge i fixació per a l'emplaçament previst.

La seva execució serà amb bastidors i planxa d'acer de primera qualitat (grossors respectius d'1,5 i 2 mm.).

Disposaran de placa de muntatge cairada de 3 mm de gros.

El conjunt estarà tractat amb posterioritat al decapatge amb tres capes d'imprimació fosfatent i dues mans de pintura anticorrosiva.

El color de les pintures d'acabat serà RAL 7032 per a l'exterior i interior i RAL 2000 per a la placa de muntatge.

La porta d'accés s'haurà de preveure amb un tancament estanc i un ajust perfecte en tot el seu perímetre.

La dita porta haurà de mecanitzar-se per a ubicar els components indicats en l'esquema, cablejant-se, de manera que es pugui produir una obertura total.

Disposarà d'obertures de ventilació tant en el seu part inferior com a superior a fi de procurar una eficaç dissipació de la calor interna. Aquestes obertures estaran normalitzades perquè permeten la protecció contra projeccions d'aigua.

Tant a l'entrada com a l'eixida de conductors es disposaran passacables amb brides i premes que garanteixin l'estanqueïtat de l'interior.

Per al connexionat dels conductors de protecció es disposarà d'una platina de coure electrolític en el part inferior.

Tot el connexionat interior es realitzarà amb conductor flexible de coure V-750 proveït de terminals en ambdós extrems, numeració inequívoca en ambdós extrems, utilitzant els colors reglamentaris per a cada conductor polar RST, neutre Mp i protecció SL. De la mateixa manera s'utilitzaran colors distintius per a cada conductor polar RST, distintius per als conductors a tensió de 24 v. l de maniobra a tensions febles (0-10 v. C.C.).

El cablejat interior s'allotjarà en canaletes de P.V.C. UNEX o semblant, prèviament fixades amb cremallera de niló.

Tot el cablejat de maniobra tindrà una secció mínima d'1,5 mm².

Per al connexionat de conductors s'utilitzaran borns de melamina inequívocament senyalitzats, muntats sobre guia DIN, sent les corresponents a conductors de maniobra del tipus secciona-la i les de protecció de color verd-i-groc.

En tots els casos el quadre s'ajustarà al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i altres normatives d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

Abans de planificar la construcció del quadre, l'industrial adjudicatari haurà de verificar amb tota precisió les cotes d'emplaçament i presentar els plans complets i a escala de l'interior i frontal per a la seva aprovació prèvia per la Direcció Facultativa. La no presentació d'aquesta documentació no eximeix de l'obligació d'ajustar-se als criteris de detall de la Direcció Facultativa, sent càrrec de l'industrial adjudicatari les modificacions o substitucions que hagueren de fer-se, sent motiu de penalització.

En el present plec es consideraran inclosos, encara que no s'indiquen expressament, la totalitat dels materials, components i accessoris necessaris o convenients segons el criteri de la Direcció Facultativa per a un correcte muntatge i un perfecte funcionament.

Es consideraran inclosos l'actualització d'esquemes, identificació de components i instruccions completes de manipulació i manteniment (quatre jocs complets).

Tots els materials hauran de ser aprovats per la Direcció Facultativa, a la qual assisteix el dret de verificar totes les vegades estimi oportú que la construcció del quadre, inclosa la fase que es realitzi als tallers de l'Industrial Adjudicatari o dels seus subministradors.

El grau de protecció que aquests armaris ofereixin una vegada llocs en servei no serà inferior a IP 55 segons la norma DIN 40050.

3.2.2 ARMARIS DE DOBLE AÏLLAMENT.

Aquests armaris seran de material plàstic amb grau de protecció en servei no inferior a IP 42 (DIN), IP 427 (UNEIX).

Les seves dimensions dependran dels diversos equips elèctrics que han de contenir. Disposaran de porta practicable i tapa protectora de mecanismes. El seu muntatge serà encastat o superficial, segons especificacions.

3.3 EQUIPS DE MESURA.

3.3.1 CONTADORS TRIFÀSICS.

És un comptador d'inducció de quatre fils, construït per envoltant i sistema de mesura. L'envoltant portarà mira de lectura.

El sistema de mesura estarà format per tres bobines de tensió i tres d'intensitat, disc rotor amb imant de frenada i mecanismes d'integració de lectura.

S'indicarà marca, tipus, esquema d'instal·lació, nombre de revolucions que corresponguin a 1 kw/h., intensitat nominal en amperes, tensió nominal en volts, naturalesa del corrent i freqüència en Hz., número d'ordre de fabricació, així com la data del Boletín Oficial del Estado que es publiqui la data del tipus d'aparell.

3.4 EQUIPS AUXILIARS TRANSFORMADORS.

Constituït per l'envoltant, borns per a connexió de conductors, enrotllament primari i secundari.

Aïllament sec i precisió de la classe 0,5.

Tensió nominal d'aïllament de 0,6 kilovolts.

Intensitat nominal secundària de 5 A.

Intensitat nominal de seguretat no superior a 5 vegades la intensitat primària nominal.

Potència nominal de precisió de 15 voltamperes.

Càrrega nominal aparent de precisió de 0,4 Ohm.

Factor de potència de 0,8.

Factor nominal de seguretat menor que 5.

S'indicarà la relació de transformació, classe de precisió tensió nominal d'aïllament en kilovolts, potència nominal de precisió en voltampères, número d'ordre de fabricació, així com la data del Boletín Oficial del Estado que es publiqui l'aprovació del tipus d'aparell.

3.5 COMPONENTS DE QUADRES ELÈCTRICS.

3.5.1 BARRES.

Seràn de coure electrolític, de dimensions normalitzades, totalment estanyades i finalment pintades amb esmalt sintètic, amb els colors clàssics del codi internacional per a B.T.

La sustentació d'aquestes barres es farà mitjançant suports aïllants, compactes, per a 600 v. De tensió de servei. Les barres seran capaces de suportar sense deformacions inadmissibles, per les seves característiques i pel seu muntatge, els esforços electrodinàmics produïts per corrents en curtcircuit de l'ordre de 75 KA_{eff}.

Tots els caragols emprats tant en entroncaments com en derivacions seran de llautó, amb rosca total, doble femella i volandera del mateix material i volandera grower en cada conjunt.

3.5.2 CABLEJAT INTERIOR

Les derivacions de barres generals als diferents circuits hauran de fer-se amb platina de coure de dimensions adequades a la intensitat permanent del circuit. Quan la càrrega sigui inferior en un 50% a la intensitat admissible per a les platines més xicotetes de fabricació normalitzada, s'utilitzaran conductors de coure amb aïllament de P.V.C. De 750 v. Amb terminals de pressió adequades als seus extrems de connexió.

Les connexions per telecomandaments, control, senyalització i mesura es faran degudament cablejades i utilitzant conductors d'un mateix color per a cada un dels serveis ressenyats en la memòria i estat de mesuraments.

Totes les connexions es faran mitjançant borns adequats a la secció del conductor, muntats en bateria, amb senyalització de circuit, formant un cos independent de les instal·lacions fixes de l'edifici. Llavors, la unió de línies i circuits que surtin del quadre no podran connectar-se directament a cap aparell d'aquest sense o a través del seu born o clama de connexió que es disposarà en el part inferior del panell corresponent.

3.5.3 INTERRUPTORS.

Seràn rotatius, de paquet fins a 200 A., amb comandament frontal, fletxa i connexió posterior, d'alta capacitat de ruptura i connexió.

Per a intensitats nominals compreses entre 200 A. i 1000 A. S'empraran interruptors després de quadre amb comandament frontal de bola o estrep, fulles posteriors de coure electrolític i cambra apaga espurnes.

3.5.4 CURTCIRCUITS.

Hauran de ser d'alta capacitat de ruptura, emprant bases amb capacitat i cartutxos adequats a la càrrega a suportar pel circuit corresponent.

Com a part de l'equip se subministrarà una empunyadura aïllant per a la maniobra baix tensió de tots els cartutxos instal·lats.

Quan, per la varietat de cartutxos, es precisen diferents empunyadures, se subministraran una per al muntatge de cada un dels tipus que hagin d'adaptar-se.

3.5.5 CONTACTORS I GUARDAMOTORS.

Seràn de marques de reconeguda solvència tècnica i respondran a les característiques exigides per cada tipus de servei.

Hauran d'admetre com a màxim una freqüència de connexió de 60 connexions per hora i els relens tèrmics corresponents a la intensitat del motor a protegir.

Tant els contactors com els guardamotors aniran dotats d'un contacte auxiliar commutat a més dels normals que el fabricant inclou en els seus aparells i un polsador de rearmament per a guardamotors.

Als commutadors d'estrella-triangle es tindrà en compte que el relé tèrmic adequat correspondrà al que resulti de dividir la intensitat nominal del motor entre l'arrel quadrada de 3.

El relé de temps serà temporitzat, amb regulació adequada a les característiques del major i de l'equip mogut per ell.

3.5.6 APARELLS DE MESURA

Aquests aparells seran del tipus encastrable, amb sòcol quadrat de 96x96 mm. I fixació posterior de quadre mòbil classe 1'5 per a voltímetres i amperímetres, i de 144x144 mm. per als freqüencímetres i fasímetres de classe 0,5 i 1,5 respectivament.

3.5.7 INTERRUPTORS AUTOMÀTICS.

Constituïts per envoltant aïllant amb mecanisme de fixació a la caixa, sistema de connexions i dispositiu limitador de corrent i de desconexió.

El dispositiu limitador estarà format per bilàmina o sistema equivalent de parell tèrmic, portant a més bobina de desconexió magnètica.

S'indicarà marca, tipus, tensió nominal en volts, intensitat nominal en amperes, poder de curtcircuit en amperes, naturalesa del corrent per defecte i desconexió.

El dispositiu de protecció estarà format per transformador toroïdal, relé de desconexió i mecanisme de desconexió.

S'indicarà la marca, tipus, tensió nominal en volts, intensitat nominal en amperes i intensitat diferencial nominal de desconexió (sensibilitat) en amperes.

3.6 CONDUCTES

3.6.1 TRAÇAT

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles en els verticals i horitzontals que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Els traçats per barandats verticals es faran seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals, disposant les horitzontals a 50 cm com a màxim de sòls i sostres i les verticals a una distància dels angles o cantons no superiors a 20 cm. Però en ambdós casos a una distància mínima de 3 cm de qualsevol altra canalització.

Es disposarà dels registres convenients per a la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats aquests, considerant com a tal l'existència en trams rectes d'un registre cada 15 m com a màxim i cada dues corbes en angle recte.

Es marcarà exteriorment el recorregut dels tubs i la situació de les caixes de registre i derivació, entroncament i mecanismes, perquè sigui aprovat per la Direcció Facultativa, que serà la que estableixi les normes complementàries precises per al seu traçat.

És convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una altura de 2'5 m com a mínim sobre el sòl a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància de, almenys, tres centímetres.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament per davall d'un altre tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes de les dites condensacions.

Les canalitzacions elèctriques podran anar en el mateix canal buit junt amb un altre tipus de canalitzacions no elèctriques només si es compleixen al mateix temps les condicions següents:

- La protecció de contactes indirectes està assegurada segons s'assenyala en l'instrucció MIBT 021, considerant les conduccions no elèctriques, quan pugui metàl·liques, com a elements conductors.

- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:

L'elevació de la temperatura.

Les condensacions.

Les inundacions.

Les corrosions.

Les explosions.

3.6.2 EXECUCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen els tubs als conductors.

Els tubs aïllats rígids corbables en calent es podran acoblar entre si en calent cobrint l'entroncament amb una cua especial quan es desitgi una unió estanca.

Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub són els que s'indiquen a la taula següent:

DIÀMETRE NOMINAL (MM)	RÀDIO MÍNIM DE CURVATURA				
	(1) (2) (4)	(3)	(5)	(6)	(7)
9	90	85	54	48	53
11	110	95	66	58	65
13	120	105	75	65	71
16	135	120	86	75	79
21	170	---	---	---	100
23	---	165	115	100	---
29	200	200	140	125	130
36	250	225	174	150	165
48	300	235	220	190	210

(1) Tubs metàl·lics rígids blindats.

(2) Tubs metàl·lics rígids blindats amb aïllament interior.

(3) Tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior.

(4) Tubs aïllats rígids normals.

(5) Tubs aïllats flexibles normals.

(6) Tubs metàl·lics flexibles normals amb aïllament o sense interior.

(7) Tubs metàl·lics flexibles blindats amb aïllament o sense interior.

Per a corbar tubs metàl·lics rígids blindats amb aïllament o sense interior, s'empraran útils adequats al diàmetre dels tubs. Els tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior de diàmetre nominal fins a 29 mm. Es corbaran amb tenalles adequades al nombre de plecs necessaris per al diàmetre de la corba. Quan la dita corba sigui de 90°, i per al ràdio mínim de curvatura assenyalat a la taula anterior, el número mínim de plecs serà l'assenyalat en la taula següent:

DIÀMETRE NOMINAL (MM)	NÚM. DE PLECS	DIST ENTRE PLECS (MM)
9	20 +/- 2	5
11	20 +/- 2	6,5
13	20 +/- 2	7
16	25 +/- 5	8
23	30 +/- 5	8
29	30 +/- 5	8

El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locar aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir al mateix temps com a caixes d'entroncaments o derivació.

Perquè l'aïllament dels conductors no pugui ser destruït pel seu fregament amb els extrems lliures dels tubs, aquests, quan siguin metàl·lics i penetren en una caixa de connexió o aparell estaran proveïts de boques amb cantells arrodonits o dispositius equivalents, o bé, convenientment mecanitzats si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior. Aquest aïllament sobreixirà uns mm. De la seva coberta metàl·lica.

Quan els tubs estiguin construïts per materials susceptibles d'oxidació i quan hagin rebut durant el curs del muntatge algun treball de mecanització (roscat, corbat, etc.) s'aplicarà a aqueixes parts mecanitzades pintures antioxidants.

En el cas de la utilització de tubs mecànics sense aïllament interior es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos. Per aquesta raó es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació proveint l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos de la mateixa, i fins i tot si fora necessari, establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat com pot ser, per exemple, d'una T quan un dels braços no s'empra.

Quan els tubs metàl·lics hagin de col·locar-se al sòl, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi els 10 m.

No podran utilitzar-se els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i subjectes sòlidament. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,8 m. per a tubs rígids i de 0,6 m. per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions d'una part a una altra dels canvis de direcció i dels entroncaments, i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En els traçats que recorrin per superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permeti que el conducte es trobi a una distància mínima de 2 cm del sostre.

Així mateix hauran de disposar d'elements separadors tots aquells accessoris com ara caixes de derivació, mecanismes, etc. Que s'hagin d'interconnectar amb tal traçat.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 %.

Als encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici s'hauran d'interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre si 5 cm aproximadament i empalmant-se posteriorment mitjançant manegüins lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció com ara murs, barandats i sostres, es realitzaran d'acord amb les prescripcions següents:

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments o derivacions de conductors.

- Les canalitzacions estaran prou protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma contínua en tota la longitud del pas.

- Si s'utilitzen tubs no obturats per a travessar un element constructiu que separi dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua al local més humit. Quan els passos desmoboquen a l'exterior s'instal·larà a l'extrem del tub una pipa de porcellana, vidre o un altre material aïllant adequat, disposada de manera que el pas exterior-interior dels conductors s'efectuï en sentit ascendent.

- En el cas que les canalitzacions siguin de naturalesa diferent de l'un i l'altre costat del pas, aquest es realitzarà amb canalització utilitzada al local les prescripcions d'instal·lació del qual siguin més severes.

- Per a la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas, es col·locaran dins de tubs normals quan la longitud de pas no excedeixi els 20 cm i si sobrepassa aqueixa longitud es disposaran tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran proveïts d'embocadures aïllants, de bords arrodonits o de dispositiu equivalent, sent prou per als tubs metàl·lics amb un aïllament interior que sobresurti lleugerament del mateix. També podran utilitzar-se per a protegir els conductors els tubs de vidre o porcellana, o qualsevol altre material aïllant adequat de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció supletòria:

- Els conductors proveïts d'una armadura metàl·lica.

- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat que porten un envoltant de protecció de policloroprens o producte equivalent quan la tensió sigui de 1000 v. De tensió nominal.

- Els conductors blindats amb aïllament mineral, sempre que la seva coberta no sigui atacada pels materials dels elements a travessar.

- Si l'element constructiu que s'ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-se obertures en el mateix que permeten el pas dels conductors respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalització de què es tracte.

- En els passos de sostres per mitjà de tub, aquest estarà obturat mitjançant tancament estanc i la seva extremitat superior eixirà per damunt del sòl a una altura almenys igual a les de les rodes, si existeixen, o a 10 cm. En tot cas. Quan el pas s'efectuï per un altre sistema s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser completament estanca, encara que s'oposarà a la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

3.7 SAFATES PORTACABLES

Safates portables metàl·liques. El seu muntatge serà suspès del forjat de la paret. Les que discorren vistes hauran de pintar-se amb tres mans de pintura plàstica de color a decidir per la Direcció d'Obra, prèvia empració fosfatada.

Les safates seran perforades per la seva banda inferior i proveïdes de tapa en aquells trams que per la seva disposició i aparença convingui.

No presentaran rugositats ni rebaves tant d'exterior com interiorment, rebutjant-ne totes aquelles que per incorrecte arplega o defecte de fabricació presenten retorçaments o qualsevol altre tipus de deteriorament.

El seu muntatge es realitzarà de manera que estiguin convenientment anivellades i enrasades, de manera que la disposició longitudinal d'un conjunt de safates quedin al mateix nivell i en línia recta.

La marca i model de les safates portables, així com la definició d'accessoris per al seu muntatge queden definits en l'estat de mesuraments.

3.8 CONDUCTORS.

3.8.1 PER TENSIONS FINS 1.000 V.

Conductors unipolars de coure, flexibles, aïllats amb P.V.C. Davall coberta exterior també de P.V.C., no propagadors de la flama.

Tots ells aniran convenientment numerats indicant el circuit i la línia que configura.

Així mateix, aquests conductors hauran de complir la norma UNEIX 21.029 de "Cables d'energia per a distribució amb aïllament i coberta de poli clorur de vinil, per a tensions de fins a 1.000 v.", aprovada per IRANOR el 15.07.71 i d'obligat compliment a partir del 01.07.74.

3.8.2 PER TENSIONS FINS 750 V.

Tots aquests conductors seran flexibles, de coure, resistents a una tensió màxima de 750 v., no propagadors de la flama i aïllats amb poli clorur de vinil.

Els colors que s'utilitzaran són: negre, marró o gris per a conductors de fase, blau celeste per al conductor neutre i bicolor groc-verd per a conductors de protecció.

Compliran tots ells la norma UNEIX 21.027 h3 1r R de. 01.07.74.

L'estès de conductors elèctrics es realitzarà una vegada estiguin fixats els punts de protecció sobre safates o semblants.

En cap cas es permetrà la unió de conductors amb entroncament o derivacions per simple retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o interlinies de connexió. Es pot permetre la utilització de brides de connexió.

Les connexions hauran de realitzar-se sempre a l'interior de caixes d'entroncament o derivació. Els conductors de secció superior a 6 mm². Hauran de connectar-se per mitjà de terminals adequats, tenint sempre atenció que les connexions de qualsevol sistema que siguin no queden sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells hauran d'anar convenientment numerats, indicant el circuit i línia que configuren.

3.9 POSTA A TERRA

3.9.1 REALIZACIÓ

Es durà a terme instal·lant un elèctrode en anell tancat que doni intensitat a tot el perímetre de l'edifici.

Així mateix es connectaran elèctrodes verticalment en aquest anell quan es prevegi la necessitat de disminuir la resistència de terra que pugui presentar el conductor en anell, prèvia comprovació de la mateixa abans de procedir al formigonat dels fonaments.

Totes les connexions de posada a terra que hagin d'efectuar-se a l'instal·lació hauran de posseir un bon contacte elèctric. Per aquest motiu es realitzaran mitjançant peces d'entroncament adequades, assegurant les superfícies de contacte de manera que la connexió sigui efectiva; ja sigui mitjançant caragols, elements de compressió, rebloques o soldadures d'alt punt de fusió. Es prohibeix l'ús de soldadures de baix punt de fusió com ara estany, argent, etc.

Els contactes hauran de col·locar-se nets, sense humitat i de forma tal que no sigui fàcil que l'acció del temps destrossi, per efectes electroquímics, les connexions efectuades. Amb aquest fi i procurant sempre que la resistència dels contactes sigui elevada, es protegiran aquests de forma adequada amb envoltants o pastes, si això s'estimarà convenient.

3.9.2 ELEMENTS DE POSTA A TERRA

Posta a terra.

- Elèctrodes. Estan formats per conductor nu de coure recuit de secció nominal no inferior a 35 mm², format per corda circular amb un màxim de 7 filaments. La seva resistència elèctrica a 20 °C no ha de ser superior als 0,514 Ohm/km. Unirà totes les connexions de posada a terra de l'edifici i dels picots que s'hagin de col·locar. Se situarà en els fons de les rases de fonamentació en íntim contacte amb el terreny.

- Picots. Estan constituïdes per javelines cilíndriques amb ànima d'acer estriat en Fred i una grossa capa de coure totalment llisa. Les dimensions d'aquestes quedaran compreses entre 2.000 i 3.000 mm. De longitud i 14 i 21 mm. De diàmetre exterior. Per a la unió del conducte de descàrrega amb el picot s'empraran grapes especials adequades a les accions del conducte i seran d'aliatge de coure, estampades, amb gran solidesa mecànica i àmplies superfícies de contacte.

- Punts de posada a terra. S'utilitzaran per a fer registrables les connexions a la conducció enterrada de les línies principals de baixada a terra. Estaran continguts en arquetes de connexió registrables i constituïts per platines de coure recobert de cadmi de 25x33 cm i 0,4 cm de gressor, amb suports de material aïllant.

Línies Principals de Terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra seran de coure i la seva secció ha de ser àmpliament dimensionada de tal forma que compleixin les condicions següents:

a.- La màxima corrent de falta que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació no ha d'originar en el conductor una temperatura pròxima a la de fusió ni posar en perill els entroncaments o connexions en el temps màxim previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com a menor de dos segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

b.- De totes maneres, els conductors no podran ser en cap cas de menys de 35 mm². De secció. El recorregut d'aquests conductors serà el més curt possible i sense canvis bruscs de direcció. No estaran sotmesos a esforços mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

Derivacions de les línies principals de terra.

Els conductors que constitueixen les línies principals de terra i les seves derivacions seran de coure i la seva secció ha de ser àmplia, de tal forma que compleixi la condició següent:

La màxima corrent de falta que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació no ha d'originar en el conductor una temperatura pròxima a la de fusió ni posar en perill els entroncaments o connexions en el temps màxim previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com a menor de dos segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

El recorregut d'aquests conductors serà el més curt possible i sense canvis de direcció bruscs. No estaran sotmesos a riscos mecànics i estaran protegits contra la corrosió i desgast mecànic.

Conductors de Protecció.

Els conductors de protecció estaran convenientment protegits contra els deterioraments mecànics i químics, especialment en els passos a través dels elements de la construcció.

Les connexions en aquests conductors es faran amb entroncaments soldats sense col·locació d'àcids o per peces de connexió de retorçament per rosca. Aquestes peces seran de material inoxidable i els caragols de retorçament. Si aquests últims s'usen, estaran proveïts d'un dispositiu que eviti el seu afluir.

Es prendran les precaucions necessàries per a evitar els deterioraments electroquímics quan les connexions siguin entre metalls diferents.

El recorregut d'aquests conductors serà el més curt possible i sense canvis bruscs de direcció.

En el cas de canalitzacions amb conductors blindats amb aïllament mineral, la coberta exterior d'aquests conductors podrà utilitzar-se com a conducte de protecció dels circuits corresponents sempre que la seva continuïtat quedi assegurada.

Quan les canalitzacions estan constituïdes per conductors aïllats, col·locats baix tub de material ferromagnètic o de conductes que continguin una armadura metàl·lica, els conductors de protecció es col·locaran en els mateixos tubs.

Els conductors de protecció seran de coure i la seva secció ha de ser àmpliament dimensionada de tal forma que compleixi la condició següent:

La màxima corrent de falta que pugui produir-se en qualsevol punt de la instal·lació no ha d'originar en el conductor una temperatura pròxima a la de fusió ni posar en perill els entroncaments o connexions en el temps màxim previsible de durada de la falta, el qual només podrà ser considerat com a menor de dos segons en els casos justificats per les característiques dels dispositius de tall utilitzats.

3.10 PROBES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ.

3.10.1 GENERALS.

L'instal·lador garantirà baix contracte, una vegada finalitzats els treballs, que tots els sistemes estan preparats per a una operació elèctrica perfecta d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves i assajos que estiguin legalitzades pel "Ministeri d'Indústria" o un altre organisme oficial es faran d'acord amb les normes d'aquests.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions en relació a proves i posada en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions

a provar, posar en marxa i deixaren perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits davall el contracte d'instal·lacions de Protecció contra Incendis.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació.

Es realitzaran els següents assajos generals, sent l'instal·lador el que subministra l'equip i aparells necessaris per a portar-los a bon terme.

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, seccions, calibres, connexionats, etc.
- Proves de funcionament i desconexió automàtica.

3.10.2 PARCIAIS A OBRA.

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant la Direcció Tècnica d'Obra amb autoritat a ser cobertes per parets, cels rasos, etc.

3.10.3 A FÀBRICA

La direcció Tècnica d'Obra està autoritzada a realitzar totes les visites d'inspecció que estimi necessàries a les fàbriques on s'estiguin realitzant treballs relacionats amb aquesta instal·lació.

En el curs d'aquestes visites se la facultarà per a presenciar les proves i assajos propis de cada cas que estimi convenients, a fi de comprovar la bona qualitat d'aquests treballs.

L'instal·lador inclourà en el seu pressupost els imports derivats de proves i assajos que sigui necessari efectuar en els Organismes Oficials.

3.10.4 ASSAJOS I PROVES DE MATERIAL

Es realitzaran dos tipus de proves:

PROVA DE RUTINA DE MATERIALS.

El seu fi serà comprovar la qualitat dels materials que integren el conjunt de la instal·lació, dels que a continuació ressaltem els que pel seu major interès mereixen especificació individual.

- Conductors. Es procedirà a la prova de rigidesa de l'aïllament que haurà de ser tal que resisteixin durant un minut a una prova de tensió de dues vegades la nominal, més d'1.000 v., a una freqüència de 50 Hz.

La prova d'aïllament s'efectuarà també de manera que com a mínima la resistència d'aquest sigui l'equivalent a 1.000 Ohms per volts de tensió de servei, segons l'exigit a l'article 2.8 del vigent Reglament de Baixa Tensió, de la Instrucció núm. 17.

- Aparells de mesurament. S'efectuarà la prova de temps de servei a plena càrrega, no havent de quedar deteriorat després d'estar en funcionament dues hores en les condicions següents: els amperímetres i voltímetres amb el corrent o tensió nominal respectivament, al màxim de l'escala.

La influència de la temperatura i la freqüència es comprovarà en aplicar als aparells un canvi de 10 °C o del 10 % de la freqüència, no havent de passar la variació de les instal·lacions del límit de l'error que defineix la classe de l'aparell.

PROVA DE MUNTATGE.

Una vegada acabat el muntatge, abans de procedir a posar-ho en servei, es comprovarà novament la rigidesa dielèctrica de la instal·lació a efectes de testimoniar el perfecte aïllament dels conductors, borns i connexions, després d'efectuada la instal·lació.

Els valors mínims que s'exigiran seran els mateixos que els que apareixen en l'apartat anterior.

3.10.5 PROVES DE RECEPCIÓ

Finalment, en l'acte de recepció, s'efectuaran proves del conjunt de les instal·lacions. Tindrà com a objecte comprovar el perfecte funcionament i el rendiment de la instal·lació.

Independentment de les exigides per la Delegació d'Indústria s'aprovaran els punts següents:

- Regulació dels relens de màxima dels limitadors de corrent.
- Tir i regulació de tots els protectors de l'edifici.
- Comprovació de tots els circuits que componen la instal·lació.
- Mesurament de la resistència de la presa de terra general, que haurà de ser inferior a 37 Ohm i la presa de terra lògica que no superarà els 5 Ohm.

3.10.6 MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.

El manteniment es realitzarà per personal especialitzat.

L'instal·lador lliurarà a la propietat plànols de la instal·lació realitzada, normes de muntatge i dades sobre les garanties, característiques dels mecanismes i materials utilitzats, així com el plànol de reposició dels diferents elements que el componen.

L'instal·lador informarà a l'equip de manteniment de l'edifici dels aspectes que a continuació s'exposen:

3.10.7 QUADRE GENERAL

Cada 5 anys es comprovaran els dispositius de protecció contra curtcircuits, contactes directes i indirectes, així com les seves intensitats nominals en relació amb la secció dels conductors que protegeixen.

3.10.8 INSTAL·LACIONS INTERIORS.

Cada 5 anys es comprovarà l'aïllament de la instal·lació interior que entre cada conductor i terra i entre cada dos conductors no haurà de ser inferior a 250.000 Ohm. Es repararan els defectes que pogueren haver-hi.

3.10.9 CONDUCTORS DE POSTA A TERRA

Cada 2 anys i en l'època en que el terreny està més sec, es mesurarà la resistència del sòl i es comprovarà que no sobrepassa el valor prefixat; així mateix es comprovarà mitjançant inspecció visual l'estat davant la corrosió que present la connexió del conductor de posada a terra a l'arqueta o arquetes i la continuïtat de la línia. Es repararan els defectes trobats.

3.10.10 LINEA PRINCIPAL DE TERRA

Cada dos anys es comprovarà mitjançant inspecció visual, l'estat davant la corrosió de totes les connexions, així com la continuïtat de les línies. Es repararan tots els possibles defectes que es troben.

4 NORMES DE EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ

4.1 NORMES TEHNQUES GENERALS

Les especificacions constructives i normes de muntatge que a continuació es defineixen, fan referència a la instal·lació d'il·luminació a realitzar a l'interior y exterior de l'edifici, d'acord amb els plans de distribució d'il·luminació que s'acompanyen i diferents aparells previstos en ells i definits en la posició corresponent de l'estat de mesuraments.

Totes les lluminàries utilitzades compliran les prescripcions generals que dicten les normes UNEIX, VDE, NTE-IEI 1975 i REBT.

En tots els equips d'il·luminació per fluorescència, les il·luminacions estaran equipades amb els corresponents balastres, carabassetes i condensadors d'antiparasitage, d'acord amb les normes assenyalades.

Disposaran del número i color del tub fluorescent indicat en la memòria i plans corresponents. Els balastres (reactàncies) s'ajustaran a les característiques de servei i arrancada a la freqüència de 50 p.P.S. D'acord amb la norma UNEIX 20152 i control de qualitat ANFRE, que limita les pèrdues com a màxim en 9 w. per a llums de 36 w. I de 14 w. per a les de 58 w. S'atendran a més les característiques de calfament, nivell sonor i resistència a la humitat.

El final de l'equip haurà de ser net i estètic, dins de l'acabat arquitectònic de l'edifici, cuidant principalment el muntatge de separadors, suports i unions, de forma tal que respecten la línia d'acabats de terres, sostres i altres elements de l'arquitectura de l'edifici.

4.2 LLUMINARIES INTERIORS

4.2.1 NORMES GENERALS

Aparells de muntatge engranat.

Els aparells a utilitzar portaran obertures en les seves cares frontals per al pas dels conductors.

Les línies elèctriques de subministrament a l'aparell hauran d'entrar en aquest 10 mm. com a mínim, col·locant embocadures protectores de plàstic que eviten fregades en l'aïllament del conductor lliure de la canalització per a la seva connexió a l'aparell. Dita connexió s'efectuarà a través d'entroncament.

En els casos en què la canalització vaja adherida al sostre, es disposarà d'una caixa de registre com presa de corrent per a cada armadura, des d'on es connectarà aquesta mitjançant cable mànega amb la corresponent clavilla II+T.

Es disposaran perfils de goma que eviten les vibracions als restants elements d'ancoratge.

Aparells de superfície.

En el muntatge d'aquests aparells s'empraran claus SPIT amb femella, volandera de goma que eviti les vibracions durant el seu funcionament. També es permetrà l'ús d'embolics de fusta o metàl·lics directament col·locats al sostre o element constructiu vertical sobre els quals es fixen els aparells amb caragols de dimensions adequades, no oblidant-se de les volanderes de goma com en el cas anterior.

No es permetrà l'ús d'embolics de plàstic, plom o fusta embotits en l'envà o sostre col·locats a pressió, exceptuant una acceptació expressa de la Direcció d'Obra.

Quan la instal·lació elèctrica discorri engranada, al centre geomètric de cada aparell s'engranarà una caixa de registre per a derivació de l'aparell corresponent, havent d'anar proveïda de tapa amb eixida o col·locant al seu extrem per a protecció dels conductes, una embocadura de plàstic o de goma.

En el cas d'aparells suspesos del sostre, la derivació de la línia elèctrica a l'aparell deuria fer-se de la mateixa manera que en paràgraf anterior (o semblant), però utilitzant tub de 13 mm. i cable d'1,5 mm². com a mínim per a escometre els aparells des de cada floró.

4.2.2 NORMES PARTICULARS

Per a locals secs

Grau de protecció mínim IP-20, contra contactes manuals. Tots els equips de descàrrega seran d'engegada instantània.

Per a locals humits

Les lluminàries seran estanques de protecció mínima IP-65, formades per interlínia resistent al xoc i humitat, àcids i substàncies alcalines, amb cos de xapa d'acer galvanitzat termoesmaltada amb pols de poliuretà blanc estable, amb tub de metacrilat transparent per a protecció del tub fluorescent. Entrada de cables d'alimentació als extrems de les lluminàries per a premsaestopa PG 16. Equip elèctric inclòs. Es col·locaran suspeses per tibant en inoxidable o per bàculs.

4.2.3 NORMES PARTICULARS

Per a locals secs

Grau de protecció mínim IP-20, contra contactes manuals. Tots els equips de descàrrega seran d'arrencada instantània.

Per a locals humits

Les lluminàries seran estanques de protecció mínima IP-65, formades per regleta resistent al impacte i humitat, àcids i substàncies alcalines, con cos de xapa de acero galvanitzat termoesmaltada con pols de poliuretà blanca estable, con tub de metacrilat transparent para protecció del tub fluorescent. Entrada de cables de alimentación en los extremos de las lluminàries para premsaestopos PG 16. Equipo elèctric inclòs. Es col·locaran suspeses per tirants en inoxidable o por bàculs.

4.3 LUMINARIAS EXTERIORES

4.3.1 NORMES GENERALS

Totes les lluminàries exteriors seran estanques i de muntatge superficial.

4.3.2 NORMES PARTICULARS

El grau de protecció mínim serà IP-54.

Els aparells d'il·luminació estaran constituïts per material resistent a la torsió i corrosió, esmaltat electroestàticament en color blanc en interior, o bé del mateix material polit en l'òptica y exterior, a decidir. Estarà format per dues peces, la unió d'ambdues anirà proveïda de junta de goma sintètica. L'equip elèctric complet estarà incorporat, i el cablejat s'efectuarà amb conductors termoresistents. L'entrada de cables es realitzarà per tap de goma incorporat o bé per caixa de connexió a pressió.

S'ancoraran mitjançant elements precisos, de manera que faciliten el seu adaptament i permeten fàcilment la seva posterior reposició (tractament antioxidant, etc.).

S'haurà d'assegurar l'estabilitat de la lluminària enfront dels agents atmosfèrics i la protecció antirobotària.

En la base de cada lluminària es col·locarà, sempre que sigui necessari, una caixa de registre i connexionat amb la línia de subministrament, havent de presentar aquesta un alt grau d'hermeticitat i ser accessible al personal de manteniment.

4.4 PROBES Y ASSAJOS

4.4.1 ASSAJOS A FÀBRICA

Totes les instal·lacions hauran de ser provades davant la Direcció Tècnica d'Obra amb anterioritat a ser cobertes pels elements d'acabat (assajos parcials) i amb els acabats col·locats (assajos totals).

Aquestes proves són de rutina, de tipus estadístic, en les que la Direcció d'Obra queda facultada per a rebutjar, sense perjudici per a la propietat, el lot d'objectes a què pertanyi el que tingués el defecte.

Quan el material o equip arriba a l'obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment de les condicions, normes i disposicions referides en aquest document, la seva recepció es realitzarà comprovant únicament les seves característiques aparents.

Comprèn els assajos de material, instal·lació i muntatge.

Material.

Comprèn les proves que concerneixen a armadures, llums i equip elèctric que configuren cada lluminària.

Independentment de les proves en fàbrica i de la recepció en obra dels materials de la instal·lació, es realitzaran els assajos següents:

- Armadures. Cada lot s'ajustarà a les especificacions d'aquest projecte.

- Llums. De cada lot es prendran cinc llums per a realitzar la prova de color, rendiment lluminós i uniformitat d'il·luminació, no admetent-se a aquest respecte, qualsevol tub que en el seu funcionament normal produeixi fluctuacions de llum.

Quan part o la totalitat de les cinc llums sotmeses a assaig no compleixin satisfactòriament amb les proves abans citades, es rebutjarà el lot d'on van ser extretes les mostres.

- Equip elèctric i accessoris independentment de les proves als materials anteriors, la Direcció Tècnica d'Obra efectuarà les proves semblants de la resta dels materials de la instal·lació a fi de comprovar que cada un d'ells reuneix les característiques tècniques adequades que s'inclouen en l'apartat corresponent a aquestes especificacions.

INSTAL·LACIÓ

L'instal·lador garantirà davall aquest contracte que després del final dels treballs, tots els sistemes estan preparats per a una operació lumínica perfecta, d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves o assajos que estiguin legalitzades pel Ministeri d'Indústria o un altre organisme oficial, es faran d'acord amb les normes esmentades.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posada en marxa, l'instal·lador queda obligat per aquesta secció de les especificacions a: provar, posar en marxa i deixar en perfecte ordre de funcionament tots els equips i accessoris del contracte.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte, i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació. L'instal·lador subministrarà l'equip i aparells necessaris per als assajos.

Es realitzaran els següents assajos generals:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, qualitat exigida i nivell.

Proves de nivell d'il·luminació d'acord amb els càlculs de la memòria, realitzant-se per mitjà de luxòmetre degudament calibrat. El mesurament s'efectuarà en punts diferents, a l'altura especificada pel pla de corbes isolux per a aportí exclusiu de les lluminàries, per la qual cosa es triarà el moment del dia i l'hora en què la llum natural, treballs d'aquesta i altres instal·lacions, etc. No alteren els nivells d'il·luminació. Podran realitzar-se aquests mesuraments durant el transcurs de l'obra, però preferentment amb tots els finals de superfície definitius.

Proves complementàries. En el cas de detectar-se sorolls i vibracions generades per l'equip d'il·luminació, s'efectuaran les oportunes correccions per a suprimir-los.

Aquests controls seran els següents:

EQUIP D'INCANDESCÈNCIA

Lluminàries. Un control per local. Es produirà rebutig per diferències amb el que especifica.

Llums. Un control per local. Es produirà rebutig per diferències amb el que especifica.

Nombre de lluminàries. Un control per local. Es produirà rebutig si el nombre de lluminàries instal·lades al local és diferent del que especifica.

EQUIP DE FLUORESCÈNCIA

Lluminàries. Un control per local. Es produirà rebutig per diferències amb el que especifica.

Llums. Un control per local. Es produirà rebutig per diferències amb el que especifica.

Nombre de lluminàries. Un control per local. Es produirà rebutig si el nombre de lluminàries instal·lades al local és diferent del que especifica.

Prova de servei.

La prova de funcionament de la il·luminació es realitzarà basant-se en el control següent:

Accionament dels interruptors d'encesa d'il·luminació amb totes les lluminàries equipades amb les seves respectives llums. S'efectuarà un control d'aquest tipus per cada local.

Es rebutjarà la prova si alguna de les llums roman apagada.

Muntatge

Aquesta prova té com a objecte posar en evidència els possibles defectes de muntatge. Després que s'hagin col·locat tots els aparells i efectuat totes les connexions, s'assajarà el sistema complet d'il·luminació.

Si els assajos o inspeccions posen de manifest defectes, danys materials o treballs defectuosos, es desmuntaran i reemplaçaran. Després es repetiran els assajos.

Les reparacions de lluminàries, equip elèctric, llums i accessoris es faran sempre amb materials nous a càrrec de l'instal·lador. Els controls a realitzar seran els següents:

Equip d'incandescència

Situació de les lluminàries al sostre. Per cada local es controlarà una filera de lluminàries longitudinal i una altra transversal. Es rebutjarà per distància superior a +/- 5 cm. en la separació específica entre els centres de dues lluminàries consecutives.

Separació entre la paret i les lluminàries més properes a ella. Per cada local es controlarà una filera longitudinal i una altra transversal. Es rebutjarà si la distància entre el centre de la lluminària i la paret difereixen de la separació específica en un valor superior a +/- 5 cm.

Altura de suspensió. Es controlarà un equip de cada deu de què hagin suspesos, però almenys un per local. Es rebutjarà la prova si l'altura de suspensió difereix amb l'especificada en un valor superior a +/- 5 cm.

Fixació al sostre. Es controlarà un de cada 10 equip però almenys un per local. Es rebutjarà si hi ha una fixació insuficient o lluminàries suspeses dels fils conductors.

Connexions. Es controlarà un de cada 10 equips, però almenys un per local. Es rebutjarà la prova si alguna de les connexions no s'ha efectuat mitjançant clemes.

Equips de fluorescència

Situació de les lluminàries al sostre. Per cada local es controlarà una filera de lluminàries longitudinal o transversal. Es rebutjarà per distància superior a +/- 5 cm. en la separació específica entre els centres de dues lluminàries consecutives.

Separació entre la paret i les lluminàries més properes a ella. Per cada local es controlarà una filera longitudinal i una altra transversal. Es rebutjarà si la distància entre el centre de la lluminària i la paret difereixen de la separació específica en un valor superior a +/- 5 cm.

Altura de suspensió. Es controlarà un equip de cada deu de què hagin suspesos, però almenys un per local. Es rebutjarà la prova si l'altura de suspensió difereix amb l'especificada en un valor superior a +/- 5 cm.

Fixació al sostre. Es controlarà un de cada 10 equips però almenys un per local. Es rebutjarà si hi ha una fixació insuficient o lluminàries suspeses dels fils conductors.

Connexions. Es controlarà un de cada 10 equips, però almenys un per local. Es rebutjarà la prova si alguna de les connexions no s'ha efectuat mitjançant clemes.

4.4.2 MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

El manteniment es realitzarà per personal especialitzat.

L'instal·lador entregarà a la propietat plans de la instal·lació efectuada, normes de muntatge i dades sobre garanties i característiques dels mecanismes i materials utilitzats, així com el plans de reposició dels diferents elements que la formen segons el que es descriu en l'apartat GARANTIA de les Condicions de Contractació.

L'instal·lador informará de l'equip de manteniment de l'edifici en els aspectes que a continuació s'exposen:

4.4.3 REPOSICIÓ

La reposició de les llums dels equips s'efectuarà quan aquestes arriben a la seva durada mitjana mínima. L'esmentada reposició s'ha d'efectuar, preferentment per grups d'equips complets i àrees d'il·luminació.

Totes les llums reposades seran de les mateixes característiques que les reemplaçades.

4.4.4 NETEJA

La periodicitat de neteja no serà superior a sis mesos.

Les llums es netejaran preferentment en sec.

Les lluminàries es netejaran mitjançant drap humitejat en aigua sabonosa i l'assecat s'efectuarà amb camussa o semblant.

Per a la neteja de lluminàries d'alumini anoditzat s'utilitzaran solucions sabonoses no alcalines.

Durant les fases de realització del manteniment, tant en la reposició de les llums com durant la neteja dels equips, es mantindran desconnectats els interruptors automàtics de seguretat de la instal·lació.

5 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DEL GRUP ELECTRÒGEN

El present plec pretén fixar les directrius generals d'instal·lació dels grups electrògens refrigerats per aigua, així com la forma de instal·lar-lo i les normes de seguretat a seguir. La instal·lació d'un grup electrogen està subjecta a Espanya a reglamentacions que estableixen un procés de legalització. Els requisits a complir depenen de l'envergadura i característiques de la instal·lació. Pot requerir la realització d'una memòria tècnica o d'un projecte d'instal·lació signat per un tècnic titulat i visat en escola professional, obtenció de permís d'obra si fos necessari, butlletí d'instal·lació autoritzat, certificat de direcció d'obra i pagament de taxes i drets d'inspecció a organismes oficials..

5.1 DESCRIPCIÓ BÀSICA DEL GRUP ELECTRÒGEN

La situació dels components més importants del grup electrogen a tenir en compte en la instal·lació està reflectida a la figura 6.1 "Model de Instal·lació de grup electrogen". Aquesta figura representa una instal·lació típica d'un grup electrogen, per la qual cosa alguns grups poden presentar petites variacions. Aquesta secció descriu breument les diferents parts del grup electrogen. Aquesta explicació és suficient per procedir a la instal·lació del grup. El "Manual Tècnic d'usuari i Manteniment" que es lliura amb el grup electrogen inclou una descripció més detallada.

5.1.1 MOTOR DIESEL

El motor que acciona el grup electrògen és un motor d'utilització industrial, d'encesa per compressió, de cicle dièsel, dotat de tots els accessoris necessaris per a un subministrament segur d'energia.

5.1.2 BATERIES

El sistema elèctric del motor s'alimenta amb bateries de plom o opcionalment de níquel cadmi. La tensió d'aquestes és de 12 o 24 volts, depenent del motor dièsel. En tots els casos el negatiu es connecta a massa. Les bateries van generalment muntades sobre un suport metàl·lic sobre de la bancada per la qual cosa no és necessària cap instal·lació. Les bateries que van muntades en un suport separat del grup (bateries de plom de grups grans o bateries de Níquel-Cadmi) haurien d'anar el més a prop possible del grup tenint en compte que es pugui accedir a elles per a la seva revisió.

5.1.3 ALTERNADOR

La corrent elèctrica generada per l'alternador compleix les normes establertes sobre màquines elèctriques per a aquest tipus d'utilització. L'alternador és sense escombretes, autoexcitat i autoregulat. L'alternador té el seu propi sistema de refrigeració per mitjà d'un ventilador centrífug estada a l'eix de la màquina. Opcionalment l'alternador pot estar equipat d'un sistema de calefacció per evitar la condensació d'humitat en els seus enrotllaments. A la part superior de l'alternador ha la caixa de borns. En el seu interior s'allotgen els transformadors d'intensitat, necessaris per controlar el corrent que subministra l'alternador. La connexió normal dels enrotllaments dels alternadors és la connexió estrella, que permet la posada a terra del neutre.

5.1.4 EQUIP DE CONTROL DEL GRUP ELECTROGEN

L'equip de control automàtic del grup electrogen està dissenyat per procedir a l'arrencada i posada en servei del mateix i per a protegir el grup de les anomalies més importants que podrien danyar-lo en el seu funcionament. En els Manuals Tècnics d'usuari i de Manteniment se sol descriure aquests equips amb detall.

5.2 NORMES DE SEGURETAT

5.2.1 SEGURETAT GENERAL

Precaucions de Seguretat

- Si durant els treballs d'instal·lació s'observen les precaucions de seguretat que s'indiquen a continuació, es reduiran al mínim les possibilitats d'accident.
- Al instal·lar un grup electrogen, es seguiran totes les normes legals que siguin aplicables així com la reglamentació de seguretat i higiene en el treball i les instruccions d'instal·lació indicades en aquest manual.
- No posar el grup en marxa mentre no estigui totalment instal·lat i no es compleixin totes les normes de seguretat.
- Quan el grup electrogen es trobi en situació de manca de seguretat, es col·locaran avisos de perill en llocs ben visibles, i es posarà el selector de comandament en la posició d'atur. Per a major seguretat, es desconnectarà el cable del pol positiu de la bateria per evitar una arrencada no controlada. Aquestes últimes operacions també es realitzaran quan s'hagi de fer alguna intervenció d'instal·lació, manteniment o reparació.

5.2.2 INCENDI I EXPLOSIÓ

- Els combustibles, els olis i els gasos despresos pels grups electrògens són inflamables i presenten perill d'explosió. La manipulació correcta d'aquests productes redueix els riscos.
Hauran instal·lar-se a prop del grup electrogen extintors d'incendis de les classes BC o ABC completament carregats i haurà ensinistrar al personal en el seu maneig.

Precaucions de Seguretat

- Mantenir una bona neteja de la sala del grup i del mateix grup. Netejar immediatament qualsevol vessament de combustible, oli, electròlit de les bateries o líquid refrigerant del motor.
- No fumar ni deixar que saltin espurnes, ni que es produeixin fonts d'ignició prop del combustible o de les bateries. Els vapors de combustible i l'hidrogen produït per les bateries són explosius.
- No emmagatzemar líquids inflamables a prop del motor.

5.2.3 COMPONENTS MECÀNICS

- El grup electrogen porta incorporades proteccions per evitar el contacte amb els seus parts molt calents o en moviment. No obstant, cal tenir precaució per protegir el personal i l'equip dels riscos mecànics quan es treballa a prop del grup.
Precaucions de Seguretat
- No es mantindrà el grup en servei si no té muntades totes les pantalles que protegeixen

les parts en moviment i les parts molt calents. No intentarà sobrepassar amb cap element els límits de les pantalles de protecció, ja que algunes parts mòbils no són visibles quan el grup està en funcionament.

- Mantenir-se allunyat de les politges, corretges, ventiladors i altres parts mòbils.
- Evitar el contacte amb les parts i superfícies calentes del motor, amb l'oli i el fluid refrigerant quan aquests estiguin calents, amb els gasos i canonades d'escapament, i amb els cants o cantonades agudes.
- Portar roba de protecció, incloent guants, quan es treballi sobre el grup electrogen.

5.2.4 PRODUCTES QUÍMICS

Els combustibles, olis, greixos, líquids refrigerants i electròlit per a les bateries del grup electrogen, són els normalment utilitzats en la indústria. Poden no obstant ser perillosos per al personal si no es manipulen de manera adequada.

Precaucions de Seguretat

- No ingerir o posar la pell en contacte amb els productes químics esmentats. Si s'ingereixen accidentalment, anar al metge. Rentar-se amb aigua i sabó si s'ha produït contacte amb la pell.
- No utilitzar roba que hagin estat contaminades per combustible, oli o líquid de bateries, llevat que hagin estat descontaminades prèviament.
- No abocar en els desguassos ni al medi ambient, cap dels líquids utilitzats en el funcionament del grup electrogen. L'eliminació d'aquests s'efectuarà segons la legislació del lloc d'emplaçament de l'equip.
- No operar amb el grup electrogen si hi ha fuites de fluids en el mateix.

5.2.5 SISTEMA ELÈCTRIC

Precaucions de Seguretat

- Comprovar que l'equip elèctric està correctament aïllat per la tensió de treball del grup electrogen.
- Comprovar que l'aïllament de la instal·lació elèctrica a la sala del grup electrogen no es veurà afectat per la temperatura ni per cap dels productes químics que intervenen en el funcionament del grup.
- No tocar les parts elèctricament actives del grup electrogen ni els cables o conductors d'interconnexió, amb cap part del cos o amb cap objecte conductor de l'electricitat que no estigui degudament aïllat.
- En els incendis provocats pel sistema elèctric, només es podran utilitzar extintors de la classe BC o ABC. No utilitzar mai extintors d'aigua o d'escuma si el grup o l'equip estan sota tensió.
- En cas d'un accident per electrocució, no es tocarà a la víctima amb les mans nues fins que no s'hagi desconnectat la font de subministrament elèctric. Si això últim no és possible, la separació de l'accidentat s'haurà d'efectuar a través d'elements intermedis que siguin aïllants elèctrics, o bé situant-se sobre un aïllant elèctric i arrossegant l'accidentat fora del contacte elèctric.
- Comprovar que el neutre de l'alternador compleix la reglamentació de "posada a terra" en un dels tres sistemes següents: TT (neutre a terra i masses a terra amb terres independents); TN (neutre a terra i masses al neutre); IT (neutre aïllat i masses a terra). El sistema normalment utilitzat a Espanya és el TT.

5.3 DESCÀRREGA I UBICACIÓ DE L'EQUIP

El grup electrogen està proveït d'un o diversos punts d'enganxament a la bancada per facilitar la seva elevació. La situació d'aquests punts d'elevació està indicada en el pla "Dimensions generals del grup".

Alguns grups inclouen a més buits a la bancada per agafar-los directament amb la forquilla d'un carretó elevador. La situació d'aquests buits d'elevació està indicada en el pla "Dimensions generals del grup".

Una manipulació inadequada pot produir greus danys personals i materials. El grup pot arrossegar fins al seu lloc d'emplaçament posant rodets o tanquetes sota de la bancada i tirant d'ell amb algun element de tracció subjecte als punts d'enganxament de la bancada..

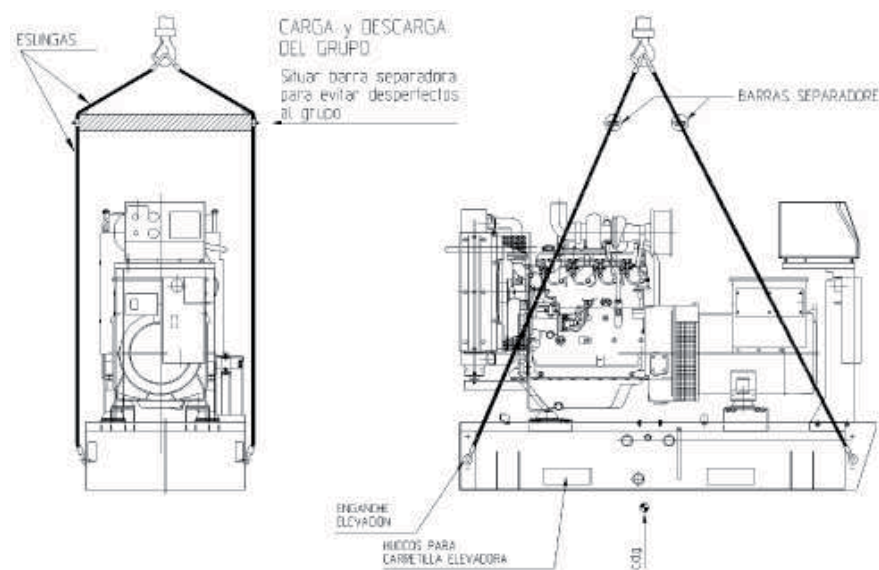


Figura 5.1 Càrrega i descàrrega del grup

Precaucions de Seguretat

- No aixecar mai el grup electrogen per mitjà de les Orellons de suspensió del motor, l'alternador o de la cabina dels grups insonoritzats. No estan previstes per a suportar el pes total del conjunt.
- Si s'utilitza un carretó elevador comprovar que és adequada per al pes del grup.
- Comprovar que els accessoris d'elevació i l'estructura de suport estiguin en bones condicions i tinguin capacitat per suportar el pes del grup. Aquest pes està indicat en la secció 1 d'aquest manual i en la placa de característiques del propi grup.
- Comprovar que els punts d'enganxament del grup estiguin en bones condicions.
- Evitar la presència innecessària de persones a les rodalies. No posar-se sota de la càrrega quan està suspesa en l'aire.
- Les eslingues o cadenes per la hissada s'han de subjectar el ganxo de la grua de manera que no puguin escapar-se. Situar una barra separadora entre les eslingues per evitar desperfectes al grup. Aquesta barra separadora ha d'estar subjecta de manera que no pugui deixar-se anar durant la maniobra de descàrrega i ha de tenir suficient rigidesa per suportar els esforços transmesos pel pes del grup.
- No provocar balancejos quan el grup està suspès en l'aire.
- Si s'utilitza un carretó elevador per a traslladar un grup electrogen que no disposi de forats per a la forquilla, utilitzar un palet de fusta entre la forquilla i la bancada del grup per evitar el desplaçament de la càrrega.
- Si es arrossega el grup sobre rodets o tanquetes per una rampa en pendent, prendre precaucions per tenir-lo subjecte i controlat de manera que no pugui accelerar-se.
- No empenyer el grup fent pressió sobre parts no subjectes rigidament a la bancada com el radiador.
- Vigilar que el panell del radiador o altres elements fràgils no rebin cops durant la baixat del grup.

5.4 INSTAL·LACIÓ MECÀNICA

5.4.1 EMPLAÇAMENT DEL GRUP

CRITERIS DE SELECCIÓ DEL LLOC D'EMPLAÇAMENT DEL GRUP:

La part més important de la instal·lació és la selecció del lloc on es va a situar el grup electrogen. Cal tenir en compte els següents factors per determinar el seu emplaçament:

Lloc d'emplaçament:

- Interior o exterior. Si cal situar el grup electrogen fora de l'edifici, haurà de protegir el grup de la intempèrie i tenir en compte la normativa de sorolls de màquines que van a treballar a l'aire lliure, per la qual cosa estarà tancat en una cabina insonoritzada. Aquesta cabina també és útil per a instal·lacions provisionals dins i fora de l'edifici.
- Sobre el sòl en planta baixa o soterrani o sobre altres plantes, terrasses o terrats, en aquest cas s'han de prendre precaucions addicionals per a que l'estructura suport el pes del grup i evitar la transmissió de vibracions..

Dimensions del local:

- El local del grup ha de tenir les dimensions suficients per contenir la màquina i deixar espai al voltant del grup per a accés i manteniment.
- En el cas d'instal·lacions insonoritzades haurà d'afegir la longitud dels silenciadors d'entrada i sortida d'aire i s'han de prendre altres precaucions especials en la construcció.
- S'ha de deixar espai al voltant del grup per a la ventilació i per permetre l'accés per al seu maneig i per a operacions de revisió i manteniment: entre 80 cm. i 1 metre com a mínim al voltant del grup (excepte en el costat del radiador).
- Davant del radiador es deixarà com a mínim una distància de 30 cm. fins a la finestra de sortida d'aire per permetre la revisió i neteja del panell del radiador.
- El local tindrà una alçada suficient per sobre del col·lector d'escapament del motor (mai inferior a 1 m) per permetre el muntatge de l'flexible, silenciador i tub d'escapament. L'alçada del local no serà mai inferior a 2,2 m (es recomana un mínim de 3 m), depenent de les característiques de la màquina i del que indiqui la reglamentació vigent.
- S'ha de preveure espai per a equips auxiliars, dipòsits, quadres elèctrics o elements insonoritzants a col·locar a la sala i previsió de les servituds d'espai que requereixin aquests elements.
- S'ha de preveure la situació del silenciós d'escapament i el conducte de gasos d'escapament, rases o canaletes de cables elèctrics, conducte de sortida d'aire, canonades de combustible o altres elements connectats al grup.

Accessos, obertures i precaucions a considerar:

- Ventilació adequada amb finestres d'entrada i sortida d'aire. Veure la secció 6.3 d'aquest manual.

- Accés per introduir el grup electrogen al local.

- Accés per al personal així com vies i sortides d'evacuació d'acord a la reglamentació vigent. La reglamentació pot exigir la construcció de vestíbuls d'accés en alguns casos.
- Accés limitat a personal autoritzat.

- Protecció contra els agents naturals com ara pluja, neu, vent, desprendiments ocasionats pel vent, inundacions, temperatures extremes (inferior a -10°C o superior a $+50^{\circ}\text{C}$). Pot requerir la construcció de murs pantalla paravent davant les finestres per evitar el vent en contra o l'acumulació de sorra o neu. Pot requerir la instal·lació de sistemes d'obertura i tancament automàtic de les finestres i de calefacció de la sala de màquines.

- Protecció contra l'exposició a elements en suspensió en l'aire (com ara pols abrasiu, partícules de fibres, fum, boirina de lubricant, vapors, o altres contaminants). Pot requerir la instal·lació d'elements filtrants a l'entrada d'aire.

- Protecció contra impactes produïts per objectes que puguin caure com ara arbres i pals, o per col·lisió amb vehicles a motor o carretons elevadors.

- Previsió de com va a efectuar l'ompliment de combustible del dipòsit del grup.

- Il·luminació del local connectada al circuit d'emergència, així com enllumenat d'emergència en cas de fallida de xarxa i grup.

- Sistema antiincendis.

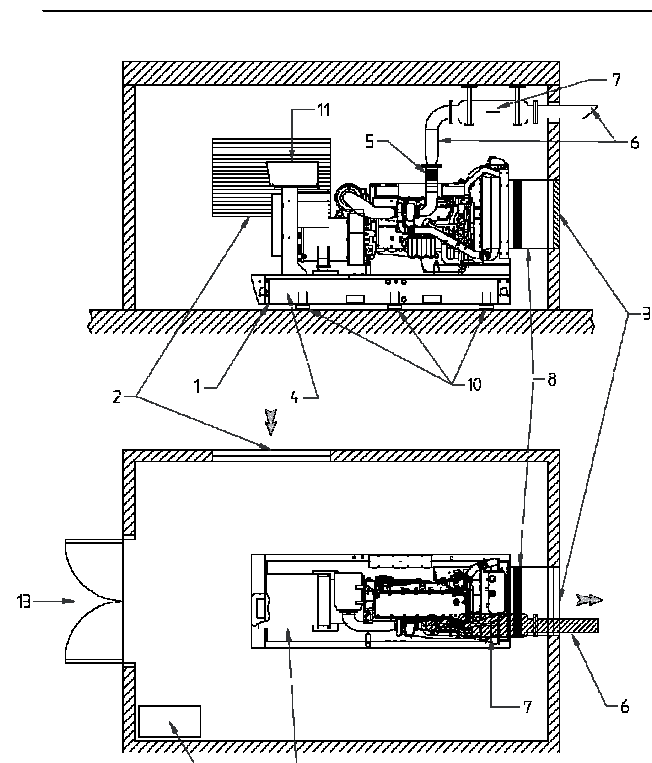


Figura 6.1 Model de instal·lació de grup electrogen no insonoritzat.

1. Grup electrogen
2. Finestra d'entrada d'aire
3. Finestra de sortida d'aire calent
4. Dipòsit de combustible diari
5. Tub flexible d'escapament
6. Tub d'escapament
7. Silenciador d'escapament
8. Embocadura de sortida d'aire
9. Quadre de commutació
10. Silentblocks
11. Quadre de comandament del grup
12. Sortida de cables de l'alternador
13. Porta d'accés a la sala

SUPERFÍCIE DE SUPORT DEL GRUP

El grup electrogen es subministra completament muntat sobre una bancada rígida d'acer que s'alinea amb precisió el motor i l'alternador. Només cal col·locar sobre una superfície preparada adequadament intercalant suports antivibratoris (silentblocks) entre aquesta superfície i la bancada del grup.

El material de la superfície de suport sobre la qual es col·loca el grup electrogen podrà ser un paviment de formigó, per a grups situats a nivell del sòl, o bé un entramat de bigues d'acer o formigó, per a grups situats a nivells superiors.

En alguns casos és convenient fer una bancada de formigó de 10 o 20 cm. d'altura per mantenir elevat el grup sobre el sòl per evitar inundacions. Aquesta bancada també pot usar-se per col·locar un element aïllant que impedeixi la transmissió de vibracions a l'edifici, encara que normalment no és necessari, sent totalment suficient l'ús dels silentblocks entre grup i el terra.

La superfície de suport ha de ser horitzontal. Haurà de tenir una resistència de manera que proporcionï un suport rigid que eviti la deflexió i la vibració. La resistència de la superfície de suport estarà determinada pel pes del grup. S'ha de tenir en compte el pes del grup incloent oli, líquid refrigerant i combustible i el nombre de silentblocks, la seva disposició i superfície de suport.

5.4.2 AÏLLAMENT DE VIBRACIONS

Per minimitzar les vibracions que el motor transmet a l'entorn, el grup electrogen es recomana que s'instal·li sobre suports antivibratoris entre la bancada i el terra.

Els suports antivibratoris o silentblocks absorbeixen les vibracions residuals de la bancada evitant que passin a l'estructura de l'edifici on es col·loca el grup electrogen. Normalment es col·loquen de 4 a 12 suports antivibratoris depenent del pes del grup. En funció del grau d'aïllament requerit, els silentblocks poden ser de goma o de molla.

5.4.3 REFRIGERACIÓ I VENTILACIÓ

El sistema normal de refrigeració en els motors refrigerats per "aigua" consta d'un radiador situat a la part davantera del motor dièsel i d'un ventilador accionat mecànicament pel motor. L'aire de refrigeració és emprès pel ventilador cap al radiador. A la sortida del radiador, l'aire, ja calent, ha de conduir a l'exterior de la sala del grup electrogen. S'haurà de preveure per tant una adequada ventilació del local de manera que es permeti l'entrada i sortida del volum d'aire suficient per aconseguir una correcta refrigeració del grup.

El flux d'aire ha d'entrar preferiblement per la zona de l'alternador, passar al llarg del motor i, travessant el radiador, ha de sortir ja calent a l'exterior a través d'una canalització d'aire. Aquest flux d'aire serveix també per evacuar la calor radiat a l'ambient interior de la sala del grup per el motor i l'alternador. Per facilitar que el flux d'aire faci un escombrat el més complet possible de tota la sala del grup, les obertures d'entrada i sortida d'aire es disposaran el més allunyades possible entre si, de manera que no es formin bosses d'aire calent en la sala del grup i que la sortida de l'aire calent no es recircula a l'entrada de l'aire.

Els grups electrògens amb coberta insonoritzada estan previstos per treballar a l'aire lliure pel que habitualment no es fan a l'interior d'una sala. No obstant això és possible instal·lar a l'interior d'una sala amb grup amb coberta insonoritzada.

ENTRADA D'AIRE

Per l'aportació de l'aire fresc necessari per a la refrigeració del grup i la combustió del motor dièsel, el local ha de disposar d'una obertura per a l'entrada d'aire fresc (o més d'una si cal), a la paret o a la porta, directament de l'exterior o, si no és possible directament, mitjançant una canalització d'entrada d'aire.

SORTIDA D'AIRE CALENT DEL RADIADOR

Sempre que sigui possible, la finestra de sortida d'aire del radiador estarà situada davant d'aquest a una petita distància (mínim uns 30 cm). que permeti la revisió i neteja del panell del radiador. Es canalitzarà l'aire calent del radiador a la finestra per assegurar que surti del local. És important fer-ho així ja que en cas contrari pot augmentar la temperatura de l'aire de la sala i arribar a produir l'aturada del grup per falta de refrigeració.

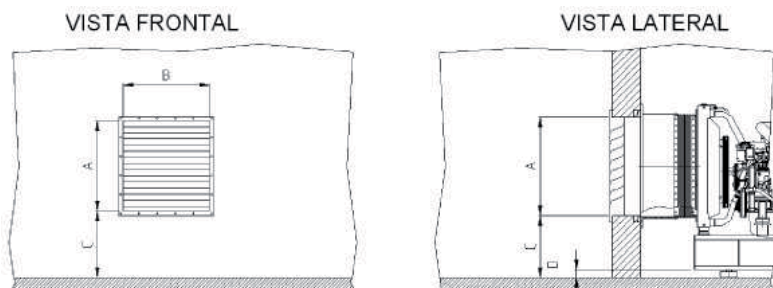
La superfície mínima coincideix amb les dimensions del panell del radiador. Si la canalització d'aire és curta, aquesta superfície és suficient.

La canalització de sortida d'aire calent del radiador haurà de disposar d'un acoblament flexible (manxa o goma) per evitar que les vibracions del motor es transmetin a aquesta canalització.

Si la canalització de sortida d'aire calent té un cert recorregut, pot ser necessari augmentar la secció del conducte. S'evitaran canvis bruscos de secció i, en les corbes, el radi d'aquestes serà de 1,5 a 2 vegades el costat major de la conducció (si té secció rectangular). Tot això per aconseguir que la contrapressió total (suma de les pèrdues de càrrega de l'entrada i la sortida d'aire). La contrapressió permet refrigerar correctament el grup electrogen amb una temperatura d'entrada de l'aire a l'radiador de 40 ° C.

Si la instal·lació té una contrapressió inferior, el grup refrigerarà correctament fins i tot a temperatures superiors. Pel contrari, si la instal·lació té una contrapressió superior, la ventilació serà insuficient per treballar a plena potència a aquesta temperatura.

En cas de fer funcionar el grup electrogen amb una ventilació insuficient, pot produir un escalfament del motor dièsel que provoqui l'atur automàtic per excés de temperatura. Açò es farà més probablement quan el grup funcioni amb alts nivells de càrrega, ja que és quan necessita major ventilació, i quan la temperatura ambient sigui més elevada, és a dir, a l'estiu.



PERSIANES DE PROTECCIÓ

Tant l'obertura d'entrada d'aire com la de sortida d'aire han d'estar dotades de persianes per a la protecció contra la intempèrie. Aquestes tindran habitualment lames fixes. No obstant això, en climes molt freds és recomanable que les làmines siguin abatibles per que quan el grup electrogen no estigui funcionant es puguin tancar. D'aquesta manera es pot mantenir la sala a una temperatura més alta que l'exterior, la qual cosa facilita l'arrencada del grup i

l'acceptació de la càrrega. Per a grups electrògens d'arrencada automàtic, si les làmines són abatibles hauran d'obrir-se automàticament quan s'inicia l'grup. No és recomanable dependre de la força de l'aire del radiador per obrir les lames a menys que aquestes s'obrin molt fàcilment i no suposin una resistència important a la circulació de l'aire.

Si el nombre i gruix de les lames redueixen en més d'un 10% la superfície de l'obertura d'entrada o sortida d'aire, haurà d'augmentar proporcionalment aquesta superfície.

AÏLLAMENT TÈRMIC DEL TUB D'ESCAPAMENT

Per disminuir les calories emeses a l'interior de la sala del grup, és aconsellable calorifugar el tram del tub d'escapament situat a l'interior de la sala.

PROVA DE REFRIGERACIÓ I VENTILACIÓ

Si la instal·lació s'ha realitzat seguint les recomanacions anteriors, no hi ha recorregut llarg ni a l'entrada ni a la sortida d'aire, s'ha canalitzat correctament la sortida d'aire, i s'ha calorifugado el tram del tub d'escapament interior a la sala del grup, la refrigeració serà correcta sense cap dubte.

No obstant això, si l'entrada o la sortida de l'aire tenen un recorregut llarg o amb algunes corbes, pot ser convenient realitzar una prova per determinar si la ventilació és suficient. Es descriu a continuació una prova relativament fàcil de realitzar, que és vàlida en la majoria dels casos (una prova amb garantia completa és més complexa ja que requereix la mesura de cabals d'aire que no es contempla en aquesta prova simplificada).

La prova es basa en determinar el salt tèrmic entre la temperatura ambient exterior i la temperatura d'entrada de l'aire al radiador. La prova s'ha de fer amb la càrrega màxima que es pugui connectar al grup. Si més no ha de ser el 50% de la potència màxima del grup electrogen.

Si la ventilació del local és adequada, amb el grup treballant a plena potència, la temperatura a l'interior de la sala, mesurada en l'entrada d'aire del radiador, no ha de superar en més de 10 ° C a la temperatura ambient exterior. La mesura s'ha de fer quan el grup electrogen ha estabilitzat la seva temperatura, la qual cosa pot requerir uns 30 minuts de funcionament amb la càrrega.

Si el salt de temperatura està entre 10 ° C i 15 ° C, la ventilació no és òptima i es recomana millorar la ventilació, però pot ser acceptable si es preveu que el grup només necessitarà de la potència màxima en puntes que no es an de llarga durada. Si el salt de temperatura és superior a 15 ° C, s'ha de millorar la ventilació.

Si la prova amb càrrega no pot realitzar-se a plena potència, el salt tèrmic acceptable s'ha de disminuir proporcionalment, sempre i quan la càrrega connectada sigui com a mínim el 50% de la potència màxima. A tall d'exemple, si la càrrega connectada és el 70% de la càrrega màxima, el salt tèrmic òptim ha de ser com a màxim de $10 \times 0,7 = 7$ ° C, i pot ser acceptable un salt tèrmic com a màxim de $15 \times 0,7 = 10,5$ ° C

Per mesurar la temperatura de l'aire a l'entrada del radiador, atès que aquesta temperatura pot variar segons on es mesuri, es recomana mesurar si més no en 4 punts i fer la mitjana d'aquests punts (costat dret superior, costat dret inferior, costat esquerre superior i costat esquerre inferior).

Precaució: Quan es mesuri la temperatura de l'aire a l'entrada del radiador, s'ha de tenir especial cura de no travessar amb el termòmetre la protecció del ventilador del radiador.

SISTEMES ESPECIALS DE REFRIGERACIÓ

En algunes instal·lacions, segons les necessitats de les mateixes, el radiador aigua-aire pot estar allunyat del motor dièsel. En aquests casos el ventilador del radiador estarà accionat per un motor elèctric i la circulació d'aigua entre el motor dièsel i el radiador es fa per mitjà d'una electrobomba. En aquest tipus d'instal·lacions, per evitar que el circuit de refrigeració del motor treballi a una pressió massa elevada, s'instal·la un intercanviador de calor o bé un dipòsit de compensació de pressió.

També és possible un circuit de refrigeració mitjançant intercanviador de calor i torre de refrigeració.

En aquests casos, a la sala del grup electrogen es larà un extractor d'aire per la part alta d'aquesta sala, per evacuar la calor de radiació a l'ambient del motor i l'alternador.

En cas de coincidir amb la refrigeració del grup a un d'aquests sistemes especials, s'adjuntaran els plànols i instruccions d'instal·lació pertinents.

TUB DE RESPIRACIÓ DEL CÀRTER

Els motors dièsel industrials porten un tub de respiració del càrter. Quan el grup està en funcionament, per aquest tub surt una petita quantitat de vapor d'oli. En els grups que treballen en servei principal a l'interior d'una sala, aquest tub s'ha de conduir fins a davant del radiador o l'exterior de la sala, per evitar que el radiador s'embruti excessivament amb els vapors d'oli. En grups que treballen en servei d'emergència és correcte també portar el tub fins davant del radiador, però no és imprescindible fer-ho perquè funcionen poques hores.

5.4.4 SISTEMA DE GASOS D'ESCAPAMENT

El sistema de gasos d'escapament ha de dirigir els gasos produïts en el motor per efecte de la combustió cap a l'exterior de la sala del grup, a un lloc i una alçada on no produeixin molèsties o perill.

El sistema d'escapament comprendrà un flexible d'unió al motor, un silenciador adequat per reduir el nivell de soroll de l'escapament i un tub d'escapament que una aquests elements i porti els gasos a l'exterior, amb els suports i aïllament tèrmic necessaris..

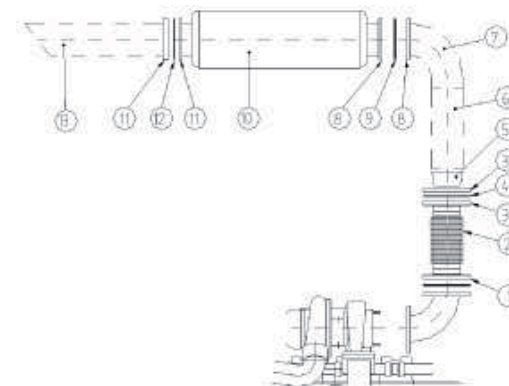
Subministrament normal:

- Connexió a la sortida del col·lector d'escapament del motor. En alguns motors es subministra una corba perquè el muntatge de l'flexible d'escapament sigui vertical. A vegades la corba forma part del flexible.
- Tub flexible per a muntatge vertical. Inclou sistema d'unió a la sortida del motor amb brida soldada amb junta i cargols o abraçadora, i a la sortida del flexible brida soldada i contrabrida solta amb junta i cargols.
- Adaptador tronc-cònic subministrat solt si el diàmetre del flexible és distint del diàmetre del silenciador.
- Silenciador d'escapament (opcional). Pot ser de 15, 25 o 40 dB (A) d'atenuació. Es subministra amb brides, contrabridas, juntes i cargols. El silenciador de 40 dB (A) es subministra amb l'entrada a 90 ° de la sortida, evitant haver de muntar una corba entre el

flexible i el silenciador. La brida a l'entrada es subministra boja per facilitar l'orientació correcta del silenciador. Els silenciadors de 40 dB (A) han de muntar-se en el sentit del flux indicat amb una fletxa. Per a més detalls sobre els silenciadors d'escapament, vegeu la secció 8.1 d'aquest manual.

- Opcionalment el subministrament pot incloure corbes o trams de tub d'escapament. Si el motor dièsel té dues sortides del col·lector d'escapament, el subministrament normal és dues vegades la llista anterior, una vegada per cada sortida del col·lector d'escapament..

SILENCIADOR DE 15 ó 25 dB(A) d'atenuació



SILENCIADOR DE 40 dB(A) d'atenuació

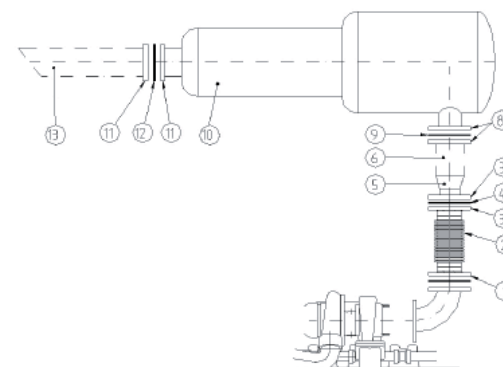


Figura 6.4 Conjunt de sortida de gasos d'escapament

DESCRIPCIÓ DELS COMPONENTS			
1	Connexió al motor	8	Brida d'entrada al silenciador
2	Tub flexible	9	Junta d'entrada al silenciador
3	Brida de sortida del flexible	10	Silenciador
4	Junta del flexible	11	Brida de sortida del silenciador
5	Adaptador tronco-cònic	12	Junta de sortida del silenciador
6	Tub	13	Tub
7	Corba		

CRITERIS DE INSTAL·LACIÓ DEL SISTEMA D'ESCAPAMENT

Flexibles

A causa de la dilatació tèrmica i de les vibracions del grup, és necessari intercalar un tub flexible de dilatació entre el col lector d'escapament del motor i el tub d'escapament. Aquest tub flexible es muntarà directament sobre la brida del col.lector d'escapament, en posició vertical, muntant a continuació el tub d'escapament. No utilitzar el flexible com a corba.

Si el flexible de sortida del col.lector d'escapament és de diàmetre diferent del del silenciós, es muntarà un adaptador de diàmetre tronco-cònic immediatament després del flexible.

El tub d'escapament no ha de recolzar-se en l'flexible i el col lector d'escapament del motor. Un excessiu moment flector sobre la sortida de gasos del motor podria provocar el trencament del col.lector d'escapament o del turbo.

Suports

Aïllar l'edifici els suports de la conducció de gasos per evitar la transmissió de soroll i vibracions a altres parts de l'edifici. El tub d'escapament s'ha de fixar al sostre o parets mitjançant suports elàstics. De vegades el sostre no és prou rígid per a suportar el pes del silenciós i el tub d'escapament. En aquests casos pot ser necessària la construcció d'un pòrtic de ferro onada col·locació d'alguna biga d'on penjar la escapament.

Passa-murs

Els tubs d'escapament en travessar els murs no poden subjectar de manera rígida a l'obra, ja que l'alta temperatura i les vibracions provocarien problemes. S'ha de col·locar un boteres de manera que s'eviti el contacte directe o fer que el tub surti a través d'un forat de diàmetre superior a ell.

Juntes de dilatació

Pot ser necessari muntar juntes de dilatació en els trams fixos de tub (depenent de la forma del recorregut i si està o no calorifugado) per permetre les dilatacions i contraccions que pateix la canonada a conseqüència de la variació de temperatura a què està sotmesa.

Les canonades modulares estan dissenyades per absorbir dilatacions i no requereixen el muntatge de dilatadors.

Si les canonades no queden unides rigidament a les abraçadores de suport, en trams lliures per un extrem, no necessiten juntes de dilatació.

Són particularment imprescindibles les juntes de dilatació en trams superiors a 3 m de longitud compresos entre dues corbes..

Purgador d'aigua

En refredar-se el tub d'escapament es condensa aigua al seu interior. Aquesta aigua no ha de passar al motor, de manera que quan la canonada tingui una longitud superior a 3 m verticals, a la part inferior es larà un col lector de recollida d'aigua, amb una aixeta per al seu buidatge.

Aïllament tèrmic

Per protegir les persones, és obligatori que el tub d'escapament estigui aïllat tèrmicament a les zones on sigui accessible ja que els gasos d'escapament surten del motor a temperatures entre 400 i 600 ° C.

Encara que no sigui accessible a les persones, per evitar la radiació tèrmica a l'interior de la sala i el consegüent augment de la temperatura interior de la sala, és aconsellable calorifugar tot el tram del tub d'escapament situat a l'interior del local on està instal·lat el grup electrogen i calorifugar també el silenciador d'escapament si està instal·lat a l'interior d'aquest local.

Tub d'escapament

La sortida del tub d'escapament a l'atmosfera serà independent d'altres xemeneies. No és acceptable utilitzar un mateix tub d'escapament per a diversos grups electrògens.

S'ha d'evitar que per la xemeneia d'escapament pugui entrar aigua, mitjançant finals recolzats o amb barret (si la sortida és vertical) o amb tall en diagonal (si la sortida és

horitzontal). És aconsellable col·locar a la boca de sortida una malla metàl·lica per evitar l'entrada d'ocells o cossos estranys.

La sortida de gasos es portarà al punt més alt de l'edifici, l'altura haurà de superar d'acord amb la distància als edificis propers i segons la normativa vigent.

La sortida del tub d'escapament ha d'estar situada lluny de la captació d'aire per ventilació i combustió del grup, de manera que els gasos no es recircula al motor.

Silenciador

El silenciador es col·locarà a prop del motor. El silenciador d'escapament pot col·locar dins o fora de l'edifici. El soroll en la fuita forma ones de pressió estàtiques que provoquen que hi hagi màxims i mínims en el tub d'escapament. La situació del silenciador pot afectar la seva efectivitat.

MATERIALS A UTILitzar EN EL SISTEMA D'ESCAPAMENT

El tub d'escapament serà d'acer sense soldadura, del tipus negre, amb un gruix mínim de 2 o 3 mm per a que no es perfori a causa de la corrosió deguda a la composició dels gasos. El tub d'escapament ha de pintar amb pintura anticorrosiva resistent a les altes temperatures. Les juntes d'estanquitat de les brides hauran de ser de material adequat a les temperatures a suportar.

No són adequats els tubs enrotllats en espiral d'acer gruix o tubs d'alumini dels tipus utilitzats per xemeneies de calefaccions o cuines domèstiques.

El primer tram de tub entre l'flexible i el silenciador haurà de construir-se amb tub d'acer a mida per a cada grup. A continuació del silenciador i sobretot en instal·lacions llargues, pot muntar una xemeneia modular metàl·lica de doble paret d'acer inoxidable amb aïllament interior de llana de roca.

Aquestes xemeneies es subministren pels fabricants de forma modular, amb abraçadores d'unió entre els mòduls i disposen de tots els accessoris per al muntatge incloses corbes, purgues, ancoratges i barret finals. A Espanya han d'estar homologades d'acord amb la normativa legal. S'ha d'escollir el tipus adequat per a grups electrògens, dissenyat per suportar altes temperatures i altes pressions en el conducte i en les unions. Aquestes xemeneies no necessiten el muntatge de dilatadors en el seu recorregut, ja que el seu disseny modular permet l'absorció de dilatacions. L'acabat exterior és estèticament adequat per passar per façanes visibles.

Quan es calorifugado els trams de tub metàl·lic simple i els silenciadors d'escapament, es farà revestint amb llana de roca d'un gruix mínim d'uns 50 mm i acabat exterior amb planxa d'alumini o de ferro galvanitzat.

5.4.5 SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Els grups electrògens de potència inferior o igual a 900 kVA, solen incloure un dipòsit de gasoil a la bancada. Aquests grups no requereixen cap instal·lació de gasoil a la línia de dipòsits addicionals per augmentar l'autonomia.

El combustible a utilitzar a Espanya és gasoil classe "B" la densitat està entre 0,82 i 0,88 kg / l. Els grups electrògens de potència superior a 900 kVA, no inclouen dipòsit de gasoil a la bancada per la qual cosa hauran d'alimentar-se d'un dipòsit separat del grup. Aquest dipòsit no pot situar-se molt allunyat del grup electrògen per evitar problemes d'aspiració de combustible.

En els casos en què es vol una autonomia elevada, pot ser necessari instal·lar un dipòsit nodrissa de major capacitat. S'ha de preveure llavors un transvasament manual o automàtic des del dipòsit d'abastament al dipòsit propi del grup electrògen.

5.5 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

5.5.1 RESUM DE LES POSSIBLES CONNEXIONS

La instal·lació elèctrica normal d'un grup electrògen comprèn:

GRUPS ELECTRÒGENS EN SERVEI AUTOMÀTIC D'EMERGÈNCIA PER FALLADA DE XARXA:

- Connexions de control entre el quadre de control del grup electrògen i la commutació.
- Connexió de cables de potència al grup electrògen amb destinació al quadre de commutació.
- Connexió de cables de potència al quadre de commutació. La connexió de cables de potència de xarxa i de grup es realitza a l'entrada dels disjuntors de xarxa i de grup. La connexió dels cables de potència d'utilització es fa a la sortida comú dels dos disjuntors.
- Posada a terra.

GRUPS ELECTRÒGENS EN SERVEI AUTOMÀTIC D'EMERGÈNCIA PER FALLADA DE XARXA AMB MÉS D'UNA COMMUTACIÓ XARXA-GRUP:

- Connexions de control entre el quadre de control del grup electrògen i la commutació.
- Connexió de cables de potència al grup electrògen amb destinació a cada quadre de commutació.
- Connexió de cables de potència a cada quadre de commutació. La connexió de cables de potència de xarxa i de grup es realitza a l'entrada dels disjuntors de xarxa i de grup. La connexió dels cables de potència d'utilització es fa a la sortida comú dels dos disjuntors.
- Posada a terra.

GRUPS ELECTRÒGENS PER A SERVEI PRINCIPAL:

- Connexió al grup de cables de potència per al consum.
- Posada a terra.

El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió espanyol indica que ha d'haver un interruptor general tetrapolar en la instal·lació de l'usuari. Si ha adquirit el grup electrogen amb l'opció d'interruptor tetrapolar, ja no cal col·locar un altre interruptor a la seva instal·lació.

El Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió espanyol indica també que ha d'haver una protecció contra contactes indirectes en la instal·lació de l'usuari. Si ha adquirit el grup electrogen amb l'opció de protecció per fuites a terra, ja no cal posar una altra protecció en la seva instal·lació.

GRUPS ELECTRÒGENS AMB INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ADDICIONALS O ESPECIALS:

- Grups amb equips auxiliars: Bombes de combustible en equips d'ompliment automàtic, bombes o ventiladors en circuits especials de refrigeració del motor, comandament de finestres o extractors d'aire. S'hauran de connectar també tots aquests elements.
- Grups electrògens amb comunicació RS-485 en el quadre.
- Comunicació RS-485 a l'equip de control de commutació.
- Grups electrògens en paral·lel: Requereixen la instal·lació de cables de control i potència entre els grups.
- Grups amb quadre de control separat del grup: Requereixen la instal·lació de cables de control entre el grup electrogen i el quadre de control.
- Grups amb transferència de càrrega sense tall: Requereixen una instal·lació especial més complexa.
- Grups especials: En cas de requerir instruccions especials d'instal·lació elèctrica, es facilitaran amb el manual de funcionament propi del grup electrogen.

FIGURA 7.10 Connexions de potència en interruptor automàtic de sortida de grup i posades a terra en grups superiors a 600 kVA

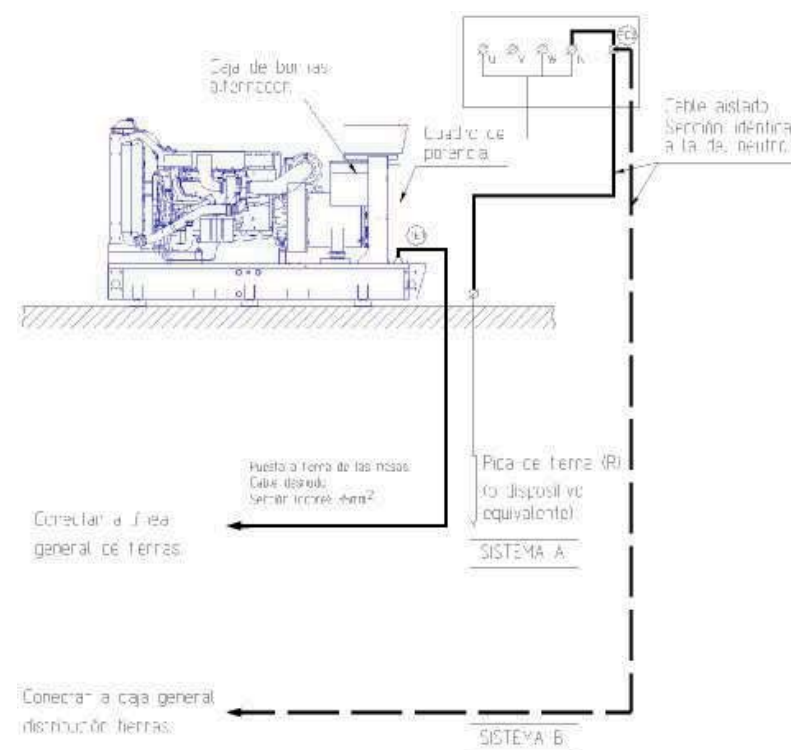


Figura 7.11 Instal·lació de terres per a grups electrògens (Sistema TT)

5.5.2 CONNEXIÓ ELÈCTRICA AL GRUP

Les característiques elèctriques del grup: Potència aparent en kVA, potència activa en kW, intensitat nominal en Ampers, tensió en Volts, nombre d'fases i freqüència en hertz, s'indiquen a la secció 1 d'aquest manual.

Els cables de connexió de potència han d'estar dimensionats, segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió espanyol, per a una intensitat no inferior al 125% de la intensitat nominal del grup, i la caiguda de tensió entre el grup i el punt d'interconnexió a la instal·lació interior o el quadre de commutació Red-Grup, no serà superior al 1,5% per a la intensitat nominal.

El tipus de cable de potència a utilitzar ha de ser adequat per a la tensió de sortida del grup electrogen. En determinar la secció, s'ha de tenir en compte a més de la intensitat del grup indicada, la temperatura ambient, el mètode d'instal·lació, la proximitat d'altres cables, etc. D'acord amb la reglamentació vigent.

La connexió elèctrica al grup s'ha de fer amb cable flexible a causa del moviment del grup electrogen. Així s'evitarà la transmissió de vibracions i possibles danys a l'alternador i als terminals de connexió. Si no es pot utilitzar cable flexible en tota la instal·lació, hauria d'instal·lar una caixa de connexions propera al grup electrogen per poder realitzar el tram des del grup a la caixa de connexions amb una connexió flexible.

Els cables es tiraran per rases o safates per a cables. No han d'unir-rígidament les safates o conductes al grup electrogen. Quan es doble el cable s'ha de tenir en compte el radi mínim de curvatura recomanat.

Quan s'utilitzin cables de potència d'un sol conductor, s'hauran d'unir mitjançant osques els orificis d'entrada de cada cable a la caixa de borns de l'alternador. D'aquesta manera s'evita l'escalfament de la planxa a causa de corrents paràsites de Foucault. La càrrega connectada al grup electrogen ha d'estar equilibrada de manera que cap fase excedeixi la intensitat nominal del grup electrogen. Així s'evitaran sobreescalfaments dels enrotllaments de l'alternador, desequilibris en la tensió de sortida i possibles danys en el regulador de tensió.

El grup electrogen està previst per a treballar amb càrregues el factor de potència total resultant estigui entre 0,8 inductiu i 1. La connexió d'una càrrega purament capacitiva de més d'un 15% de la potència en kVA del grup electrogen pot produir una sobretensió a l'alternador que pot danyar els equips elèctrics de la instal·lació.

Aquesta possibilitat es pot produir en equips correctors del factor de potència en el moment en què es desconnecten altres càrregues, quedant aleshores els condensadors de l'equip corrector connectats durant un cert temps. En conseqüència, si l'equip corrector del factor de potència té una potència superior al 15% de la potència del grup electrogen, es recomana que aquest equip estigui connectat a la línia de potència de xarxa i no en la línia d'utilització després de la commutació.

En els grups amb coberta insonoritzada s'han previst unes tapes de registre per a les línies elèctriques, per introduir per elles els cables a l'interior de la coberta.

5.5.3 POSADA A TERRA

La finalitat de la posada a terra és protegir les persones d'una possible electrocució davant d'un defecte d'aïllament que accidentalment posi sota tensió les parts metàl·liques de la màquina no destinades a conduir el corrent elèctric.

Per a això hauran de prendre les següents mesures en la instal·lació:

- Connectar la bancada del grup a la línia general de terres de la instal·lació. La connexió es realitzarà en el cargol de massa de la bancada destinat a aquesta finalitat i identificat amb les sigles PE. El cable de connexió haurà de ser cable flexible nu.

- Connectar el neutre de l'alternador segons el sistema de "posada a terra" usat a la instal·lació segons la reglamentació vigent. El sistema més comunament utilitzat és el TT (neutre a terra i masses a terra amb terres independents). En cas d'impossibilitat tècnica de realitzar un terra independent pel neutre del grup es podrà utilitzar la mateixa terra per al neutre i parell a les masses. La reglamentació espanyola indica que en aquest cas és preceptiva l'autorització de l'Òrgan Competent de l'Administració Autònoma. Altres sistemes són el TN (neutre a terra i masses al neutre) i l'IT (neutre aïllat i masses a terra). La connexió es realitzarà en el born aïllat destinat a aquesta finalitat a la caixa de borns de l'alternador o dins de la caixa de l'interruptor automàtic de sortida. El cable de connexió haurà de ser cable flexible amb coberta verda-groga.

- Disposar en la instal·lació d'un dispositiu de protecció de fugues a terra.

Els cables de connexió seran de secció suficient segons la reglamentació vigent. En el cas que treballin diversos grups en paral·lel s'haurà de connectar a terra, en un sol punt, la unió dels neutres dels grups.

Quan l'alternador no té el neutre accessible (per exemple connexió a 230 V en triangle en alguns alternadors), es subministra o na reactància trifàsica de petita potència connectada en estrella. El centre d'aquesta estrella coincideix amb el neutre elèctric de l'alternador. Es farà ús neutre per realitzar la posada a terra de l'alternador.

En els quadres de commutació subministrats, el cargol de massa identificat amb les sigles PE s'ha de connectar a la línia general de terres de la instal·lació. El cable de connexió haurà de ser cable flexible nu.

5.5.4 DISPOSITIU GENERAL DE DESCONNEXIÓ

La instal·lació ha de disposar d'un dispositiu de desconnexió omnipolar (normalment tetrapolar), entre el grup electrogen i la càrrega, amb obertura automàtica en cas de sobreintensitat o de curtcircuit.

L'equip del grup electrogen detecta qualsevol sobreintensitat o curtcircuit, dóna ordre de desconnexió de la càrrega i provoca l'aturada del grup. En els grups automàtics per fallada de xarxa (grups en construcció AUTOMÀTIC o INSONORITZAT AUTOMÀTIC), el commutador de potència xarxa-grup pot servir com a dispositiu de desconnexió quan aquest commutador es basa en contactors o interruptors

automàtics, ja que aquests seccionadors responen de forma instantània a l'ordre de desconexió del quadre automàtic.

Quan el commutador de potència xarxa-grup es basa en un commutador motoritzat no pot servir com a dispositiu de desconexió, ja que aquest commutador no respon de forma instantània. Haurà d'instal·lar un interruptor automàtic tetrapolar.

En els grups en construcció FIX o INSONORITZAT, el subministrament estàndard inclou un interruptor automàtic general tripolar (opcionalment tetrapolar) de sortida del grup electrogen. Si ha adquirit el grup amb l'opció d'interruptor tetrapolar, aquest interruptor ja serveix per a la funció de dispositiu de desconexió.

5.5.5 COMMUTADOR DE POTÈNCIA XARXA-GRUP

En els grups per a servei d'emergència per fallada de xarxa cal instal·lar un commutador de potència Xarxa-Grup de tall omnipolar (normalment tetrapolar). Algunes instal·lacions poden requerir més d'una commutació per a diferents sectors d'utilització.

Els disjuntors de xarxa i grup han d'estar enclavats elèctrica i si és possible mecànicament de manera que no sigui possible la seva connexió simultània. (Excepte en el cas especial de transferència de càrrega sense tall, que haurà de complir altres requisits)

5.6 INSONORITZACIÓ

El soroll generat pel grup electrogen es transmet per diferents camins. Per ordre de major a menor soroll:

1. Soroll de la fuga.
2. Sorolls de transmissió aèria (soroll del bloc del motor dièsel, soroll del ventilador del radiador i soroll de l'alternador).
3. Sorolls transmesos per les vibracions a través de l'estructura.

El nivell de pressió sonora, mesurat a 1 metre del tub d'escapament sense silenciador, està de manera orientativa, entre 105 i 125 dB (A) segons la potència del grup. Els grups de petites potències (de 30 a 100 kVA) se situen a la banda de 105 a 110, els grups de potències mitjanes (de 100 a 500 kVA) se situen a la banda de 110 a 115 i els grups de potències elevades (més grans de 500 kVA) se situen a la banda de 115-125 dB (A).

El soroll de transmissió aèria generat pel grup electrogen, mesurat a 1 metre del motor dièsel, és a general entre 90 i 110 dB (A) segons el tipus de grup. Aquest valor mitjà de pressió sonora a 1m és el que es facilita a la secció 1 d'aquest manual a les característiques tècniques del grup.

Així doncs, de manera orientativa, el soroll de transmissió aèria generat pel grup electrogen és uns 15 dB inferior al soroll emès per la fuga. No obstant això les reverberacions que es produeixen a l'interior de la sala augmenten el soroll entre 3 i 8 dB. La conclusió d'aquestes dades orientatives és que el soroll resultant a l'interior de la sala, suposant 5 dB de reverberació, se situa aproximadament uns 10 dB per sota del soroll que emet el tub d'escapament.

Per aquesta raó, per obtenir una insonorització homogènia, es recomana atenuar 10 dB (A) més el soroll de l'escapament, mitjançant un silenciador d'escapament de major atenuació, que el soroll de transmissió aèria, mitjançant les parets i portes de la sala i els silenciadors d'entrada i sortida de l'aire. Si bé el soroll de l'escapament és el més alt, és també el més fàcil de insonoritzar.

Els valors orientatius comentats, es refereixen al grup electrogen funcionant amb la càrrega connectada. En cas d'efectuar mesuraments sense càrrega, s'obindran valors inferiors. Per reduir el nivell de soroll que es transmet a l'exterior poden adoptar dues solucions, segons l'aplicació i el lloc d'emplaçament de la màquina.

1. Grups per instal·lar a l'interior d'un edifici. Insonoritzar el local en què es troba situat el grup. S'aprofita l'estructura de l'edifici com a element insonoritzant i permet un accés còmode a les màquines per a les operacions d'utilització, manteniment i reparació.

2. Grups per treballar a l'aire lliure. Muntar una coberta insonoritzada sobre el grup. Aquesta solució s'aplica a màquines que canvien sovint d'emplaçament com maquinària per a obres o grups de lloguer i també a instal·lacions fixes de grups en terrasses o a l'exterior d'edificis. Tant si el grup s'instal·la a l'interior d'un edifici com si es situa a l'aire lliure, s'hauran de tenir en compte les normatives locals aplicables sobre contaminació acústica. Aquestes normatives solen establir uns nivells de soroll màxim, mesurats a la façana dels veïns més propers. Segons la distància d'aquesta façana serà necessària més o menys insonorització.

GRUPS PER INSTAL·LAR A L'INTERIOR DE L'EDIFICI

Si es vol reduir la transmissió dels sorolls s'han de prendre mesures d'insonorització del local del grup consistents en:

1. La Sala ha d'estar hermèticament tancada, excepte les entrades i sortides d'aire que es insonoritzar. Per a travessar les parets i sostre dels tubs i conductes ho han de fer amb passamurs segellats amb material insonoritzant. Cal evitar els forats.
2. Les parets i sostre aïllen millor el soroll com més gran és la seva massa per la qual cosa es recomanen parets d'un gruix mínim de 10 cm. El valor insonoritzant de la paret no ha de ser inferior a l'atenuació buscada.
3. Han d'unir portes insonoritzades, i en cas de finestres de vidre, el cristall tindrà també l'aïllament requerit.
4. Col·locar silenciadors a l'entrada d'aire i en la sortida d'aire del radiador.
5. Col·locar silentblocks antivibratoris adequats i elements flexibles en les unions de canonades, cables i conductes al grup.
6. Col·locar silenciadors d'escapament adequats. El calorifugado del tub d'escapament i del silenciós i el seu muntatge sobre suports amb elements antivibratoris també contribueix a l'eliminació dels sorolls.
7. En instal·lacions en què es desitja una insonorització molt alta es recomana el revestiment de les parets amb material absorbent. Disminueix les reverberacions interiors de la sala i la transmissió del soroll a l'exterior.

GRUPS PER TREBALLAR A L'AIRE LLIURE

A la Unió Europea han de complir la Directiva Europea 2000/14/CE sobre emissions sonores en l'entorn degudes a les màquines d'ús a l'aire lliure.

La insonorització s'aconsegueix muntant una coberta insonoritzada sobre el grup que inclou elements Insonoritzants de les entrades i sortides d'aire i un silenciador d'escapament adequat. Per complir la Directiva Europea 2000/14/CE els grups electrògens amb coberta insonoritzada i de potència inferior a 500 kVA, tenen un nivell sonor residual de pressió acústica en mitja, d'aproximadament 80dB (A) a 1m.

Per a grups fins a 900 kVA les cobertes solen estar muntades sobre la bancada del grup, formant un conjunt fàcilment transportable. Per a grups grans o en aplicacions especials es munta una cabina insonoritzada que es recolza sobre el terra formant una mena de caseta al voltant del grup.

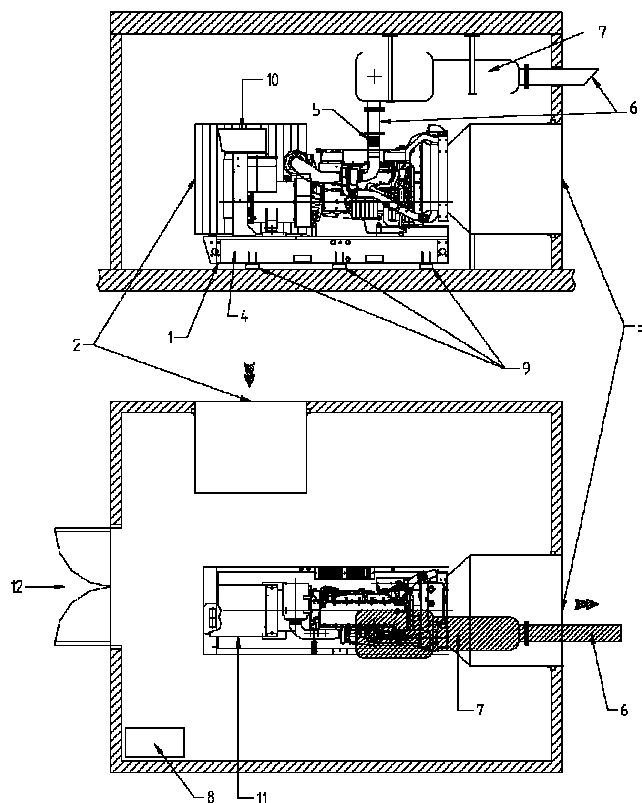


Figura 8.1. Model de instal·lació insonoritzada de grup electrogen.

1. Grup electrogen.
2. Silenciador d'entrada d'aire.
3. Silenciador de sortida d'aire.
4. Dipòsit de combustible diari.
5. Tub flexible d'escapament.
6. Tub d'escapament.
7. Silenciador d'escapament.
8. Quadre de commutació.
9. Silentblocks.
10. Quadre de comandament del grup.
11. Sortida de cables de l'alternador.
12. Porta insonoritzada d'accés a la sala.

5.6.1 SILENCIADORS D'ESCAPAMENT

Segons el grau d'insonorització desitjat es poden muntar els següents silenciadors d'escapament:

INSONORITZACIÓ SENCILLA

Silenciador d'escapament de 15 dB(A) d'atenuació.

INSONORITZACIÓ MITJA

Silenciador Especial d'escapament de 25 dB(A) d'atenuació.

INSONORITZACIÓ ALTA

Silenciador Crític d'escapament de 40 dB(A) d'atenuació.

SUPERINSONORITZACIÓ

Silenciador Crític d'escapament de 40 dB(A) d'atenuació més un silenciador Especial d'escapament de 25 dB(A). En total 50 dB(A) d'atenuació del soroll de l'escapament.

5.6.2 SILENCIADORS D'ENTRADA I SORTIDA D'AIRE

Quan es vulgui limitar el nivell de soroll del grup transmès a l'exterior del local per via aèria es muntaran silenciadors a les entrades i sortides d'aire de la sala. Segons el grau d'insonorització desitjat es poden muntar els silenciadors d'entrada i sortida d'aire:

Insonorització mitja:

Dos silenciadors per a entrada i sortida d'aire.

Insonorització alta:

Dos silenciadors per a entrada i sortida d'aire

Superinsonorització:

Dos silenciadors per a entrada i sortida d'aire

ACCESSORIS. COMUNS ALS TRES TIPUS DE SILENCIADORS:

EMBOCADURA de planxa del silenciós de sortida d'aire al radiador d'una longitud de 300 mm. i amb unió elàstica al radiador. Aquest accessori s'ha de muntar com sempre.

MALLA de protecció anti-ocells.

SUPORT de suport del silenciador al terra. (Ajustable en altura ± 15 mm)

MARC de perfil d'angle de 60 mm. galvanitzat, subministrat solt per al seu muntatge encastat a la paret on es cargola el silenciador mitjançant una brida d'angle. La posició de la brida d'angle del silenciós és ajustable ± 25 mm.

PERSIANA de protecció exterior contra la pluja, incorporada a la caixa del silenciador. Encara que el material amb què està construït el silenciador no resulta afectat per l'aigua, el muntatge d'aquesta persiana a més de la protecció contra la pluja té un valor estètic i de protecció contra el vandalisme.

CARACTERÍSTIQUES DE DISSENY DELS SILENCIADORS D'AIRE

L'atenuació del silenciador d'aire augmenta amb la longitud d'aquest. La secció depèn del cabal d'aire que ha de passar. La pèrdua de càrrega en els silenciadors depèn de la velocitat de l'aire a través d'ells i de les característiques físiques i geomètriques dels mateixos. Els silenciadors s'han calculat de manera que les pèrdues de càrrega pel pas de l'aire siguin d'uns 5 mm. c.d.a. a cada silenciador (inclosos accessoris) i que la velocitat de pas de l'aire no superi els 10 m / s. Les pèrdues de càrrega en la persiana són del mateix ordre que en el silenciador.

Cal comprovar que les pèrdues de càrrega produïdes en conductes o silenciadors d'entrada i sortida d'aire no sobrepassin el valor de màxima contrapressió admissible en canalització d'aire indicat, que depèn de les característiques del ventilador del radiador. Poden construir-se silenciadors de dimensions especials per adaptar-los a les necessitats del lloc d'emplaçament, així com també colzes de 90 ° o trams rectes de conducte d'aire per embocar la sortida d'aire al ventilador. També poden construir-se per al muntatge del silenciós d'entrada d'aire en el sostre o la conducció de la sortida d'aire cap al sostre.

Per a la construcció dels silenciadors d'aire ha de conèixer la situació de la brida respecte a l'extrem del silenciós (depèn del gruix de la paret i de si ha d'anar enrasat amb aquesta o sobresortir). També si el muntatge s'efectuarà des de dins de la sala cap a fora o a l'inrevés. Ha de conèixer-se així mateix l'altura del suport, que influirà al seu torn en la forma de l'embocadura.

PORTA INSONORITZADA

PORTA INSONORITZADA d'accés a la sala del grup electrogen, amb pany, maneta i moll de retorn en una de les seves frontisses. Fabricada en sandvitx de doble capa de xapa d'acer al carboni amb material fonoabsorbent d'alta densitat a l'interior. Per a una atenuació de 30 dB (A).

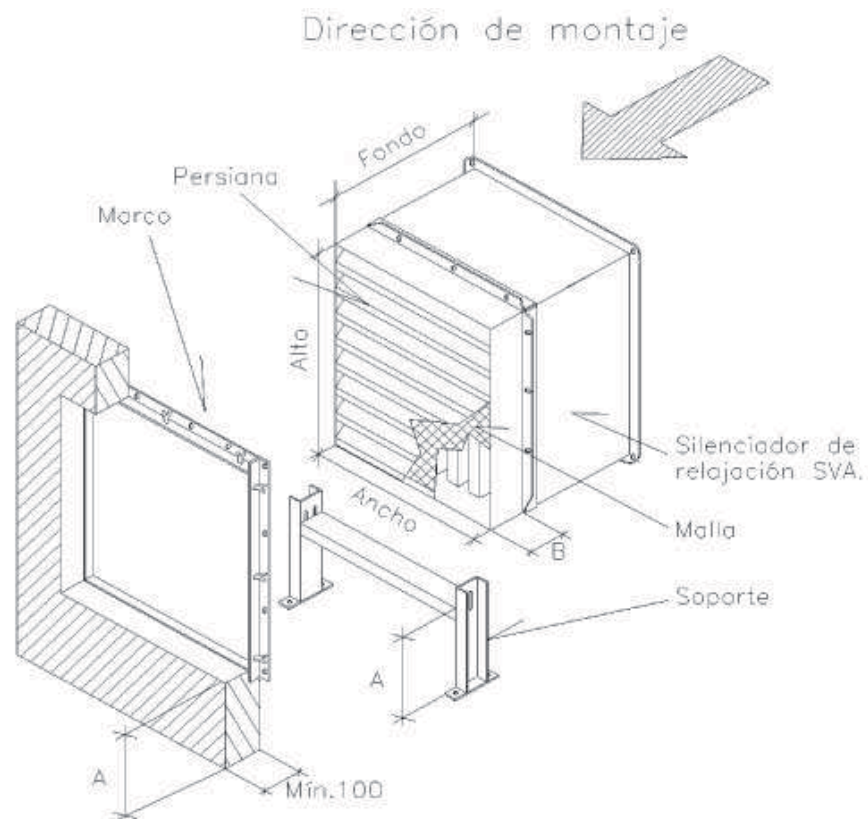


Figura 8.3 Muntatge estàndard de silenciador d'entrada d'aire tipus SVA

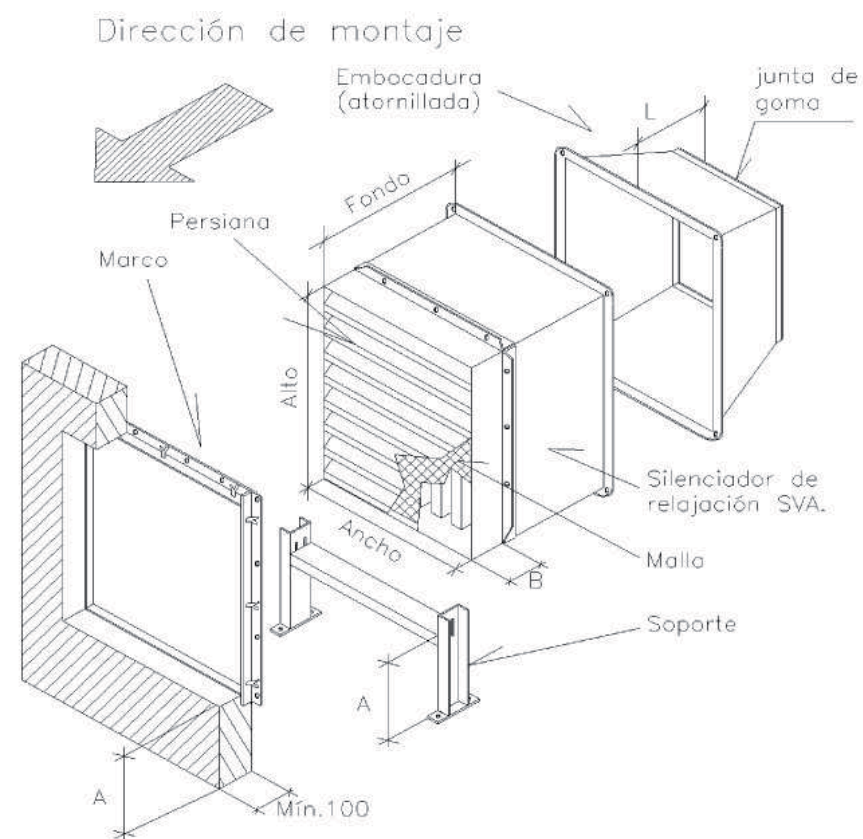


FIGURA 8.4 MUNTATGE ESTÀNDARD DE SILENCIADOR DE SORTIDA D'AIRE TIPUS SVA

CABINAS INSONORIZADES

Grups amb coberta insonoritzada incorporada

Els grups electrògens en construcció INSONORITZAT o INSONORITZAT AUTOMÀTIC estan dissenyats per poder treballar a l'aire lliure. Inclouen una coberta metàl·lica insonoritzada adequada per obtenir un nivell de potència acústica L_{WA} d'acord amb la Directiva 2000/14/CE de la Unió Europea. La coberta disposa de portes practicables per a accés a les diferents parts del grup, silenciador amb flexible i tub d'escapament muntat en el grup. Per treballar a l'aire lliure, el grup no necessita més instal·lació mecànica que la seva col·locació sobre els silentblocks de suport en el lloc d'emplaçament. La ubicació del grup ha de permetre l'obertura de les portes i l'accés a la màquina.

Instal·lació de grups amb coberta insonoritzada a l'interior d'una sala

Si bé els grups amb coberta insonoritzada estan dissenyats per treballar a l'aire lliure, és possible instal·lar un grup amb coberta insonoritzada a l'interior d'una sala encara que hauran de cuidar al màxim les condicions per a una correcta ventilació. Això és degut a que la coberta insonoritzada ja produeix una restricció (pèrdua de càrrega) a la circulació d'aire, a la qual se sumarà la restricció que es produeix en la finestra d'entrada d'aire i en la canalització i finestra de sortida de l'aire de la sala.

Haurà de demanar al nostre departament de "Ingenieria de instal·lacions" el full de "Dades d'instal·lació del grup electrogen" del mateix tipus de grup que es vol instal·lar, en la versió sense coberta insonoritzada, ja que les superfícies mínimes de les finestres d'entrada i sortida d'aire de la sala, són les mateixes en grups amb coberta insonoritzada que en grups sense coberta. No obstant això es recomana, si és possible, augmentar aquesta superfície en un 50%.

La "Màxima contrapressió admissible en la canalització de l'aire" en grups amb coberta insonoritzada serà aproximadament un 30% del valor que figura en el full de "Dades d'instal·lació del grup electrogen" per a grups sense coberta insonoritzada. Només podran fer-se per tant canalitzacions d'aire curtes.

La instal·lació mecànica del grup electrogen es començarà creant un tub d'escapament per portar els gasos a l'exterior de la sala. Els grups amb coberta insonoritzada tenen la sortida de l'escapament en direcció vertical en un extrem. Haurà instal·lar-se en primer lloc un tub d'escapament de recorregut vertical fins arribar a prop del sostre de la sala, posar un colze de 90 graus i sortir a l'exterior de la sala en direcció horitzontal. El diàmetre d'aquest tub d'escapament serà com a mínim el diàmetre de sortida del silenciador d'escapament de la coberta insonoritzada. Si el recorregut del tub d'escapament és superior a 6 metres, pot ser necessari augmentar aquest diàmetre. Pot ser necessari el muntatge d'un tub flexible en la unió de la fuga al grup.

A continuació haurà de conduir la sortida de l'aire del radiador a l'exterior de la sala. Haurà de realitzar-se un conducte de xapa metàl·lica a mida, des de la coberta insonoritzada a una finestra de sortida d'aire de la sala a l'exterior, tenint en compte que el tub d'escapament realitzat inicialment travessarà aquest conducte, per la qual cosa haurà de preveure una junta adequada que impedeixi que s'escapi aire calent del conducte a l'interior de la sala. El conducte d'aire ha de tenir un element flexible que absorbeixi la transmissió de vibracions i impedeixi el trencament del conducte.

Cabines insonoritzades per muntar en el lloc d'instal·lació

En grups de més de 900 kVA, es pot subministrar una cabina metàl·lica insonoritzada (tipus CA) o superinsonoritzada (tipus SCA) per contenir el grup. Veure figura 8.5. Les cabines tipus CA i SCA no es sustenten sobre la bancada metàl·lica del grup sinó que l'envolten. Aquestes cabines no incorporen sòl i han de recolzar-se sobre un paviment adequat en el lloc d'emplaçament per a suportar. Aquest paviment serà continuació del paviment sobre el qual es col·locarà el grup electrogen, ja que el suport de la cabina es fa al mateix nivell. Per al muntatge de la cabina es requereix haver preparat prèviament el terra. Si es construeix una bancada de formigó s'ha de preveure que les seves dimensions siguin superiors a les de la cabina en uns 20 cm. per cada costat. Es preveuran també rases o conductes per als cables elèctrics i per a les canonades d'alimentació de combustible. El dipòsit diari de combustible dels grups de més de 900 kVA anirà muntat a l'exterior de la cabina. Cal tenir en compte les dimensions de les portes de manera que puguin obrir-se (deixar 1m lliure per cada lateral). Es tindran en compte les dimensions de la cabina i les dels silenciadors d'entrada i sortida d'aire situats en els extrems de la mateixa.

Es col·locarà primer el grup electrogen en el seu emplaçament, i amb una grua es col·locarà després la cabina deixant baixar sobre el grup com si ho cubríem amb una caixa. Al baixar s'ha d'ajustar la posició de la cabina de manera que l'embocadura de sortida d'aire coincideixi amb el radiador i que les sortides cap al silenciador d'escapament coincideixin amb les sortides del col·lector d'escapament del motor. Abans de deixar la cabina recolzada a terra s'ha de col·locar una junta gruixuda de neoprè, inclosa en el subministrament, sota de la cabina, de manera que aïlli les vibracions de les parets de la cabina.

Si a causa del transport s'han desmuntat els silenciadors d'escapament, es procedirà a muntar els volums de nou efectuant la connexió de la fuga a l'flexible de sortida del col·lector d'escapament del motor. S'haurà de muntar el bolet d'atur d'emergència i es connectarà el tub de respiració del càrter a la sortida prevista a la cabina..

6 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE GESTIÓ CENTRAL·LITZADA

La instal·lació del Sistema de Gestió Tècnica Centralitzada té per objecte el govern, supervisió i control de les instal·lacions, millorar els rendiments de la instal·lació, procurar un estalvi energètic, facilitar les operacions en manteniment i millorar les condicions d'explotació, de manera que s'asseguri una reducció de les despeses d'explotació i manteniment, dins de les condicions de confort i seguretat requerides de les instal·lacions:

INSTAL·LACIONS CONTROLADES

- Instal·lacions de producció de fred i calor (calderes, plantes refredadores, plaques solars, bombes de circulació, etc.).
- Instal·lacions de producció d'aigua calenta sanitària (ACS).
- Instal·lacions mecàniques de tractament d'aire (UTAS).
- Instal·lacions mecàniques de ventilació.
- Instal·lacions elèctriques associades (il·luminació de les zones públiques).
- Instal·lacions elèctriques associades (il·luminació de les zones de treball).
- Instal·lacions dels ascensors (només supervisió).
- Instal·lacions del grup electrògen (només supervisió).
- Instal·lacions de grups de pressió (només supervisió).
- Instal·lacions de grup contraincendis (només supervisió).
- Instal·lacions de grup ruixadors (només supervisió).
- Comptatge d'energia del subministrament de AF i AC dels diferents sectors.

Així com la integració d'equips:

- Analitzadors de xarxes.
- SAI
- PLC M340 a Sala BT
- ETC.

Això comportarà l'automatització de tots els processos, d'acord amb la utilització de l'edifici.

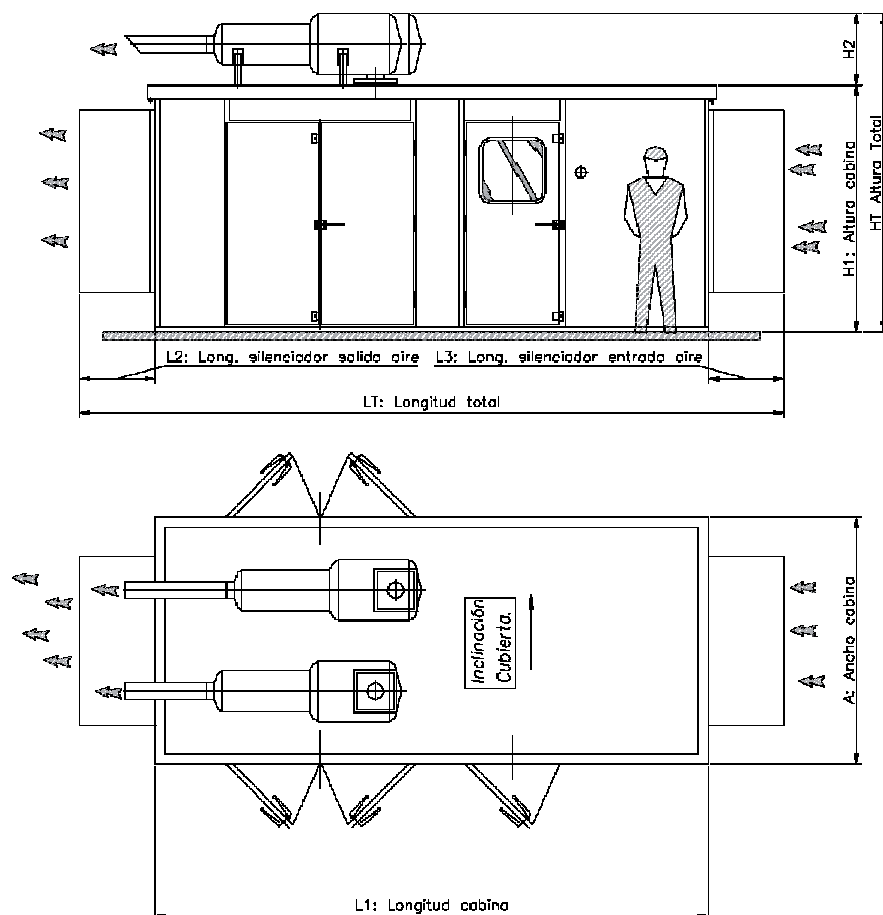


Figura 8.5 Cabina insonoritzada tipus CA i SCA.

Manteniment estable de totes les variables de funcionament de l'edifici

Procurarà una estabilitat en les condicions ambientals, climatització i il·luminació d'acord amb les normes i legislació vigent.

Avisarà de totes les condicions anormals de les instal·lacions per a efectes de manteniment correctiu i preventiu.

Gestió global de l'edifici.

Sense necessitat permanent de persones, assegurarà la detecció a temps dels errors i deficiències dels diferents equips, així com l'enviament automàtic d'informacions mitjançant qualsevol mitjà disponible de localització de persones, evitant així situacions irreversibles de deteriorament dels equips per manca d'atenció.

Seguretat

De funcionament del propi sistema de gestió i dels equips i instal·lacions que controla. El sistema de gestió garantirà que les instal·lacions funcionin sempre amb continuïtat.

Reducció en les despeses d'explotació de l'edifici a través de diversos estalvis energètics, com ara:

- Tèrmic, a causa de la implementació del control per optimització per a la conservació de l'energia, d'arrencada i aturada assignats individualment com a resultat de les seqüències de temps / enclavaments.
- Elèctric, relacionat amb la climatització i la il·luminació, per exemple en situació de reinici automàtic, per evitar pics de consum i amb això disminuir en la mesura que sigui possible l'encariment del subministrament elèctric.
- Combustible i aigua.
- Estalvi en la mà d'obra del personal de manteniment, una vegada que el sistema de gestió automatitza i controla tots els processos manuals realitzats pel personal de manteniment, com ara: seqüències d'arrencada i aturada, supervisió i gestió preventiva sense necessitat del personal d'operació i localització directa i automàtica de qualsevol avaria.
- No obstant això, un nombre de persones dedicades al manteniment de l'edifici incrementarà la qualitat dels serveis de manteniment preventiu i correctiu.

Facilitat en totes les operacions d'explotació

El sistema de gestió serà d'aquesta manera la millor eina per a la conducció de les instal·lacions de l'edifici ja que entre d'altres, disposa de la possibilitat d'exportació de fitxers en format ASCII que contindran informacions com ara alarmes o hores de funcionament, per gestionar el manteniment.

Millores de les instal·lacions a través de:

- Increment de la vida útil dels equips.
- Funcionaments escalonats per aprofitar al màxim les característiques de cada equip.
- D'aquesta forma i amb el sistema, es pretén d'una manera objectiva assolir els següents objectius:
 - Racionalitzar i optimitzar els costos de l'energia tèrmica i elèctrica, de manera que garanteixi el major confort possible als usuaris, a través del menor cost possible.

- Enviar totes les informacions disponibles de les instal·lacions per als diversos llocs de gestió (ordinadors), proporcionant el més gran dels beneficis.
- Intercanviar informacions entre les diverses instal·lacions amb l'objectiu d'optimitzar la gestió global de l'edifici.

6.1 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

El sistema de gestió tècnica de l'edifici estarà compost pels següents elements:

LLOC DE CONTROL

Ordinador:

- Compaq DX 2400 xassís sobretaula.
- Amb processador Intel Pentium D/925 (3.00GHz / 800MHz / 2x2MB, Int NIC).
- 1 Port Paral·lel.
- 1 Port sèrie.
- 8 USB 2.0,
- 1.0 GB de memòria RAM
- Disc Dur de 250 GB.
- Targeta gràfica, de so i de xarxa integrades en placa base.
- Pantalla plana Dell 19" E197FP.
- Lector 16X DVD+/-RW.
- Disquetera Floppy de 3,5". Ratolí USB de 2 botons. Teclat USB.
- Microsoft Windows XP Professional (Service Pack 2).
- Mòdul compacte de comunicacions router EYZ292 (connexió de PC's a xarxa Novanet)
- Impressora.
- Connexió a Ethernet del sistema de gestió en xarxa mitjançant protocols TCP / IP.

Mòduls compactes de comunicacions:

Dispositiu d'accés amb interfície Ethernet per a la integració de les estacions en xarxes IP basades en Ethernet (LAN / WAN). Adreça IP fixa.

Aquests mòduls de comunicacions disposaran d'un microprocessador que realitza les següents funcions:

- Escolta de tots els telegrams que circulen per la xarxa.
- Filtra les dades segons el disseny de comunicacions del projecte.
- Transmet i direcciona els paquets de dades al PC en el format adequat per ser llegit pel mòdul d'entrades / sortides del programa d'usuari.

Impressora:

De tecnologia d'injecció de tinta d'acord amb les característiques actuals del mercat.

Servirà per fer llistats d'alarmes instantanis, diaris de gestió de manteniment i impressió dels gràfics resultants de les anàlisis realitzades.

6.2 PROGRAMA DE GESTIÓ

El software serà una aplicació sota una plataforma, ja sigui Windows XP, etc i estarà dissenyat per adaptar-se a totes les innovacions futures que es puguin implantar.

Concepte general: tindrà una estructura modular subdividida en els paquets o mòduls:

6.2.1 MÒDULS D'ENTRADA I SORTIDA

Enllaçarà totes les entrades i sortides de les estacions distribuïdes que efectuen el control de les instal·lacions, amb el programari instal·lat al PC.

Mòdul software d'interpretació de les dades de cada illa i transformació dels mateixos al format necessari perquè siguin representats.

A més, aquest mòdul gestionarà les comunicacions PC-estacions i estacions-PC, mitjançant un element de hardware.

Per tant, el mòdul d'entrades / sortides és el programa que garantirà les comunicacions, la compatibilitat entre sistemes i l'actualització contínua dels sistemes.

Les dades de sistemes anteriors o sistemes externs podran ser convertits completament i es veuran com dades en format del propi sistema.

6.2.2 INTERFÍCIE D'USUARI

L'interfície d'usuari tindrà les següents funcions:

- Conducció gràfica de la instal·lació mitjançant plànols de planta, esquemes de principi i finestres de text.
- Conducció gràfica multifinestra aprofitant tota la potència del sistema operatiu, ja sigui Windows o un altre.
- Organització de la informació en mode línies de text, que en termes tècnics és la part del programa on s'obté la informació específica. Permet operar des del primer moment que s'instal·la, encara que no s'hagi fet una enginyeria d'imatges.
- Gestió d'alarmes, amb edició automàtica en text clar de missatges quan es produeixi una alarma o canvi d'estat.

- Llistats d'agrupació de variables per tipus (lectures de temperatura, pressió, comptatge d'hores...). Aquesta funció facilita les anàlisis globals d'un tipus de variable.
- Visualització de banc històric de dades, com a suport per efectuar anàlisi i establir el diagnòstic de la instal·lació. Els resultats poden visualitzar-se en forma gràfica i / o taula numèrica, i pot importar-se a l'entorn office.
- Calendari bianual específic i programes horaris en estacions tractats des de PC.
- Configuració de l'arquitectura del sistema amb autosupervisió en temps real, amb indicació dels possibles problemes de comunicació a les estacions.
- Tractament automàtic d'alarmes digitals, valors límit de mesures, comptatges i sortides analògiques.

6.2.3 PUBLICACIÓ D'ESDEVENIMENTS

Aquest mòdul s'encarregarà de l'edició d'esdeveniments com ara:

- Alarmes
- Valors límit superats
- Canvis de valors
- Missatges del sistema

Tots els esdeveniments anteriors podran editar-se o enviar-se a qualsevol tipus de destinació:

- Impressora
- Fax
- Missatges per pantalla
- E-mail (correu electrònic)
- Fitxer

La configuració del mòdul permetrà assignar per a cada esdeveniment la destinació o destinacions segons projecte. A més d'escollir el format del missatge, així com el text addicional necessari.

6.2.4 MÒDUL SERVIDOR DE BANC HISTÒRICS DE DADES (BHD)

La funció d'aquest serà salvar i gestionar les dades en funció del temps al nivell de PC. Aquest mòdul treballarà ininterrompudament.

La lectura de dades per emmagatzemar-les al PC, no es realitzarà dada a dada sinó que es prendrà lectura del bloc de dades emmagatzemades en la memòria de cada estació. Així disminueix l'excés de comunicacions i evita la pèrdua de part de les dades si el PC tingués una avaria.

Una altra opció del BHD serà la gestió de l'exportació automàtica de dades a programes estàndard com ara Excel.

No obstant això, la visualització de les dades del banc històric en forma de taula o gràfica anirà a càrrec del mòdul d'usuari.

6.2.5 MÒDULS PASSWORD

Mòdul que assegurarà la protecció del programa contra manipulacions indegudes i impedirà l'accés a persones no autoritzades.

Permetrà definir passwords jeràrquics limitant o permetent l'accés d'acord amb el tipus de variables, selecció de pantalles, i diferents nivells d'operació. Per a cada usuari es podrà definir una matriu particular d'accés.

6.2.6 MÒDULS OPCIONALS

Per adaptar el programa a les necessitats del client o projecte, aquests mòduls constituïran la interfície final amb l'usuari i contindran valors dinàmics que provenen del procés.

Tant els mòduls d'usuari com els d'entrades / sortides tindran com a tecnologia subjacent la capacitat de comunicacions en xarxa LAN-WAN.

La comunicació en xarxa estarà implantada com a tecnologia estàndard mitjançant protocols TCP / IP.

6.2.7 MÒDUL CLAU

Claud USB que contindrà la codificació de la configuració del sistema i permetrà l'ús del programa per part del client.

6.2.8 MÒDUL LOGFILE

Permetrà salvaguardar en un fitxer totes les operacions executades per a cada usuari.

6.2.9 EDITOR D'IMPRESSORES

Permetrà configurar les impressores amb el format del client.

6.3 ESTACIONS DE CONTROL DISTRIBUÏT

El comandament i regulació de les instal·lacions serà controlat per mitjà d'estacions DDC (Control Digital Directe) per al muntatge en quadre elèctric.

El sistema estarà constituït per diverses estacions DDC de 32 bits amb diferents capacitats d'entrades i sortides del tipus:

Compactes: són aquelles que tenen un nombre d'entrades/sortides fix.

Compacte-modulars: disposen d'un nombre d'entrades analògiques fix i la possibilitat de connexió de mòduls de camp, que amplien les seves entrades / sortides de forma modular adaptant-se perfectament a les instal·lacions que es volen controlar.

Aquestes estacions s'instal·laran dins de quadres elèctrics el més pròxim possible als equips a controlar amb l'excepció dels mòduls de camp que podran col·locar directament sota els respectius equips.

Mai s'hauran d'instal·lar prop d'un variador de freqüència ja que podrien veure's afectades per interferències.

S'interconnectaran mitjançant bus de comunicacions i funcionaran amb la seva pròpia autonomia de funcionament mecànic, considerant el suport elèctric suplementari i tècnic, referit a la programació resident en memòria User-PROM de l'estació.

6.3.1 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL HARDWARE

Les estacions de control seran apropiades per a muntatge en quadre elèctric, i es subministraran amb tots els dispositius de codificació, relés d'interconnexió quan es requereixin i proteccions per assegurar totes les operacions automàtiques de les instal·lacions.

Disposaran de 3 Mb de memòria SRAM per emmagatzemar el programa d'aplicació, és a dir les dades d'usuari, programes horaris i dades històriques. El microprograma estarà emmagatzemat en una User-PROM de 4 Mb La bateria de liti assegurarà que en cas de manca d'alimentació les dades de la SRAM i el rellotge es retinguin durant 3 anys. També hi haurà la possibilitat d'implementar una User-PROM amb aquesta informació. Aquestes memòries tenen com a finalitat garantir la seguretat absoluta de l'estació DDC contra qualsevol eventualitat.

Principals característiques:

- Microprocessador ASCIC de 32 bits a 32 MHz que processa i tracta tota la informació interna i externa de forma espontània. Rellotge en temps real.
- Muntatge en carril DIN segons EN 50022 35x7,5 mm o 35x15 mm.

- Bornes elèctrics constituïts per terminals del tipus "cargol" per a seccions de conductors des de 0,8 mm² a 1,5 mm². Els bornes per a connexió a 220V seran d'un altre color per assegurar més fàcilment la seva identificació.
- Font d'alimentació per convertidors analògic / digital i digital / analògic.
- Leds que visualitzaran la informació següent: el de color verd indica que el sistema disposa de tensió d'alimentació quan està encès permanentment, els dos de color ambre indiquen l'emissió i recepció de telegrams pel bus del sistema.
- Protecció anti-raigs mitjançant varistors ZN0 integrats en placa.
- Connexió a través de borns aïbo connector RJ11 per bus.
- Connector RJ45 per permetre la connexió de panell local d'accés a totes les dades del processador al que està connectat.
- Cada processador o estació de control disposarà d'un switch d'inicialització.
- Micro-interruptors per direccionar l'estació DDC en el sistema.

Totes les senyals d'entrada i sortida estan normalitzades, és a dir:

Entrades Analògiques:	0(2)...10VDC; 0(4)...20mA; 0...1V; Pot.200Ω, 2000Ω; CNI1000/ Pt1000
Sortides Analògiques:	0(2)...10Vcc, 0(4)...20mA
Entrades Digitals:	Contactes lliures de tensió Octoacopladors; transistors de col·lector obert. Tipus reed
Sortides Digitals:	Contactes lliures de tensió del tipus mantingut o per impulsos. Triac

Per tal d'aprofitar la màxima capacitat de la CPU hi haurà la possibilitat de portar les funcions d'E/S a un cert nombre de localitzacions a distància del processador a través de la memòria comuna que posseiran tots els processadors i tindran una capacitat de 1984 registres.

Si l'estació s'ha parat o s'ha detectat un error a la RAM, el watchdog ho detectarà i l'estació es reinicialitzarà amb les dades de la User-PROM. En aquest cas no s'envien telegrams a l'exterior durant un breu espai de temps, per tant el LED ambre "Enviar" (a la part baixa) no destelleja. Si aquest LED no s'encén, significa que l'User-PROM té algun error o que no està inserida, en aquest cas l'estació no pot treballar. Si l'estació es restableix manualment, es refrescarà el microprograma i les dades usuàries. Un cop s'ha fet això, el LED ambre "enviar" destelleja al mateix temps que s'envien els telegrams.

Cada controlador DDC posseirà un rellotge de temps real amb possibilitat de lliure programació de 319 canals de comandaments horaris diferenciats, i calendari biennal incloent la definició de dies especials per a 2 anys. Quan els controladors DDC siguin connectats a una xarxa de comunicacions, tots els rellotges permetran ser ajustats d'una sola vegada per a tot el sistema.

6.3.2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SOFTWARE

Les estacions DDC funcionaran de forma autònoma, de manera que si es produeix un error al PC permetran que la instal·lació continuï funcionant normalment i les diferents estacions continuaran comunicant-se entre si.

El software de les estacions DDC inclourà el seu sistema operatiu, mòduls i funcions de comunicació, mòduls i funcions d'aplicació de control de les instal·lacions tècniques, així com el programa de l'usuari.

6.3.3 SISTEMA OPERATIU

Els controladors DDC seran programables i tindran un llenguatge gràfic modular de programació amb una compilació automàtica dels fitxers.

El llenguatge de programació comptarà també amb:

- funcions d'enclavament
- algorismes de control (P, PI, PID)
- ajust simple i precís de paràmetres
- alarmes
- valors límit.
- altres necessaris per a una bona gestió de l'energia.

Els controladors DDC posseiran una capacitat de registre local necessària i suficient per retenir un nombre significatiu de dades i alarmes per garantir l'anàlisi històrica d'incidències i no perdre qualsevol alarma encara no reconeguda per l'operador.

El microprocessador tipus ASCIC de 32 bits realitzarà les següents tasques principals:

Organitzarà les funcions que governen les entrades i sortides, és a dir:

- Actualització continua d'entrades i sortides.
- Conversió d'analogic a digital, atribució d'escales, compensacions i conversió de valors a 32 bits.
- Atribució de las unidades de ingeniería y identificadores de la condición de los estados.
- Atribució de les unitats d'enginyeria i identificadors de la condició dels estats.
- Relació amb els límits d'una variable.
- Unió entre els mòduls, pre-programats i les instruccions que formen el programa segons els paràmetres d'utilització de cada aplicació.
- Emmagatzematge de les dades en banc històric propi.
- Control de comunicacions entre estacions i entre estacions i llocs de control (PC).
- Direccionament d'instruccions.
- Sistema conegut per "Watch-Dog", que permet una identificació instantània de qualsevol avaria sense interrupció del seu funcionament.

6.3.4 MÒDULS I FUNCIONS D'APLICACIÓ DE CONTROL DE LES ESTACIONS

Els mòduls i funcions fonamentals residents a cada estació DDC asseguraran el següent:

FUNCIONS BÀSIQUES

Es combinaran en programes per formar qualsevol estratègia de regulació i comandament necessari.

FUNCIONS DE REGULACIÓ I CONTROL

- Càlcul de setpoint.
- Control normalitzat tipus P, PI i PID amb sortides contínues, a 3 punts, crono-puls i a 2 punts.
- Desplaçament de setpoints.
- Conversació d'escala.
- Seqüència proporcional addicional.
- Control en cascada.
- Càlcul de màxims, mínims i mitjanes.
- Inversió de senyals.
- Compensacions i optimitzacions.
- Càlcul de variables tals com la entalpia i el "free-cooling".
- Bloc de sortida programable.

FUNCIONS LÒGIQUES I MATEMÀTIQUES

- Enclavament de senyals analògiques o digitals amb permisos.
- Tots els elements booleans, tals com; And, Or, Not, Exor ...
- Temporitzadors.
- Arrancades en seqüència.
- Totalitzador i diferencial.
- Comptadors.
- Transferència de dades via xarxa de comunicacions.
- Suma, resta, multiplicació, divisió, integració, derivades...

FUNCIONS DE CALENDARI

- Programes horaris, diaris i setmanals a través de relotge amb 319 comandaments.
- Programa de dies d'excepció bianual.
- Canvi automàtic de l'horari estiu/hivern.

FUNCIONS DE BANC HISTÒRIC

En funció del model d'autòmata capacitat de 7.000, 3.500 ó 1.500 entrades de registre.

FUNCIONS DE TEXT

Cada direcció controlada emmagatzemarà al controlador en text descriptiu corresponent.

FUNCIONES DE MEMÒRIA COMÚ

Una part de la memòria de cada controlador DDC es compartirà amb totes les altres que estiguin connectades a la xarxa de comunicacions, perquè tots els controladors tinguin accés instantani i simultani a aquestes informacions.

ALTRES FUNCIONS

- Recuperació d'energia.
- Optimitzador auto-adaptatiu.
- Control de qualitat de l'aire.
- Reducció nocturna.
- Economitador.

L'existència de mòduls d'optimització especials per a utilització en instal·lacions de HVAC, permetran un elevat nivell de automació, fins i tot en les situacions en què els controladors DDC funcionin autònomament sense connexió a la gestió tècnica com en els casos de:

- Optimització de connectar i desconnectar instal·lacions en mode de fred o calor.
- Optimització d'utilització de l'energia de l'exterior ("free-cooling").
- Optimització d'equipaments varis per rotació dels mateixos en funció i rutines horàries, funcionaments i avaries.

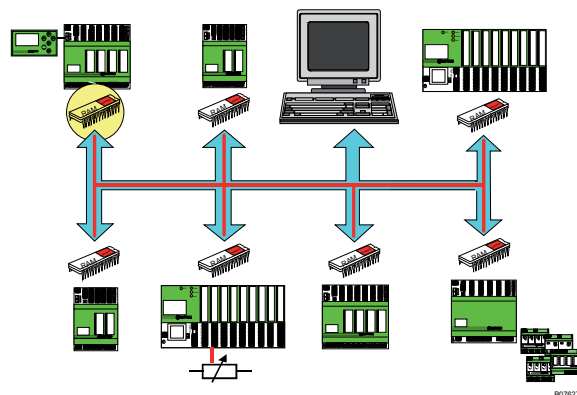
6.4 XARXA DE COMUNICACIONS DEL SISTEMA

La xarxa és el bus de comunicacions que enllaça totes les estacions de control distribuïdes per l'edifici a través d'un cable trenat i apantallat de 2 x 0,8 mm² i el router connectat a la xarxa Ethernet TCP / IP.

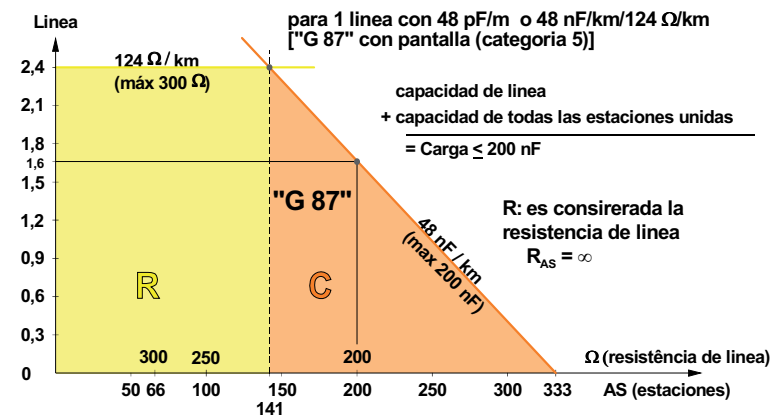
Dins d'aquesta xarxa, cada unitat connectada té el mateix nivell jeràrquic, per tant no hi ha una diferència des del punt de vista de les comunicacions entre les estacions i els PC's.

Això s'aconsegueix gràcies a que tots els elements del sistema: estacions, controladors de PC, protocols, comunicacions i programa novaPro, són de 32 bits i cada un dels elements connectats al bus té una capacitat idèntica de comunicacions.

L'emissió / recepció de telegrams es realitza de la mateixa manera entre estació-estació o estació-PC, i a més hi ha una porció de memòria que està distribuïda en tots els elements connectats a la xarxa, i que és compartida per tots ells.



La tipologia de la xarxa pot ser en estrella o arbre i la transmissió de dades es fa mitjançant protocols intel·ligents a una velocitat de 19.200 baudis.



La longitud del bus sense amplificadors és de fins a 2,4 km i 141 estacions. Es pot dir que el seu abast no té límits, ja que és ampliable mitjançant repetidors en trams de fins a 4 Km. És possible la utilització de fins a 200 repetidors en una mateixa xarxa.

La capacitat d'estacions connectables per a cada tram de bus va de 66 a 200 estacions, depenent de la longitud del bus en aquest tram.

El límit global d'unitats connectables és de 28.927, dividides en:

28.671 Estacions i unitats de control local 256 PC's

Les característiques principals d'aquesta xarxa de comunicacions són la seva estructura simple i la seva alta immunitat a les interferències. Els costos d'instal·lació del sistema es veuen reduïts gràcies a la possibilitat de connectar gran nombre d'estacions al bus sense la necessitat de repetidors. Sumat a l'anterior, cal ressaltar que el sistema admet qualsevol topologia de bus (estrella o arbre).

L'autorització de l'intercanvi de dades tipus "peer to peer" entre els abonats del sistema es realitza de manera igualitària i independent de l'ordinador central gràcies a l'orientació d'esdeveniments la qual cosa redueix el tràfic de dades, assegurant una resposta ràpida.

6.5 INTEGRACIÓ AMB ALTRES SISTEMES

ANALITZADORS DE XARXA

El Sistema podrà enllaçar de forma directa amb controladors connectats sobre bus Modbus RTU i aquest enllaç proporcionarà les necessàries funcions de control, de supervisió, d'adquisició de dades per a la seva gestió i anàlisi.

Es recolliran i s'emmagatzemaran en bases de dades històriques del sistema de gestió les 915 variables que facilitin els equips analitzadors de xarxes que comuniquen aquestes informacions anteriors via BUS, a les estacions de control distribuït multiprotocol.

Es generaran les pantalles corresponents a les variables de control i consum elèctriques per zones, plantes i / o quadres.

6.6 ESPECIFICACIONS TÈCNiques DEL CABLEJAT

6.6.1 MATERIAL DE CAMP

Les especificacions del tipus i diàmetre del cable per al material de camp figuren en la següent taula:

MATERIAL	nº fils	TIPUS	SECCIÓ (mm²)
Sondes de temperatura	2+P	Apantallat segons UNE	1,5
Sondes d'humitat	3+P	Apantallat segons UNE	1,5
Sondes de pressió	3+P	Apantallat segons UNE	1,5
Sondes combinades (tª+h%)	5+P	Apantallat segons UNE	1,5
Sondes combinades (tª+Xs)	5+P	Apantallat segons UNE	1,5
Sondes especials ecos	3+P	Apantallat segons UNE	1,5
Termòstats	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Higrostats	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Presòstats	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Potenciòmetres	3	Sense apantallar segons UNE	1,5
Interruptor de flux	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Servos SUT (A..SF132)	3+P	Apantallat segons UNE	2,5
Servos proporcionals	3+P	Apantallat segons UNE	1,5
Servos 3 punts	3	Sense apantallar segons UNE	1,5
Servos 2 punts	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Aturada/marcha	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Estat	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Local	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Alarma	2	Sense apantallar segons UNE	1,5
Tèrmic	2	Sense apantallar segons UNE	1,5

Les especificacions de les estacions Sauter són:

- Les estacions Sauter mai s'hauran d'instal·lar prop d'un variador de freqüència, ja que podrien veure's afectades per interferències.
- L'estació anirà connectada a terra de l'edifici, tal com s'indicarà en els esquemes elèctrics.
- Mai no haurà de donar tensió a la subestació sense la prèvia supervisió del tècnic de Sauter.
- Les entrades digitals a les estacions Sauter, hauran de ser lliures de tensió.
- Es farà un càlcul sobredimensionat del transformador que alimenta les estacions.
- Es recomana cenyir-se als fulls d'especificacions tècniques adjuntes al material de camp, per al correcte connexionat del mateix.

6.6.2 CABLE BUS DE COMUNICACIONS

Aquest cable es compon de:

- Conductors: coure electrolític recuit, polit i flexible de classe V.
- Aïllament: polipropilè (PPE).
- Els dos conductors cablejats de 20-30 V/M.
- Pantalla electroestàtica: cinta d'alumini polièster en hèlix solapada, amb recobriments al 100% i fil de drenatge en coure flexible i estanyat.
- Coberta exterior: poliolefina 0 Halògens, extrusionat a pressió i color groc, les propietats s'especifiquen a la taula;

Propietats:		
No propagador de la flama	IEC-332-1	UNE-EN 50265-2-1
No propagador de l'incendi	IEC-332-3	UNE EN 50266
No hi ha emissió de gasos corrosius	IEC-745-2	UNE-EN 50267-2-3
Zero halògens	IEC-754-1	UNE EN 50267-2-1
Baixa emissió de fums opacs	IEC-1034	UNE EN 50268

Les característiques elèctriques són:

- Resistència conductor: < 25 Ω/Km.
- Resistència d'aïllament: >1000 MΩ/Km.
- Capacitat efectiva: 62 Pf/m
- Impedància nominal (fins a 16 MHz): 95 Ω
- Assaig de tensió en c.a: 2.000 V. durant 5 minuts.

7 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE CABLEJAT ESTRUCTURAT I TELEFONIA (VEU I DADES)

El present projecte consta de la realització del "Sistema de Cablejat Estructurat" al que ens referirem com a SCE, amb el propòsit d'integrar totes les senyals de veu, dades, vídeo i senyals de baix voltatge sobre una plataforma de distribució comú.

7.1 NORMATIVA DE REFERÈNCIA

La instal·lació de les xarxes de cablejat complirà amb els requisits de la legislació vigent, així com els criteris que per a aquest propòsit es generin des d'entitats o organismes de normalització.

La legislació aplicable constarà dels reglaments i instruccions publicats com a Reals Decrets, Ordres Ministerials i Resolucions en el Botlletí Oficial de l'Estat.

Els criteris que es generin des d'organismes de normalització, seran normes amb estatus de Norma Europea (EN) quan provinguin de CENELEC, de Norma Espanyola en la seva corresponent transposició per AENOR, de Estàndar Internacional (IS) quan provinguin de ISO i estàndards d'aplicació quan provinguin del sector de la indústria, tal com IEEE.

Les normes aplicables al cablejat provinents d'Organismes de Normalització provenen majoritàriament de 4 organitzacions:

- AENOR en l'àmbit espanyol
- CENELEC en l'àmbit europeu
- TIA en l'àmbit estadunidenc
- ISO/IEC en l'àmbit mundial
- IEEE en l'àmbit de la indústria per a les telecomunicacions

7.1.1 REGLAMENTS I DISPOSICIONS LEGALS ADDICIONALS (REALS DECRETS)

- Codi Tècnic de l'edificació
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002)
- Reglament de Mesures de Seguretat, Protecció de Dades (RD 994/1999)
- Compatibilitat electromagnètica (RD 444/1994, RD 1950/1995)

7.1.2 NORMATIVA D'ÀMBIT ESPANYOL (AENOR)

En el moment de redacció de la present memòria, AENOR té traduïdes o en procés de traducció a l'idioma espanyol moltes de las normes de CENELEC, particularment les que afecten als procediments de planificació i execució de las instal·lacions.

- UNE EN 50310 Aplicació de les xarxes equipotencials i de les posades a terra en els edificis amb equips de tecnologies d'informació
- Sèrie de Normes UNE EN 50173 Tecnologia de la Informació. Sistema de Cablejat Genèric
- UNE EN 50174-1 Tecnologia d'informació. Instal·lació del cablejat. Especificació i assegurement de qualitat

- UNE EN 50174-2 Tecnologia d'informació. Instal·lació del cablejat. Mètodes de planificació de la instal·lació en l'interior dels edificis
- UNE EN 50265. Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama per a un conductor individual aïllat o cable.
- UNE EN 50266-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical
- UNE EN 50267-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables
- UNE EN 50268-2 Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Mesura de la densitat dels fums emesos per cables en combustió sota condicions definides
- UNE EN 50346 Tecnologia d'informació. Instal·lació del cablejat – Verificació del cable instal·lat.

7.1.3 NORMATIVA D'ÀMBIT EUROPEU (CENELEC)

- CENELEC EN 50310 Application of equipotential bonding and earthing in buildings with information technology equipment
- CENELEC EN 50173 Series. Information technology – Generic cabling system
- CENELEC EN 50174-1 Information technology – Cabling installation Part 1: Specification and quality assurance
- CENELEC EN 50174-2 Information technology – Cabling installation Part 2: Installation planning and practices inside buildings
- CENELEC EN 50266-2 Common test methods under fire conditions. Test for vertical flame spread of vertically mounted bunched wires or cables
- CENELEC EN 50267-2 Common test methods under fire conditions. Test on gases evolved during combustion of material from cables
- CENELEC EN 50268-2 Common test methods under fire conditions. Measurement of smoke density of cables burning under defined conditions
- CENELEC EN 50346 Information technology – Cabling Installation – Testing of Installed Cabling.

7.1.4 NORMATIVA D'ÀMBIT MUNDIAL (ISO/IEC)

- ISO/IEC IS 11801 Ed. 2.1. Information technology – Generic cabling for customer premises
- ISO/IEC IS 14763-1 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 1: Administration
- ISO/IEC IS 14763-2 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 2: Planning and installation
- ISO/IEC IS 14763-3 Information technology – Implementation and operation of customer premises – Part 3: Acceptance Testing for Optical Cabling
- IEC 61935-1 Generic cabling systems – Specification for the testing of balanced communication cabling in accordance with ISO/IEC 11801 – Part 1: Installed cabling

7.1.5 NORMATIVA D'ÀMBIT DE LA INDÚSTRIA PER A TELECOMUNICACIONS (IEEE)

- IEEE 802.3, 10Base-T, 10Base-FL, 100Base-TX, 100Base-FX, 1000Base-T, 10GBase-T, 1000Base-SX, 1000Base-LX, IEEE 802.3af, IEEE802.1p/q
- IEEE 802.11g, IEEE 802.11i, IEEE 802.1x
- TIA/EIA - 492AAAC, Especificaciones Detalladas para Fibra Multimodo de Índice Gradual Optimizada para Láser en primera ventana (850-nm) con núcleo de 50 micras y recubrimiento de 125 micras.

7.1.6 ALTRE NORMATIVA DE POSSIBLE APLICACIÓ

- TIA/EIA-568-B.3-1 - Optical Fiber Cabling Components Standard - Addendum 1 - Additional Transmission Performance Specifications for 50/125µm Optical Fiber Cables, April 1, 2002
- TIA/EIA-568-B.2-1 (June 2002) Commercial Building Telecommunications Cabling Standard - Part 2: Balanced Twisted Pair Components - Addendum 1 - Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Category 6 Cabling (ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1-2002)
- ANSI/TIA-568-B.2-10 (Marzo 2008). Transmission Performance Specifications for 4-Pair 100 Ohm Augmented Category 6 Cabling
- TIA/EIA 862 Building Automation Systems Cabling for Commercial Buildings, April 11, 2002
- TIA/EIA 569 - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
- TIA/EIA 606-A - Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructures, June 21, 2002

7.2 DESCRIPCIONS GENÈRIQUES

7.2.1 SISTEMA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT.

Un Sistema de Cablejat Estructurat (SCE) es defineix com el conjunt d'elements, incloent panells de terminació, mòduls, connectors, cable, i fuetons, instal·lats i configurats per proporcionar connectivitat de veu, dades i vídeo des dels repartidors designats fins a les rosetes de les diferents taules, estacions de treball i altres emplaçaments com s'indica aquí i en els plànols del plec.

Les aplicacions estàndard suportades han d'incloure, entre d'altres, aplicacions antigues com IEEE 802.3, 10BASE-T, 100Base-TX, IEEE 802.5, FDDI, 10BASE-FL, 100Base-FX, 1000Base-SX, 1000Base-LX. A més, els enllaços o canals han de ser capaços de suportar les aplicacions emergents d'alta velocitat com 10 Gigabit Ethernet tant en fibra com en coure 10GBASE-T 802.3an. El cablejat hauria de suportar també LAN ja instal·lades i altres sistemes. Aquests serien, entre d'altres, IBM 3.270, vídeo de banda base o banda ampla i Sistemes d'Administració de l'Edifici (BAS, Building Automation Systems).

L'Annex I inclou una llista completa de les aplicacions que haurà de suportar el Sistema de Cablejat Estructurat.

El sistema utilitzarà una xarxa formada per fibra òptica i cable de parells trenats sense apantallar (UTP), a la troncal, a la horitzontal i en les unions i cables de les sales d'equips i de

comunicacions. Els cables i la xarxa de fibra òptica seran els indicats i es faran tal com s'indica en els plànols. Els cables de fibra òptica acabaran en els Centres de Distribució de Fibra (CDFS) o panells d'interconnexió modulars, situats en els punts de terminació indicats en els plànols. Tots els cables i terminacions estaran identificats, i s'identificaran per una seqüència alfanumèrica indicada en totes les seves terminacions.

7.2.2 CONNEXIÓ AMB LES OPERADORES DE TELECOMUNICACIONS

El cablejat de veu del proveïdor de serveis de telecomunicacions tindrà origen en el punt de demarcació, el panell d'interconnexió proporcionat per la companyia telefònica. La instal·lació, terminació i identificació del cablatge entre les rosetes, les sales de comunicacions i la sala d'equips es considerarà part del treball del contractista..

7.2.3 VEU I DADES

El cablejat utilitzat per a comunicacions (típicament veu i dades) partirà dels switches o concentradors proporcionats pel propietari i situats en els racks d'equips de la Sala d'Equips de Telecomunicacions (seq), del Repartidor Principal de l'edifici (RPE), del Repartidor Intermedi (RI), i / o de les Sales de Comunicacions (SComs). El cablejat i les terminacions entre aquests punts de demarcació assenyalats en els plànols es consideraran part del contracte. Les rosetes (preses) seran col·locades, cablejades i instal·lades pel contractista del sistema SCE.

7.3 REQUISITS ESPECIALS PER A LA INSTAL·LACIÓ I ESTESA

7.3.1 PRESTACIONS CONTRA INCENDIS DEL CABLEJAT

Tot el cablejat de comunicacions utilitzat en aquest projecte ha de complir amb les especificacions contingudes en les lleis locals. En sostres suspesos o terres elevats, quan no es puguin instal·lar barres de subjecció ni canalitzacions, el contractista haurà d'agrupar els cables en feixos de fins a 50 cables, amb brides de velcro ben ajustades o amb brides plàstiques, que en cap cas han de deformar la geometria dels cables. Els grups de cables se subjectaran amb suports tipus "J" ancorats a l'estructura existent de l'edifici en intervals de 1.5 metres com a màxim. S'utilitzarà cable retardant al foc del tipus LSZH. El contractista seguirà les indicacions del fabricant en les normes de radi de curvatura i tensió suportada pels cables de comunicacions. En particular, es precisarà cable amb coberta LSZH IEC 60332.2, per a la qual el fabricant ha de proporcionar Certificats de laboratoris independents que garanteixin el seu compliment.

7.3.2 ESTESA DEL CABLE

En sostres suspesos o terres elevats, quan no es puguin instal·lar barres de subjecció ni canalitzacions, el contractista haurà d'agrupar els cables en feixos de fins a 50 cables, amb brides de velcro ben ajustades o amb brides plàstiques, que en cap cas han de deformar la geometria dels cables. Els grups de cables se subjectaran amb suports tipus "J" ancorats a l'estructura existent de l'edifici en intervals de 1.5 metres com a màxim. S'utilitzarà cable retardant al foc del tipus LSZH. El contractista seguirà les indicacions del fabricant en les normes de radi de curvatura i tensió suportada pels cables de comunicacions. El cable ha de ser rodó per facilitar l'estesa i manteniment del mateix.

7.3.3 POSADA A TERRA I/O UNIÓ DELS ELEMENTS DE TERRA.

Tots els procediments de posada a terra han de complir la normativa local que especifica els requisits per a posada a terra i / o unió dels elements de terra. S'han de seguir les indicacions de les normes UNE EN 50.174 i UNE EN 50.310.

La posada a terra i / o unió dels elements de terra ha d'estar en concordança amb les normes locals i europees. L'equipament horitzontal inclou bastidors de connexions creuades, patch panels, equips actius de telecomunicacions, aparells de test i altres equips. Quan ho requereixi la normativa local, disposi una Troncal de Terra per a telecomunicacions emprant un conductor de galga 6 AWG o major per a proporcionar una unió directa entre les sales d'equips i de telecomunicacions. Això forma part de la infraestructura de posada a terra, i és independent dels equips o del cable.

7.4 PRESTACIONS DEL SISTEMA

El sistema utilitzarà una xarxa de cables de fibra òptica i UTP. Els cables i les seves terminacions es proveiran i s'emplaçaran en les quantitats i ubicacions indicades en els plànols. S'identificaran tots els cables i terminacions i s'etiquetaran mitjançant una seqüència alfanumèrica. Totes les terminacions de cables de coure compliran les prestacions de canal dels estàndards de la categoria escollida i es verificarà aquest compliment. Els parells disponibles i no utilitzats entre la sala d'equips i les sales de comunicacions s'acabaran i s'identificaran com a reserva a cada ubicació.

7.4.1 PRESTACIONS DEL CABLEJAT DE COURE DE CATEGORIA 6A

La solució de cablejat proposta serà considerada pel que fa a prestacions com un sistema en el seu conjunt, en lloc de considerar individualment les prestacions de cada un dels seus components. Aquest és un paràmetre de mesura més útil en tenir en compte la combinació dels components requerits per a portar la senyal des de la roseta fins l'armari d'interconnexió, d'aquesta manera es garanteix la qualitat del senyal total.

Tots els canals de comunicacions de coure del Sistema de Cablejat Estructurat seran de la nova Classe EA / Categoria 6A (estàndard ANSI/TIA-568-B.2-10 i Esmena 1 de la Norma ISO / IEC 11801 aprovada al febrer de 2008).

Cal assegurar el compliment de la Categoria / Classe escollida amb total certesa. Els equips de test tenen un rang d'exactitud, recollit en els estàndards, en el qual poden donar un "Fals Positiu" o "Fals Negatiu". Vegeu els requisits, procediments de test i fórmules en ANSI/TIA/EIA-568-B.2 o consultar amb un fabricant d'equips de test. Per evitar obtenir mesures en el rang d'incertesa, que poden resultar incorrectes en diversos dB, cal disposar de canals de cablejat amb prestacions superiors a allò recollit en l'estàndard, les mesures estiguin fora del mencionat rang d'incertesa.

El sistema ha de satisfer o superar els valors de prestacions del canal avall indicats per als casos de canal de 4 connexions (100 metres de canal amb 4 connexions, amb fuetons i punt de consolidació). Aquest punt és essencial i per tant, es garantirà per escrit que els canals de Classe EA / Categoria 6A compleixen les 2 taules següents i permetran, entre altres coses, l'ús de 4 connexions mascle-femella amb un marge NEXT mínim garantit de 6 dB fins a 250 MHz i d'1 dB fins a 500 MHz.

No s'admetran en la definició de prestacions els valors típics o mitjans, ja que no asseguruen el correcte funcionament del sistema.

No s'admetran prestacions que no figurin en la documentació oficial del fabricant (pàgines web, catàlegs, especificacions de prestacions impreses, etc.). No s'acceptaran valors generats ad-hoc per a aquest projecte.

El sistema en el seu conjunt ha de complir o millorar els següents valors garantits de funcionament:

Prestacions Garantides del Canal de Categoria 6A amb 4 connexions

Frecuencia (MHz)	1	4	8	10	16	20	25	31.25	62.5	100	200	250	300	400	500
Pérrds. Inserción (dB)	3.9	4.0	5.6	6.3	7.9	8.9	9.9	11.1	15.9	20.3	29.2	32.9	36.2	42.3	47.8
PS ANEXT (dB)	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	67.0	66.0	65.1	62.0	60.0	55.5	54.0	52.8	51.0	49.5
Avg PS ANEXT (dB)	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	69.25	68.25	67.35	64.25	62.25	57.75	56.25	55.05	53.25	51.75
PS AACR-F (dB)	67.0	65.0	58.9	57.0	52.9	51.0	49.0	47.1	41.1	37.0	31.0	29.0	27.5	25.0	23.0
Avg PS AACR-F (dB)	71.0	69.0	62.9	61.0	56.9	55.0	53.0	51.1	45.1	41.0	35.0	33.0	31.5	29.0	27.0
NEXT (dB)	71.0	69.0	64.2	62.6	59.2	57.6	56.0	54.4	49.4	45.9	40.8	39.1	32.7	30.6	28.9
ACR-N (dB)	68.8	65.0	58.6	56.3	51.3	48.7	46.1	43.3	33.5	25.6	11.6	6.2	-3.5	-11.7	-18.9
PSNEXT (dB)	69.5	68.0	63.1	61.5	58.1	56.5	54.8	53.2	48.1	44.6	39.4	37.7	31.3	29.1	27.3
PS ACR-N (dB)	67.3	64.0	57.5	55.2	50.2	47.6	44.9	42.1	32.2	24.3	10.2	4.8	-4.9	-13.2	-20.5
ACR-F (dB)	69.3	57.2	51.2	49.3	45.2	43.2	41.3	39.3	33.3	29.3	23.2	21.3	20.0	17.5	15.5
PS ACR-F (dB)	68.3	56.2	50.2	48.3	44.2	42.2	40.3	38.3	32.3	28.3	22.2	20.3	19.0	16.5	14.5
Pèrrdues Retorn (dB)	22.0	22.0	22.0	22.0	18.9	19.0	19.1	19.2	17.0	15.0	12.0	11.0	7.2	6.0	6.0
Retard (ns)	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
Ret. Diferencial (ns)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Aquesta taula de prestacions implica els següents marges garantits respecte a les especificacions de Categoria 6A /Classe EA

Paràmetre	Marges Garantits de canal respecte ISO/IEC 11801 Ed. 2.1 "Classe E _A "(1-500 MHz)
Pèrrdues d'Inserció	3 %
NEXT	1 dB
PS NEXT	2.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pèrrdues de Retorn	> 0 dB
PS ANEXT, Avg. PS ANEXT	> 0 dB
PS AACR-F, Avg. PS AACR-F	> 0 dB

El marge de prestacions sobre els valors indicats per l'estàndard (vegeu taula anterior) que el fabricant garanteixi es considerarà un important valor afegit i una millora respecte al mínim requerit per aquest plec d'especificacions. Les diverses solucions ofertades es compararan tenint en compte els marges garantits sobre l'estàndard.

7.4.2 PRESTACIONS DEL CABLEJAT DE FIBRA ÒPTICA OM3 (MULTIMODE)

Els pressupostos de potència per a 10 Mbps Ethernet i 100 Mbps Fast Ethernet han estat tradicionalment molt generosos (en el rang de 10-12 dB) per a les distàncies limitades i velocitats reduïdes dels enllaços de fibra òptica de les xarxes privades. Amb l'arribada de les aplicacions de gigabits per segon com ara Gigabit Ethernet i ATM a 2,5 Gbps (per exemple) els pressupostos de potència s'han reduït enormement respecte als de les aplicacions anteriors (Ethernet, Fast Ethernet i FDDI). El pressupost de potència per pèrdues d'inserció en Gigabit Ethernet és de només 2,5 dB per a l'enllaç passiu extrem a extrem de fibra òptica. Això significa que les prestacions de l'enllaç / canal de fibra òptica resulta ara crític per al dissenyador de xarxes privades.

El cable de fibra òptica multimode OM3 ha de tenir unes pèrdues màximes de 3.0 dB / km a la 1a finestra i 1.0 dB en la 2a finestra. Els connectors de fibra òptica han de tenir unes pèrdues d'inserció mitjanes de 0.1 dB i una desviació estàndard de 0.1 dB. Les pèrdues d'inserció calculades per a aquesta combinació són només de 1.7 dB, amb un marge de 0.8 dB (Taula 1). Aquest enllaç operarà amb seguretat sobre 10 Gigabit Ethernet a una distància de 300 metres i sobre 1 Gigabit Ethernet a una distància de 1000 metres.

Per a suportar aplicacions multigigabit en distàncies superiors a unes desenes de metres, el fabricant haurà de disposar de fibra multimode de nova generació (coneguda com OM3 a la 2ª edició de la Norma IS 11801). Vegeu les taules 3, 4 i 5, que ha de complir la fibra proposta. Les prestacions ofertes han de figurar en la documentació oficial del fabricant.

El sistema de cablejat proposat ha d'estar dissenyat per suportar tant aplicacions existents com futures. Ha de proveir una descripció de com el cablejat de fibra òptica suportarà 10 Gigabit Ethernet.

Prestacions de Canal Garantitzades de la fibra òptica optimitzada per a làser (fibra multimode OM3 de 50/125 µm)

- 1 El canal de fibra de 50/125 mm ha de suportar la transmissió sèrie en un sol µ canal, tant en enllaços d'troncal d'edifici com de campus, fins a 10 Gb / s fins a una distància de 300 metres amb 5 connectors LC.
- 2 El canal de fibra m ha de ser retrocompatible amb aplicacions antigues com: Ethernet, µde 50/125 Token Ring, FDDI, Fast Ethernet i ATM per distàncies interiors als edificis, i ha d'assegurar la senzillesa de la migració des 10Mb/s a 10 Gb / s emprant la tecnologia disponible.
- 3 El canal ha de suportar les aplicacions de 10 Gb / s en primera finestra (850 nm) que usen VCSELs, així com les aplicacions LED de baixa taxa de transmissió dels sistemes antics.
- 4 La fibra de 50 d'estar optimitzada per limitar el retard en mode diferencial (DMD) de manera que s'eviti la dispersió dels polsos a 10 Gb / s.

- 5 La fibra d'altres prestacions d'emprar els mateixos procediments d'instal·lació i mesura que els m convencional. fiber. Les fibres es fabricaran µmpleats per a la fibra de 50 amb recobriment doble d'acrilat per assegurar la protecció i la retenció del color.
- 6 Tant el cable de fibra òptica de 50 m els panells han de provenir del mateix fabricant, µles fuetons de 50
- 7 La fibra complirà o superarà les següents normes: TIA/EIA492, TIA/EIA568-B, ANSI-FDDI, IEEE 802, i els estàndards industrials aprovats per a components.
- 8 Per garantir totes aquestes prestacions, el fabricant utilitzarà un mètode de test conegut com DMD HR (DMD d'alta resolució).
- 9 El fabricant garantirà el canal de 10 Gb / s format per cable, components i aplicacions durant un període de 20 anys.

Opció	Número de connexions*	2	3	4	5	6
Canal OptiSPEED LC	Pèrdues d'inserció en el canal	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1
Canal LazrSPEED LC						
a) pèrd/conexió (µconn): 0,1	(dB màxim)					
b) pèrd/conexió (σconn): 0,1	Factor de Seguretat (dB de marge)	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4
c) pèrd cable màx: 3,5 (dB/km a 850 nm)						
Canal Típic	Pèrdues d'inserció en el canal	2.2	2.6	2.9	3.2	3.5
a) pèrd/conexió (µconn): 0,2	(dB màxim)					
b) pèrd/conexió (σconn): 0,25	Factor de Seguretat (dB de marge)	0.3	-0.1	-0.4	-0.7	-1.0
c) pèrd cable màx: 3,75 (dB/km a 850 nm)						
Canal Baix Cost	Pèrdues d'inserció en el canal	2.7	3.3	3.9	4.5	5.1
a) pèrd/conexió (µconn): 0,5	(dB màxim)					
b) pèrd/conexió (σconn): 0,2	Factor de Seguretat (dB de marge)	-0.2	-0.8	-1.4	-2.0	-2.6
c) pèrd cable màx: 3,75 (dB/km a 850 nm)						
* La pèrdua al canal és el valor esperat per a un enllaç de 300 m a 850 nm, determinat utilitzant un model estadístic normal per µ i els paràmetres de la σels connectors, amb dues desviacions estàndard (2 columnes 1. Observeu que els canals "Típic" i "Baix cost" suporten només 220 m a 850 nm a causa de la fibra de baixa amplitud de banda que utilitzen, de manera que les prestacions a 300 m són només a fi comparatiu						

Taula 1: Prestacions de Pèrdues d'Inserció en un canal Gigabit Ethernet per a varis Sistemes de Cable/Connector

Les prestacions i característiques de la fibra OM3, tal com les recull la norma IS 11801-2ª edició, s'adjunten en la taula 2. Les distàncies suportades per la fibra OM3 per a 10 Gigabit Ethernet vénen recollides en les taules 3 i 4. La fibra òptica oferta ha de complir totes aquestes especificacions, juntament amb les de les taules 5 i 6.

Ample de Banda Modal Mínim (MHz·km)				
Tipus de Fibra Òptica	Diàmetre del Núcleo en micras	Ample de Banda en Saturació MHz·km		Ample de Banda Làser Eficaz MHz·km
		850 nm	1300 nm	850 nm
OM1	50 o 62.5	200	500	No especificat
OM2	50 o 62.5	500	500	No especificat
OM3	50	1500	500	2000
NOTA 1: L'Ample de Banda Làser Eficaz es garanteix mitjançant DMD com s'especifica en el borrador IEC-60793-1-49.				
NOTA 2: L'Ample de Banda Làser a 1300nm no està especificat actualment per cap aplicació				

Taula 2. Ample de Banda Modal per als diferents tipus de fibra òptica

Distància en metres en funció del número de empalmes i de connexions					
Connexions	0 Empalmes	1 Empalme	2 Empalmes	3 Empalmes	4 Empalmes
2	300	300	300	300	300
3	300	300	300	300	300
4	300	300	300	290	290
5	300	300	290	280	280
6	290	290	280	280	270

Taula 3. Distàncies de transmissió 10-Gigabit Ethernet sobre LazrSPEED amb connexions LC

Distància en metres en funció del número de empalmes i de connexions					
Connexions	0 Empalmes	1 Empalme	2 Empalmes	3 Empalmes	4 Empalmes
2	300	300	300	290	290
3	290	290	280	270	270
4	270	270	260	260	250
5	260	250	240	240	230
6	240	230	220	220	210

Taula 4. Distàncies de transmissió 10-GEthernet sobre LazrSPEED amb connexions SC o ST

Diàmetre Nucli OM3	50 µm ± 2.5 µm
No circularitat del nucli:	<6%
Excentricitat Nucli/Revestiment:	≤ 1.5 µm
Obertura Numèrica OM3:	0.200 ± 0.015
Diàmetre del Revestiment:	125 µm ± 1 µm
No circularitat del Revestiment:	≤ 1.0%
Diàmetre de Recobriment:	250 µm ± 15 µm
Diàmetre de Buffer:	890 µm ± 50µm
Mínima Força Tracció Suportada:	100 Kpsi
Radi Mínim de Corbatura de la Fibra:	1.91 cm
Radi Mínim de Corbatura del Cable:	
Durant la Instal.lació:	20 vegades el diàmetre del cable
Després de la Instal.lació:	10 vegades el diàmetre del cable
Rang Temperatures de Funcionament:	de 0°C a 50°C
Rang de Temperatures d'emmagatzematge:	De -40°C a 65°C
Atenuacions Màximes de la Fibra:	3.0 dB/km a 850 nm 1.0 dB/km a 1300 nm
Mínim Ample de Banda fibres OM3:	1500/500 MHz a 850/1300 nm (overfilled bandwidth) 2000/500 MHz a 850/1300 nm (laser bandwidth)
Mínim Ample de Banda fibres OM4:	3500/500 MHz a 850/1300 nm (overfilled bandwidth) 4700/500 MHz a 850/1300 nm (laser bandwidth)

Taula 5. Característiques de la fibra òptica multimode OM3 requerides

TAULA DMD			
Fibra	Models DMD, ps/m		Màscares DMD, ps/m per a intervals radials:
			7 – 13 µm, 9 – 15 µm, 11 – 17 µm, 13 – 19 µm
	Màscara Interior per a R _{INT} = 0µm, R _{EXT} = 18 µm	Màscara Exterior per a R _{INT} = 0µm, R _{EXT} = 23 µm	
Per a Fibra OM2	0.70	0.70	0.53
Per a Fibra OM3	0.23	0.70	0.25
	0.24	0.60	
	0.25	0.50	
	0.26	0.40	
	0.27	0.35	
	0.33	0.33	
Per a Fibra OM4	0.140	0.140	0.110

Taula 6. Característiques de les màscares DMD que han d'aplicar-se per a la fibra òptica multimode OM3

7.5 ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE PRODUCTES

7.5.1 PRODUCTES EQUIVALENTS

Els productes equivalents han de ser considerats com a substituïts d'aquells especificats, però, l'equivalència entre els productes especificats i els seus equivalents ha de ser provada, demostrada, documentada i acceptada per la direcció facultativa. La documentació, entre altres punts, inclourà: demostracions del producte, característiques tècniques i dades de mesures reals. La sol·licitud de substitució de productes i la documentació corresponent serà lliurada per escrit abans de tancar el contracte. S'ha d'incloure en l'oferta l'acceptació de la substitució per part de la Direcció Facultativa dels productes per altres equivalents.

7.5.2 ROSETES

PRESES DE COMUNICACIONS UTP

Les rosetes de comunicacions consistiran en caixes amb un o dos mòduls de 8 pins per a connectors femella RJ-45 de Categoria 6 o 6A. Els cables Categoria 6A de les rosetes han d'acabar en blocs de cablejat a la sala del repartidor de planta corresponent.

Han de complir i superar les especificacions contingudes en la Secció de Cablejat horitzontal de les normes TIA / EIA 568B, IS11801, EN50173 referents a la Categoria 6A.

Tret que s'especifiqui en els plànols o en aquest document, totes les preses de comunicacions conectoritzades amb cable de coure de 23 AWG compliran les següents condicions:

- Connectors modulars de 8-posicions/8-conductores.
- Les preses podran connectar-se en configuració T568A o T568B
- Connexió per desplaçament de l'aïllament (IDC).
- Suport universal per a aplicacions de múltiples fabricants, que acceptin connectors modulars tipus RJ-45.
- Tapes cegues als emplaçaments on no s'utilitzin els mòduls.
- Addicionalment cal aportar:
- Certificacions ISO 9001/14001 del fabricant
- Classificació UL de canal de la solució completa sobre prestacions elèctriques de Categoria 6A.

La presa de telecomunicacions ha de satisfer les prestacions garantides de la secció 1, quan es fan servir en una configuració de canal de cas pitjor (100 metres amb fuetons i punt de consolidació) juntament amb la resta de components.

El mòdul d'alta densitat es podrà muntar amb un angle de 45 o 90 graus respecte a la roseta. Es prefereix l'opció de 45 ° per protegir el fuetó i evitar la penetració de brutícia.

7.5.3 CABLE DE COURE

CABLE HORIZONTAL

Categoria 6 o 6A, UTP de 4 parells.

Els cables horitzontals de dades s'han d'estendre entre la sala de comunicacions i les àrees de treball associades i consistiran en cables UTP de 4 parells, 23 AWG, acabats en connectors modulars de 8 pins a cada roseta. El cable de 4 parells UTP serà UL ® ic (UL ®) Listed.

En cas que calgui coberta LSZH, els cables de horitzontal de complir la normativa IEC 60332.3.

Han de suportar, entre altres, les característiques especificades en els apartats anteriors i les aplicacions de l'Annex I.

Adicionalment cal aportar:

- Certificacions ISO 9001/14001 del fabricant
- Classificació UL de canal de la solució completa sobre prestacions elèctriques de Categoria 6A.

El cable horitzontal ha de satisfer les prestacions garantides de la secció 1, quan es fan servir en una configuració de canal de cas pitjor (100 metres amb fuetons i punt de consolidació) juntament amb la resta de components.

Per facilitar la correcta instal·lació, el cable de Categoria 6A ha de ser rodó. Així mateix, les eines i procediments d'instal·lació han de ser els mateixos que els del cablejat de Categoria 6.

CABLE DE TRONCAL

Categoria 6A, UTP de 4 parells.

Els cables horitzontals de dades s'han d'estendre entre la sala de comunicacions i les àrees de treball associades i consistiran en cables UTP de 4 parells, 23 AWG, acabats en connectors modulars de 8 pins a cada roseta. El cable de 4 parells UTP serà UL ® ic (UL ®) Listed.

En cas que calgui coberta LSZH, els cables de horitzontal de complir la normativa IEC 60332.3.

Han de suportar, entre altres, les característiques especificades en els apartats anteriors i les aplicacions de l'Annex I.

Adicionalment cal aportar:

- Certificacions ISO 9001/14001 del fabricant
- Classificació UL de canal de la solució completa sobre prestacions elèctriques de Categoria 6A.

El cable horitzontal ha de satisfer les prestacions garantides de la secció 1, quan es fan servir en una configuració de canal de cas pitjor (100 metres amb fuetons i punt de consolidació) juntament amb la resta de components.

Per facilitar la correcta instal·lació, el cable de Categoria 6A ha de ser rodó. Així mateix, les eines i procediments d'instal·lació han de ser els mateixos que els del cablejat de Categoria 6.

7.5.4 PANELLS PER A CABLES DE COURE

PANELLS RJ45

El sistema d'interconnexió modular Patch Panell RJ45 ha de complir les següents condicions:

- El panell tindrà 24 a 48 ports RJ45 a la part frontal i Connectors per Desplaçament de Aïllant (IDC) a la part posterior.
- El panell ha de garantir prestacions més enllà de les recollides per l'estàndard TIA "Categoria 6 Augmentada" i ISO / IEC "Classe EA" fins a 500 MHz, o Categoria 6/Classe I en cas contrari.
- El panell es muntarà en rack estàndard de 19".
- El panell serà modular i es marcaran les característiques addicionals. Disposarà de mòduls de 6 ports que es podran substituir individualment.
- El panell acceptarà mòduls de fibra òptica amb acobladors LC (12 fibres), SC o ST (6 fibres); aquests mòduls comptaran amb suports posteriors per recollir l'excés de cable

de fibra. Els mòduls de distribució de fibra òptica permetran l'accés frontal o posterior i es muntaran i s'extrauran sense ajuda d'eines.

- El panell estarà disponible en versions de 24 i 48 ports.
- El panell de 24 ports tindrà 4.45 cm (1 x) d'alçada.
- El panell de 48 ports tindrà 8/9 cm (2 U) d'alçada.
- El panell permetrà actualitzar-se en intel·ligent mitjançant un equip en un futur si ho requereix la propietat sense necessitat de retirar tubs ni reterminar el cable sobre el panell. El kit inclouria un botó de traça, un led indicadador i consens d'IR.
- Les boques modulars tindran un cicle de vida mínim de 750 insercions / extraccions.
- El panell ha de satisfer les prestacions mínimes garantides de la secció 1, quan es fan servir en una configuració de canal de cas pitjor (100 metres amb fuetons i punt de consolidació) juntament amb la resta de components.
- El panell tindrà un clip (terminador) per port, per encaminar el cable a la part posterior cap als contactes IDC, que facilitarà la instal·lació i garantirà terminacions fermes i homogènies.

7.5.5 FUETONS DE COURE

Han de proporcionar les fuetons correctes per a cada port dels repartidors i les àrees de treball. Els tubs poden seran modulars RJ45. Els fuetons modulars han de complir les següents condicions:

- Tots les fuetons han de complir les especificacions EIA / TIA 568B, IS11801 i EN50173 secció de cablejat horitzontal. Han d'estar equipats amb un connector modular a cada extrem i estar d'acord amb les longituds especificades en els plànols detallats del disseny.
- El cordatge de Categoria 6A estarà format per conductors sòlids de coure, galga 23 AWG, trenats en parells, de manera que excedeixi els requisits de la Categoria 6A (TIA / EIA 568B, IS11801). Es recomana que aquests fuetons disposin de coberta doble per millorar les prestacions de diafonia exògena. Les fuetons seran estrictament UTP, no s'admetran fuetons amb pantalles flotants.

El fuetó ha de tenir un disseny que impedeixi una inversió accidental de la polaritat o la divisió de pares, així com complir les Característiques Verified per EIA / TIA 568B, i les Certificacions ISO®Elèctriques UL 9001/14001 del fabricant.

- És imprescindible i requisit per a la Certificació posterior de la instal·lació que tots les fuetons (modulars o IDC) hagin estat manufacturats i verificats en fàbrica per garantir la seva fiabilitat i les seves prestacions.
- Els tubs han de satisfer les prestacions mínimes garantides de la secció 1, quan es fan servir en una configuració de canal de cas pitjor (100 metres amb fuetons i punt de consolidació) juntament amb la resta de components.
- Addicionalment cal aportar:
- Certificacions ISO 9001/14001 del fabricant
- Compliment de Verified®Prestacions Elèctriques TIA568B UL

7.5.6 CABLE DE FIBRA ÒPTICA

S'instal·larà cable de fibra òptica entre els diferents emplaçaments amb el número de fibres òptiques especificades en els plànols del contracte.

Tot el cablejat de fibra d'un enllaç ha de ser del mateix fabricant i tipus de fibra (no ha d'haver diversos tipus de fibra multimode).

ESPECIFICACIONS DE FIBRES MULTIMODE

La instal·lació del cablejat estructurat proposat complirà, amb caràcter general, les següents especificacions:

- Les fibres han de complir les especificacions d'EIA / TIA 492 i OM3 de l'estàndard IS 11801.
- Els cables de fibra multimode especificats per a suport de 10 Gigabit Ethernet fins a 300 metres de complir les especificacions de la classe òptica OM3 i estaran compostos de fibres d'índex gradual amb nucli de 50 micres.
- El cable multimode OM3 que s'utilitzarà, tant en línies d'interior com exterior serà el cable LazrSPEED 300 de SYSTIMAX.
- Els cables de fibra multimode especificats per a suport de 10 Gigabit Ethernet fins a 550 m compliran les especificacions de la classe òptica OM4 (denominació encara no normalitzada) i estaran compostos de fibres d'índex gradual amb nucli de 50 micres. El cable multimode OM4 que s'utilitzarà, tant en línies d'interior com exterior serà el cable LazrSPEED 550 de SYSTIMAX.
- Totes les fibres seguiran un codi de colors que facilitin la seva identificació individual. Tindran una coberta que asseguri la conservació del color, minimitzi les pèrdues per microcurvatures i faciliti el maneig. La coberta es podrà retirar mecànicament.

El cable de fibra òptica multimode ha de satisfer les prestacions garantides de la secció 1, quan es fa servir juntament amb la resta de components.

UNIONS O EMPALMAMENTS DE FIBRES ÒPTIQUES

El mètode d'unió de fibres ha de complir les següents especificacions:

- Pèrdues per unió < 0.20 dB
- Reflexió < 50 dB
- Estable entre -40°C i 85°C

7.5.7 SAFATES PER A CABLES DE FIBRA ÒPTICA

Els panells de connexió per fibra òptica permeten la correcta terminació dels cables de fibra òptica i la connexió dels equips que accedeixen a les mateixes. Consisteixen en caixes modulars poden lliscar el radi dels quals sigui almenys el radi mínim de curvatura i panells per a la inserció de la fibra. Tenen connector tipus LC, amb protecció contra estirades.

Permeten l'accés frontal per a la CONECTORITZACIÓ, empalmament i emmagatzematge de les fibres òptiques, instal·lats en armaris de 19 "i permeten el recorregut diversificat per reduir la congestió del cablejat. Per a la interconnexió dels centres de cablejat secundaris amb els primaris i la connexió dels centres de cablejat principals entre si s'utilitzaran panells amb una densitat de 24 fibres per unitat d'armari, encara que les safates accepten 48 fibres amb connectors LC (per U de alçada).

A més es subministren PASAFILS frontals de fibra associats a cada panell.

Tots els panells disposen dels elements necessaris per dotar-los d'intel·ligència en un futur si ho desitja la propietat mitjançant un kit que dotarà d'un botó de traça, de l'indicador i sensor IR per port.

7.5.8 FUETONS DE FIBRA

El fuetó de fibra òptica ha de ser del mateix tipus i fabricant que el cable de fibra òptica instal·lat, i igualment ha de satisfer les prestacions garantides de la secció 1, quan es fa servir juntament amb la resta de components. No s'admetran fuetons de fibra manufacturats a l'obra.

Els fuetons de fibra estaran compostos per fibra òptica d'índex gradual, amb recobriment tipus buffer, amb nucli de 50 OM3 + i revestiment de 125 micres per a fibra multimode i nucli de 8.3 micres amb revestiment de 125 micres per a fibra monomode. La fibra estarà protegida per una filatura aramídica i una coberta LSZH retardant al foc.

FUETONS DE FIBRA MULTIMODE OM3

Característiques:

Pèrdues per acoblament del connector ST o SC	$\mu = 0.3 \text{ dB}, \sigma = 0.2 \text{ dB}$
Pèrdues per acoblament del connector LC	$\mu = 0.1 \text{ dB}, \sigma = 0.1 \text{ dB}$
Temperatura de funcionament	-20 a 70° Cable
Resistència del cable	220 N mínim
Repetició de les connexions	0.20 dB canvi màxim per 100 reconexions

Temperatura de Funcionament	-20 a 70° C
-----------------------------	-------------

Certificacions ISO 9001/14001 del fabricant

Els fuetons Mini-Cord estaran disponibles en configuracions simplex i dúplex.

Minim Ample de banda:	3500/500 MHz a 850/1300 nm (ample de banda en saturació) 4700/500 MHz a 850/1300 nm (ample de banda làser)
Atenuacions Màximes:	3.0 dB/km a 850 nm 1.0 dB/km a 1300 nm
Diàmetre Dúplex	1.6 ± .05 mm x 3.7 ± 0.1mm
LC. Pèrdues d'inserció	Medià: 0.1 dB, variança: 0.1 dB
LC. Pèrdues per reconexió (màx)	0.2 dB por 500 reconexions
Temperatura de funcionament	- 20°C a 70°C.
Pèrdues de Retorn mínimes	-20 dB
Material de la férula	Ceràmic preradiused

7.5.9 SISTEMA DE TRONCALS DE FIBRA ÒPTICA PRE-CONECTORITZADES

Si la canalització entre plantes ho permet s'estudiarà la possibilitat d'utilitzar un sistema ràpid d'instal·lació de fibra.

L'objectiu és estalviar temps en la implementació de les troncal i maximitzar la versatilitat i reutilització del sistema de cablejat de fibra òptica.

El sistema permetrà el muntatge ràpid (aproximadament 96 fibres en 10 minuts) de troncal de fibra òptica, així com la seva reconfiguració i reubicació.

Els cables preconnectorizados s'insereixen en safates d'alta densitat (fins a 96 LCS en 1 U, DS2-96LC-LS) o en panells modulars i escalables (600G2-IP) que utilitzen mòduls de 12 o 24 fibres. Tots dos tipus de panells realitzen la transició des del connector MP a connectors més habituals com LC, SC o ST.

- El sistema consta, entre altres elements, de cables rodons preconnectorizados i provats en fàbrica. Els connectors dels extrems d'aquests cables són connectors MPO Multifibres-de 12 fibres en particular-(Normes IEC 61754-7 i TIA 604-5).
- El sistema utilitzarà adaptadors de xavetes alineada (aligned key) en cada connexió.
- Els connectors MPO monomode tindran un polí angular de 8 graus, per garantir unes pèrdues de retorn per sobre de 55 dB.
- El sistema permetrà la concatenació de cables de troncal.
- El sistema utilitzarà els mateixos fuetons en ambdós extrems, i els mateixos cables de troncal, per a aplicacions dúplex o de transmissió en paral·lel.
- En tot cas, el sistema de fibra òptica ha d'oferir un esquema de polaritat no propietari,
- El sistema ha de emprar només el tipus de fuetons dúplex estàndard, utilitzar el mateix panell en ambdós extrems de les connexions i ser aplicable tant en enllaços OM1, OM2, OM3, OM4 i OS2 (monomode).
- Els adaptadors LC de les safates tindran una tapa automàtica de ressort.
- Els cables de troncal estaran disponibles amb 12, 24, 48, 72, 96 o 144 fibres en format estàndard (no ribbon)

En el present projecte s'utilitzarà fibra preconnectorizada normalitzada sota l'estàndard ANSI/TIA/EIA-568-B.1-7 seguint el Mètode B de polarització que suporta aplicacions en paral·lel i no necessita d'una combinació de tubs normals i fuetons especials en ambdós extrems.

7.6 BASTIDORS I ARMARIS

La Sala d'Equips ha d'estar equipada amb bastidors per als equips del propietari i ports de connexió per als diferents tipus de cables instal·lats pel contractista. El bastidor d'equips ha d'estar dissenyat de manera que compleixi els requisits de maquinari de connexió que inclouen gran quantitat de cables d'entrada i sistemes PBX de distribució. El hardware instal·lat ha de disposar d'PASAFILS horitzontals i verticals per permetre les connexions creuades.

7.6.1 INSTAL·LACIÓ

Quan hi hagi espai suficient en un bastidor existent i apropiat, les connexions s'han de fer en ell. La mida mínim d'un xassís ha de ser el de l'estàndard de 19", que tingui prou espai per

acollir el Centre de Distribució de Fibra (CDF) que s'ha de col·locar a la part superior del bastidor.
Els bastidors han instal·lar-se en un suport aïllat i utilitzar elements de subjecció de material no conductor per assegurar el bastidor a terra.

Els bastidors oberts que es lin a terra han de ser fixats a la paret de la sala amb un cable de la longitud adequada, per impedir el seu moviment. Els bastidors han d'estar connectats a la barra de terra, dins la sala d'equips, utilitzant una connexió estàndard i un cable de color verd i galga n ° 6.

7.6.2 ESPECIFICACIONS DELS ARMARIS TANCATS PER A CABLEJAT I SWITCHES

Per acollir la gran densitat de connexions de xarxa en una envoltant tancada s'utilitzen armaris tancats. L'avantatge més intuïtiva d'aquests respecte als bastidors és la possibilitat de tancar amb clau. Entre els inconvenients hi ha la necessitat d'equips interiors per ventilar correctament i la menor facilitat de maneig de les fuetons.

Els armaris tancats hauran de ser metàl·lics d'acer i amb acabat en pols epoxy negre d'alta resistència. La porta frontal serà de vidre temperat de 4 mm i amb clau. Preferiblement, les dimensions de l'armari seran de 42 U d'altura, 800 mm d'ample, i 800 mm de profunditat. No obstant això hi haurà disponibles les següents opcions: 600x600, 600x800, 800x800, 800x600

Les característiques requerides són:

- Bastidor de 19 "estàndard, d'acer de 2.0 mm de gruix, color negre.
- Suport d'equips de 19 "o ETSI
- Optimitzat per protegir el cablejat i les fuetons
- Porta posterior d'acer color negre, de 0,7 mm de gruix.
- Porta frontal amb vidre temperat de seguretat de 4 mm i marc metàl·lic d'acer de 0,7 mm de gruix i clau.
- Els panells laterals seran d'acer de 0,7 mm color negre.
- La part superior de l'armari serà de 0,9 mm d'acer sòlid color negre, amb 3 entrades per a cables. Dues estaran ubicades als laterals amb una obertura de 305,56 mm x 132,42 mm i una a la part posterior amb una obertura de 416 mm x 116,37 mm.
- Tindran 4 peus ajustables, amb una alçada variable entre 20 i 40 mm.
- L'alçada de l'armari serà de 2.006 mm (42U)
- No s'acceptaran armaris amb disseny tancat, de paral (12 arestes). Per contra es requereix un disseny "X-frame", que consistirà en un bastidor la planta ha de tenir forma de X (encara que es sembla més a una "H"). L'objectiu d'aquest requisit és permetre l'encaminament de cable des de la part frontal i posterior, un cop col·locat l'armari en la seva posició definitiva.
- Compliment de IEC 297-2, DIN 41.494 Part 7, DIN 41.491 Part 1, EN 60950, VDE 0.100.
- Suport per a 500 kg.
- L'obertura de la porta es podrà realitzar tant des de la dreta com des de l'esquerra de l'armari.
- Els armaris de 800 d'ample hauran d'incorporar dues columnes frontals verticals (una de cada costat de l'armari) per al pas i gestió de cables, amb capacitat de fins a 370 cables categoria 6A (185 cables a cada columna).
- Els armaris de 600 d'amplada hauran de comptar amb una columna frontal vertical per el passatge i ordenament de cables, amb capacitat de fins a 75 cables Categoria 6A.
- Portes laterals de fàcil maneig per muntar i desmuntar.

- Accés de cables per la part superior i inferior.
- Tots els productes es fabricaran d'acord amb la norma ISO-9002 i dissenyats i desenvolupats segons norma ISO-9001.
- Els bastidors compliran les normes internacionals per a equips electrònics de 19 "DIN 41.494 IEC297
- Unitats de ventilació addicionals de 1U que no ocupin espai lliure en el rack.
- Sistema pivotant incorporat per a anivellament del rack en les 4 columnes.
- Ha de disposar opcionalment d'un sistema de rodes pivotant (suport per roda de 65 kg) per facilitar el trasllat del rack.
- Safates addicionals desplaçables en profunditat (amb disponibilitat de ranures de ventilació) per a suport d'equips de fins a 35 kg que no compleixin els estàndards de 19 "i ETSI.
- Ha de disposar de bases d'endolls tipus SCHUKO.
- Possibilitat d'accessoris: kit de 4 ventiladors, els cargols necessaris, rodes, sòcols, etc..

7.7 ESPECIFICACIONS DELS ARMARIS TANCATS PER A SERVIDORS

Per allotjar la gran densitat de connexions de xarxa en una envoltant tancada s'utilitzen armaris tancats. L'avantatge més intuïtiva d'aquests respecte als bastidors és la possibilitat de tancar amb clau. Entre els inconvenients hi ha la necessitat d'equips interiors per ventilar correctament i la menor facilitat de maneig dels fuetons.

Els armaris tancats hauran de ser metàl·lics d'acer i amb acabat en pols epoxy negre d'alta resistència. La porta frontal serà de vidre templat de 4 mm i amb clau. Preferiblement, les dimensions de l'armari seran de 42 U d'altura, 800 mm d'ample, i 1000 mm de profunditat. No obstant això hi haurà disponibles les següents opcions: 600x800, 600x1000, 800x800, 800x1000.

Les característiques requerides són:

- Bastidor de 19 "estàndard, d'acer de 2.0 mm de gruix, color negre.
- Suport d'equips de 19 "o ETSI
- Optimitzat per protegir el cablejat i les fuetons
- Porta posterior d'acer color negre, de 0,7 mm de gruix.
- Porta frontal amb vidre temperat de seguretat de 4 mm i marc metàl·lic d'acer de 0,7 de gruix i clau.
- Els panells laterals seran d'acer de 0,7 mm color negre.
- La part superior de l'armari serà de 0,9 mm d'acer sòlid color negre, amb 3 entrades per a cables. Dues estaran ubicades als laterals amb una obertura de 305,56 mm x 132,42 mm i una a la part posterior amb una obertura de 416 mm x 116,37 mm.
- Tindran 4 peus ajustables, amb una alçada variable entre 20 i 40 mm.
- L'alçada de l'armari serà de 2.006 mm (42U)
- No s'acceptaran armaris amb disseny tancat, de paral (12 arestes). Per contra es requereix un disseny "X-frame", que consistirà en un bastidor la planta ha de tenir forma de X (encara que es sembla més a una "H"). L'objectiu d'aquest requisit és permetre l'encaminament de cable des de la part frontal i posterior, un cop col·locat l'armari en la seva posició definitiva.
- Compliment de IEC 297-2, DIN 41.494 Part 7, DIN 41.491 Part 1, EN 60950, VDE 0.100.
- Suport per a 500 kg.
- L'obertura de la porta es podrà realitzar tant des de la dreta com des de l'esquerra de l'armari.

- Els armaris de 800 d'ample hauran d'incorporar dues columnes frontals verticals (una de cada costat de l'armari) per al pas i gestió de cables, amb capacitat de fins a 370 cables categoria 6A (185 cables a cada columna).
- Els armaris de 600 d'amplada hauran de comptar amb una columna frontal vertical per el passatge i ordenament de cables, amb capacitat de fins a 75 cables Categoria 6A.
- Portes laterals de fàcil maneig per muntar i desmuntar.
- Accés de cables per la part superior i inferior.
- Tots els productes es fabricaran d'acord amb la norma ISO-9002 i dissenyats i desenvolupats segons norma ISO-9001.
- Els bastidors compliran les normes internacionals per a equips electrònics de 19 "DIN 41.494 IEC297.
- Unitats de ventilació addicionals de 1U que no ocupin espai lliure en el rack.
- Sistema pivotant incorporat per a anivellament del rack en les 4 columnes.
- Ha de disposar opcionalment d'un sistema de rodes pivotant (suport per roda de 65 kg) per facilitar el trasllat del rack.
- Safates addicionals desplaçables en profunditat (amb disponibilitat de ranures de ventilació) per a suport d'equips de fins a 35 kg que no compleixin els estàndards de 19 "i ETSI.
- Ha de disposar de bases d'endolls tipus SCHUKO.
- Possibilitat d'accessoris: kit de 4 ventiladors, els cargols necessaris, rodes, sòcols, etc.

7.7.1 EQUIP I MATERIAL NO ESPECIFICAT

Qualsevol element de l'equip o material no especificat explícitament en els esquemes o en aquest document i que sigui necessari per dotar de completa funcionalitat al sistema SCE, ha de ser proporcionat amb un nivell de qualitat consistent amb la resta dels elements especificats.

7.7.2 CANALITZACIONS I SEPARACIÓ DE CABLES ELÈCTRICS

El cablejat horitzontal, per als serveis de potència reduïda (veu, dades, vídeo i control d'edificis, etc.) i distribució d'electricitat, ha d'encaminar-se per la infraestructura disponible. Les canalitzacions han de ser adequades per assegurar que el cable sigui instal·lat sense afectar a les seves prestacions.

El cablejat de comunicacions ofertat ha de permetre aplicar les següents especificacions respecte a la separació de les línies elèctriques:

SEPARACIÓ ENTRE CABLES DE COMUNICACIONS I CABLES ELÈCTRICS. CONDICIONS GENERALS

La separació entre els cables de diferents sistemes ha de ser tan gran com sigui possible, però l'espai disponible quan té limitacions. Els sistemes especialment sensibles o sistemes que emetin interferències han de ser identificats i dissenyats amb els requisits adequats a les normes del fabricant. Tots els cables han de ser fàcilment identificables per a possibilitar el manteniment i les futures modificacions.

Els cables de sistemes d'alt voltatge han de ser aïllats dels cables d'altres sistemes i clarament identificats per precaució per a seguretat general, així com per raons d'EMC. Si hi ha suficient separació (> 1,5 m) no és imprescindible introduir barreres protectores.

S'han de complir les normes locals i europees de regulacions de seguretat quan siguin més estrictes que les normes establertes en aquest plec.

SEPARACIÓ ENTRE CABLES DE COMUNICACIONS I CABLES ELÈCTRICS QUAN LA TENSIÓ V (A.C.) $\leq$ 415 VOLTS I LA CORRENT I $\leq$ 100 AMPERS.

Per a les instal·lacions de longitud de cable de fins a 90 metres, no es requereix cap distància de separació per circuits, que compleixin les següents condicions:

- Limitats a 240 volts i 20 amperes, una fase.
- Els cables d'electricitat amb conductors de Corrent, Neutre i Terra estan continguts en una coberta comú (és a dir, cable elèctric amb coberta).
- Un circuit en anell es considera com a equivalent a dos ramals, és a dir, un circuit en anell de 40A equival a dos circuits de 20A.
- Alimentació per a equips normals d'oficina.
- La presa principal elèctrica d'entrada a l'edifici estigui protegida amb dissipadors de sobrevoltatge (supressor de sobrevoltatge transitoris), d'acord amb les normatives locals i nacionals per a seguretat dels equips.

Adicionalment, cal tenir en compte les següents consideracions:

- L'edifici estarà protegit davant descàrregues elèctriques atmosfèriques, d'acord amb les normatives locals i nacionals per a seguretat dels equips.
- Si s'utilitzen conductes oberts per a electricitat, han de tenir una separació mínima de 50 mm.
- Les caixes amb diversos compartiments on hi hagi conductors individuals de corrent i cablejat de Cat 6 o superior requereixen una separació de 6 mm.
- La separació respecte fluorescents i els cables que els alimenten ha de ser de 50 mm.
- Els cables de potència i els cables de comunicacions han de creuar-se en angle recte.
- Si s'utilitzen canalitzacions amb compartiments, les divisions (metàl·liques o no metàl·liques) cal separar els conductors elèctrics (Corrent, Neutre i Terra) del cablejat de comunicacions.
- La utilització de supressors de sobrevoltatge en els circuits secundaris pot limitar la propagació de sobretensions elèctriques. Han d'estar instal·lats d'acord amb les normes locals i nacionals de seguretat en els equips.
- L'ús de conductes metàl·lics totalment tancats limitarà també l'acoblament inductiu, però només si estan adequadament posats a terra, i connectats segons les normes locals de regulació d'instal·lacions elèctriques.

La següent taula indica separació addicional en determinades circumstàncies:

Secció dels conductors de potència	Corrent màxima I(A)	Longitud de cable (m)	Número de cables de potencia	Distància de separació (m)
1 mm ²	20	90	1	0
1 mm ²	20	90	2	0.004
1 mm ²	20	90	30	0.1
2.5 mm ²	20	90	1	0
2.5 mm ²	20	90	2	0.004
2.5 mm ²	20	90	3	0.020
2.5 mm ²	20	90	4	0.025
2.5 mm ²	20	90	5	0.030
2.5 mm ²	20	90	6	0.035

Si els cables de potència són armats, les distàncies de separació indicades per la taula anterior es poden reduir a la meitat, sempre que l'armadura envolti completament els conductors i estigui posat a terra correctament.

Si la taula anterior no és aplicable, s'han de tenir les següents consideracions:

- Els circuits de potència principals (primaris que alimenten els ramals secundaris) o els malls de més 30 cables de potència mantindran un mínim de 600 mm de separació dels cables de comunicacions i dels panells d'armaris oberts. Aquesta situació es dona habitualment en sales tècniques on els quadres elèctrics estan a prop dels repartidors de cablejat.
- Si els cables de potència són armats, les distàncies de separació indicades per la taula anterior es poden reduir a la meitat, sempre que l'armadura envolti completament els conductors i estigui posat a terra correctament. Aquests cables de potència poden estar solts o col·locats en safates de reixeta.
- La distància anterior, 300 mm, també s'aplica quan cables de potència i de comunicacions estan estesos en safates separades. Si les safates són ranurades, les ranures han de ser petites (menys de 50x 10 mm) i paral·leles a l'eix de la safata.

La posada a terra del conductor metàl·lic o canalització tancada ha de complir les normes locals referents a instal·lacions elèctriques que siguin aplicables a totes les instal·lacions. La instal·lació de circuits elèctrics queda fora del sistema de cablejat estructurat i, conseqüentment, els subministradors de material elèctric o el personal qualificat seran responsables de la correcta posada a terra del circuit.

SEPARACIÓ ENTRE CABLES DE COMUNICACIONS I CABLES ELÈCTRICS QUAN LA TENSIO V (A.C.) > 415 VOLTS I LA CORRENT I > 100 AMPERS.

Si no es donen les circumstàncies de l'apartat anterior, es permet que no hi hagi separació alguna sempre que els cables de potència i / o els de comunicacions estiguin a canalitzacions metàl·liques. S'apliquen aleshores les següents condicions:

- La canalització metàl·lica (conduïte o envoltant de qualsevol tipus) ha de ser completament tancat / aïllat / a.
- La canalització metàl·lica ha d'estar posada a terra correctament d'acord amb les normes locals i nacionals de seguretat en els equips.
- La canalització ha de tenir un gruix d'almenys 1 mm, si és d'acer galvanitzat, o de 2 mm, si és d'alumini.
- Si no es poden complir aquestes condicions, s'aplica la següent taula:

Distància de separació en mm	Gruix en mm	
	Acer galvanitzat	Alumini
600	0.05	0.1
300	0.1	0.2

150	0.2	0.5
75	0.5	1
0	1	2

El cablejat de SYSTIMAX compleix totes les condicions d'aquest apartat.

ANNEX I.

Llista d'aplicacions que, com a mínim, ha de suportar un Sistema de Cablejat Estructurat
(En coure, sobre sistemes de 6 o 6A excepte que s'indiqui lo contrari)

Aplicacions de Dades

0. Aplicacions Ethernet
 - a. 10BASE-T LAN (10 Mb/s) IEEE 802.3
 - b. 100BASE-TX LAN (100 Mb/s) IEEE 802.3
 - c. 1000BASE-T LAN (1 Gb/s) IEEE 802.3
 - d. 10GBASE-T LAN (10 Gb/s) IEEE 802.3
 - e. 100BASE-FX LAN (100 Mb/s) IEEE 802.3
 - f. 1000BASE-SX LAN (1000 Mb/s) IEEE 802.3z
 - g. 1000BASE-LX LAN (1000 Mb/s) IEEE 802.3z
 - h. 10GBASE-S LAN (10 Gb/s) IEEE 802.3ae
 - i. 10GBASE-LX4 LAN (10 Gb/s) IEEE 802.3ae
 - j. 10GBASE-LX4 LRM (10 Gb/s) IEEE 802.3ae
 - k. 10GBASE-L LAN (10 Gb/s) IEEE 802.3ae
 - l. 10GBASE-E LAN/WAN (10 Gb/s) IEEE 802.3ae
 - m. 10Gb/s 850 nm 4 canals paral.lels
 - n. IEEE 802.3af Data Terminal Equipment (DTE) Power via Media Dependent Interface (MDI)
1. Aplicacions Fiber Channel
 - a. 1 Gb/s Fiber Channel – FC-PI
 - b. 2 Gb/s Fiber Channel – FC-PI
 - c. 4 Gb/s Fiber Channel – FC-PI
 - d. 10 Gb/s Fiber Channel – 10GFC
2. IBM FICON
3. Aplicacions OIF (Optical Internetworking Forum)
 - a. 40 Gb/s SONET OC-768 / SDH STM-256
 - b. 10 Gb/s SONET OC-192 / SDH STM-64
4. Aplicacions InfiniBand™
 - a. 30 Gb/s InfiniBand – IB-12X-SX
 - b. 10 Gb/s InfiniBand – IB-4X-SX and IB-4X-LX
 - c. 2.5 Gb/s InfiniBand – IB-1X-SX and IB-1X-LX
5. Aplicacions IEEE 1394b High Performance Serial Bus
6. Aplicacions Wireless LAN
7. Aplicacions de Vídeo
 - a. Vídeo en Banda Base

- Vídeo en Banda Base Analògic Composat (incloent S-Video/S-VHS)
- Vídeo per Components Vermell-Verd-Blau (RGB)
- b. Vídeo en Banda Ample
- c. Video/Audio Digital (incloent Televisió d'Alta Definició, HDTV)

8. Aplicacions Digital Subscriber Loop (DSL)

9. Aplicacions de Veu i RDSI

- a. Aplicacions de Veu
- b. Aplicacions RDSI

10. Aplicacions Building Automation Systems (BAS)

- a. Normes Genèriques BAS
- b. Andover Controls System
- c. Carrier Systems
- d. Echelon Corporation FTT-10A Free Topology Transceiver
- e. Honeywell Systems
- f. Johnson Controls Metasys System
- g. Legrand SwitchPlan SP500 Lighting Control System
- h. Matsushita Electric Works NAIS FP3 Wire (W)-type Link System
- i. Siemens Cerberus Division Pyrotronics
- j. Siemens Building Technologies Landis Division Staefa Control System
- k. VingCard Hotel Security System

11. Altres Aplicacions menys utilitzades o més antigues

- a. 100VG-AnyLAN Demand Priority Access Method - 100 Mb/s IEEE 802.12
- b. Asynchronous Transfer Mode (ATM) Forum
- c. 52 Mb/s and 155 Mb/s ATM sobre UTP
- d. 52 Mb/s ATM sobre fibra òptica
- e. 155 Mb/s ATM sobre fibra òptica
- f. 622 Mb/s ATM sobre fibra òptica
- g. 1000 Mb/s Cell-Based ATM sobre UTP Cat 6 y fibra òptica
- h. Fiber Distributed Data Interface (FDDI)
- i. FDDI - Original ANSI X3.166
- j. FDDI - Low-Cost Fiber ANSI X3-237
- k. FDDI - Singlemode Fiber ANSI X3.184
- l. FDDI - Twisted-Pair Physical-Layer Medium-Dependent (TP-PMD)
- m. Fibre Channel
- n. 133 Mb/s Fibre Channel
- o. 266 Mb/s Fibre Channel
- p. 531 Mb/s Fibre Channel
- q. 1062 Mb/s Fibre Channel
- r. 1394b High Performance Serial Bus
- s. EIA-232-D, EIA-422-A and EIA-423-A
- t. EIA-232-D Asynchronous
- u. EIA-232-D Synchronous
- v. EIA-422-A

- w. EIA-423-A
 - x. Digital Signal Level (DS1)
 - y. Token Ring LAN
 - z. 4 Mb/s y 16 Mb/s Token Ring
 - aa. Active Token Ring genèrica
 - bb. 100 Mb/s Token Ring
 - cc. Dynacom Integrated Information System (IIS)
- Force, Inc. Composite Base

8 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIONS DE LA INFRAESTRUCTURA COMUNA DE TELECOMUNICACIONS (ICT)

8.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

Concretament per a la instal·lació d'Infraestructures Comunes de Telecomunicacions (ICT), s'ha de respectar:

Reial Decret 279/1999, de 22 de febrer, pel qual s'aprova el reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions. Ordre de 26 d'octubre de 1999, per la qual es desenvolupa el reglament de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions, aprovat pel Reial Decret 279/1999.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques del Ministeri de l'Habitatge "i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de manera que afectessin totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari resta obligat a la adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica per tal que aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

8.2 ACCÉS I DISTRIBUCIÓ DEL SERVEI TELEFÒNIC BÀSIC.

8.2.1 RESPONSABILITAT DE MANTENIMENT DE LA XARXA

Xarxa de distribució.

El manteniment d'aquesta xarxa és responsabilitat del propietari de l'immoble.

Xarxa de dispersió.

El manteniment d'aquesta xarxa és responsabilitat del propietari de l'immoble.

Xarxa interior d'usuari.

El manteniment d'aquesta xarxa és responsabilitat del propietari de cada habitatge.

8.2.2 MATERIALS.

Cables

- Cables d'un parell.

És l'utilitzat per a la xarxa de dispersió i també per a la xarxa de distribució quan l'edifici requereixi menys de 25 parells, o menys de 50 en alguns casos. El cable d'1 parell està format per dos conductors de coure electrolític recuit de 0,5 mm de $\varnothing$ i té una coberta formada per una capa contínua de plàstic de característiques ignífugues.

- Cables multiparells.

Són els utilitzats en la Xarxa de Dispersió.

Estaran formats per parells trenats amb conductors de coure electrolític pur de calibre no inferior a 0.5 mm de diàmetre, aïllat amb una capa contínua de plàstic acolorida segons codi de colors.

La coberta dels cables multipares, emprats en la xarxa de distribució, estarà formada per una cinta d'alumini llisa i una capa contínua de plàstic de característiques ignífugues. Les capacitats i diàmetres exteriors dels cables seran:

Nº DE PARELLS	DIÀMETRE MÀXIM
1	4 mm
25	15 mm
50	21 mm
75	25 mm
100	28 mm

Regletes

Estan constituïdes per un bloc de material aïllant proveït d'un nombre variable de terminals. Cada un d'aquests terminals té un costat preparat per a connectar els conductors de cable, i l'altre costat s'ha organitzat de tal manera que permet la connexió dels cables d'escomesa interior o dels ponts.

El sistema de connexió serà per desplaçament d'aïllant, realitzant la connexió mitjançant eina especial en el Punt d'Interconnexió o sense en els Punts de Distribució. Han de tenir la possibilitat de mesurar, com a mínim cap a un costat, sense aixecar les connexions. Les regletes de connexió utilitzades en el Punt d'Interconnexió són de 10 parells de capacitat. Les regletes de distribució utilitzades en el Punt de Distribució són de 5 parells de capacitat i estaran dotades de la possibilitat de mesurar cap a ambdós costats sense aixecar les connexions.

La resistència a la corrosió dels elements metàl·lics ha de donar suport les proves estipulades a la Norma UNE 20501-83 (II-11).

Bases d'Accés Terminal (BAT)

La BAT estarà dotada de connector femella tipus Bell de 6 vies, que compleixi l'especificat en el RD 1376/89..

8.2.3 REQUISITS ELÈCTRICS

Dels Cables

La resistència òhmica dels conductors a la temperatura de 20 ° C no serà major de 98 Ω/Km.

La rigidesa dielèctrica entre conductors no serà inferior a 500 Vcc ni 350 Vefca

La rigidesa dielèctrica entre nucli i pantalla no serà inferior a 1500 Vcc ni 1.000 Vef ca

La resistència d'aïllament no serà inferior a 1.000 MΩ / Km.

La capacitat mútua de qualsevol parell no excedirà de 100 nF / Km.

Dels elements de connexió

La resistència d'aïllament entre contactes, en condicions normals (23 ° C, 50% HR), haurà de ser superior a 106 MW.

La resistència de contacte amb el punt de connexió dels cables / fils ha de ser inferior a 10 mW.

La rigidesa dielèctrica haurà de ser tal que suporti una tensió, entre contactes, de 1000 Vef ca. ± 10% i 1500 Vcc. ± 10%.

De la Xarxa Interior d'Usuari

- Amb terminals connectats:

Els dos requisits següents s'apliquen a l'entrada de la xarxa interior d'usuari, desconnectada del PTR i quan tots els equips terminals connectats a la mateixa estan en la condició de repòs.

Corrent continua.

El corrent continua mesura amb 48 V de tensió contínua entre els dos conductors de xarxa interior d'usuari, no haurà d'excedir d'1 mA

Capacitat d'entrada.

El valor de la component reactiva de la impedància complexa, vista entre els dos conductors de la xarxa interior d'usuari haurà de ser, en valor absolut, menor a l'equivalent a un condensador sense pèrdues de valor 3,5 mF.

Aquesta mesura es farà aplicant entre els dos conductors de la xarxa interior d'usuari, a través d'una resistència en sèrie de 200 W, un senyal sinusoïdal, amb tensió eficaç en corrent altern, en circuit obert, de 75 V i 25 Hz de freqüència, superposada simultàniament a una tensió de corrent continu de 48 V.

A efectes indicatius, els dos requisits anteriors es compleixen, en la pràctica, si el nombre de terminals, simultàniament connectats, no és superior a tres.

- Amb terminals desconnectats :

Els dos requisits següents s'apliquen a l'entrada de la xarxa interior d'usuari, desconnectada del PTR i sense cap equip terminal connectat a la mateixa.

Resistència òhmica.

La resistència òhmica mesura entre els dos conductors de la xarxa interior d'usuari, quan es curtcircuiten els dos terminals de línia d'una Base d'Accés Terminal, no ha de ser major de 50W.

Aquesta condició s'ha de complir efectuant el curtcircuit successivament a totes les Bases d'Accés Terminal equipat en la xarxa interior d'usuari.

A efectes indicatius, el requisit anterior es compleix, en la pràctica, si la longitud total del cable interior d'usuari, des del PTR, fins a cadascuna de les Bases d'Accés Terminal, no és superior a 250 m.

Resistència d'aïllament.

La resistència d'aïllament mesurada amb 500 V de tensió contínua entre els conductors de la xarxa interior d'usuari o entre qualsevol d'aquests i terra, no ha de ser menor de 100 MΩ.

8.3 ICT PER A L'ACCÉS AL SERVEI TELEFÒNIC A TRAVÉS D'UNA XARXA DIGITAL DE SERVEIS INTEGRATS.

S'estableixen els requisits tècnics relatius a les ICT per a la connexió a una xarxa digital de serveis integrats (XDSI) en els casos següents:

Connexió d'equips terminals XDSI d'acord amb l'ETS 300 012 (accés bàsic).

Connexió d'equips terminals XDSI d'acord amb l'ETS 300 011 (Accés Primari).

8.3.1 XARXA INTERIOR COMÚ

ACCÉS BÀSIC RDSI

Les xarxes de distribució i dispersió, formades pels cables compresos entre el Recinte de Instal·lacions de Telecomunicació Inferior (RITI) i la Terminació de Xarxa (TR1), es dissenyaran, dimensionaran i executaran, incloent-hi els materials que s'utilitzin, d'acord amb el descrit en els apartats anteriors.

ACCÉS PRIMARI RDSI

Poden existir dos casos en funció de la ubicació de la Terminació de Xarxa a velocitat primària (TR1p):

Que la TR1p estigui situada al Recinte de Instal·lacions de Telecomunicació Inferior (RITI). En aquest cas la xarxa interior comú estarà formada per cable de parells apantallats o coaxial flexible.

Que la TR1p es situï en el domicili de l'usuari. En aquest cas el portador utilitzat (cable de parells metàl·lic, fibra òptica, etc.) Haurà de transcórrer fins a la xarxa interior d'usuari. En les xarxes de distribució i dispersió, fins a la TR1p, es individualitzaran els cables d'emissió i de recepció, excepte aquells casos en què aquests accessos es recolzin en tècniques de transmissió per a les quals la normativa europea (ETSI) preveu l'ús de parells de abonat convencionals, una fibra per a emissió i una altra recepció o una sola fibra per als dos sentits de transmissió.

Quan s'utilitzi cable coaxial flexible, es garantirà la continuïtat física dels cables fins a la TR1p, de manera que no hi hagi punts d'empalmament o de connexió.

En el cas que es necessitin més de tres accessos primaris per a la xarxa individual d'usuari, es recomana la instal·lació de cables de fibra òptica entre el Recinte de Instal·lacions de Telecomunicació Inferior i la Terminació de Xarxa.

8.3.2 XARXA D'USUARI

La xarxa d'usuari XDSI és la que transcorre entre la TR1 o la TR1p (quan se situï al domicili d'usuari) i els terminals.

ELEMENTS ACCÉS BÀSIC XDSI

S'utilitzaran els següents elements:

Cables

Tipus: Parells simètrics

Calibre: 0,5 ó 0,6 mm

Número de parells: 2 o 4 parells per cada accés bàsic

Pantalla externa: Cables no apantallats en instal·lació normal.

Terminació de xarxa (TR1)

La terminació de xarxa (TR1) és un element que proporciona, i és de la seva propietat, el Subministrador del Servei XDSI, constitueix la frontera entre la xarxa de l'operador (transmissió a dos fils amb la central) i la xarxa interior de l'usuari a 4 fils. La TR1 es connectarà costat xarxa amb connexió fixa i opcionalment mitjançant un connector RJ-11. La TR1 es connecta a la instal·lació d'usuari mitjançant un connector ISO 8877 (RJ-45) de 8 vies que constitueix el punt frontera entre la xarxa de l'operador i l'usuari. La TR1 se situa en el domicili de l'usuari. Podeu disposar d'una font (integrada o externa) per a l'alimentació d'equips terminals connectats al bus.

Base accés de terminal. (BAT)

Per a les Bases d'Accés de Terminal s'utilitzaran connectors de 8 contactes segons la norma ISO 8877 i amb l'assignació de contactes següent:

NÚMERO DE CONTACTE	FUNCIÓ	
	Equip Terminal	Terminació de Xarxa
1	Font d'Energia 3 o subministrament 3	No connectada
2	Font d'Energia 3 o subministrament 3	No connectada
3	Emissió	Recepció
4	Recepció	Emissió
5	Recepció	Emissió
6	Emissió	Recepció
7		No connectada
8		No connectada

Es disposarà de dos tipus de BAT, normals sense resistències de terminació i d'extrem del bus amb dues resistències de terminació de $100 \pm 5\%$, connectades entre els contactes 3-6 i 4-5.

Configuracions de Cablejat de l'Accés Bàsic XDSI

Les instal·lacions d'usuari s'han de dissenyar segons els models normalitzats: bus passiu curt, bus passiu ampliat o punt a punt.

La instal·lació normal és d'un bus passiu (sense elements actius) a 4 fils (2 parells simètrics) que suporten els dos sentits de transmissió. Opcionalment, l'usuari pot utilitzar instal·lació a 3 o 4 parells per a alimentació d'energia entre terminals per part físic.

- Bus passiu curt.

És una instal·lació a 2 parells (o 4 parells) en què fins a 8 equips terminals es connecten a punts qualsevol del cable. La TR1 es pot connectar a un extrem del bus passiu curt amb les seves resistències internes de terminació connectades i amb resistències de terminació situades a la BAT de l'extrem oposat. La TR1 es pot connectar opcionalment a un punt intermedi del bus passiu curt amb les resistències internes desconnectades (configuració en "I") i amb resistències de terminació connectades en les dues BAT situades als extrems del bus. El nombre màxim de BAT (punts de connexió de terminals) és de 10, i el nombre màxim de terminals connectats al bus passiu curt és de 8. La longitud màxima del bus passiu curt serà de 150 metres amb cables de baixa impedància (75Ω) i de 200 metres amb cables d'alta impedància (150Ω).

- Bus passiu ampliat.

És una instal·lació a 2 parells (o 4 parells) en què fins a 4 equips terminals es connecten agrupats a l'extrem distant del bus. La longitud del bus és de 500 a 600 metres. La distància màxima entre terminals i l'extrem del bus (agrupament dels punts de connexió BAT) és de 25 a

50 metres, i el nombre màxim de terminals connectats al bus passiu ampliat és de 4. Punt a punt

Aquesta configuració s'utilitza per connectar una TR1 amb un únic terminal mitjançant 2 parells. La longitud queda limitada per l'atenuació del cable (6 dB a 96 kHz). La longitud de cablejat a assolir és com a màxim de 1000 metres. La resistència de terminació hauran d'estar connectades a les dues BAT situades als extrems.

Elements Accés Primari XDSI

S'utilitzaran els següents elements:

- Cables

Cable de parells apantallats: Sempre que s'incorporin a la instal·lació, s'utilitzaran dos parells apantallats, un per cada sentit de transmissió entre la TR1p i l'equip terminal (ET). La impedància característica del cable serà 120Ω (simètrica) $\pm 20\%$ en la gamma de freqüències de 200 kHz fins a 1 MHz i de $120 \Omega \pm 10\%$ a 1 MHz

Cable coaxial flexible: Sempre que s'incorporin a la instal·lació, s'utilitzaran dos cables coaxials flexibles, un per cada sentit de transmissió. La impedància característica del cable serà 75Ω (asimètrica) $\pm 5\%$ a 1 MHz

Cable interior de dos fils: S'utilitza per a alimentació d'energia de la TR1p des de l'equip terminal.

- Terminació de xarxa a velocitat primària. (TR1P)

L'equip que fa les funcions de Terminació de Xarxa a velocitat primària (TR1p) és un element que proporciona, i és de la seva propietat, el Subministrador del Servei XDSI, constitueix la frontera entre la xarxa de l'operador i la xarxa interior de l'usuari. La TR1p es connecta a la instal·lació d'usuari mitjançant una regleta de connexió fixa proveïda de connexió de pantalles (cas de cable de parells apantallats) o mitjançant un connector DIN (cas de cable coaxial flexible) que constitueix el punt de separació entre la xarxa del operador i l'usuari. La TR1p pot estar situada al Recinte de Instal·lacions de Telecomunicació Inferior (RITI) o al domicili de l'usuari.

- Connexions.

La connexió dels parells apantallats a la TR1p i a l'equip terminal s'efectuarà de manera fixa mitjançant regleta amb connexió de la pantalla de cada parell. Totes dues connexions de pantalla podran estar unides. Opcionalment es podran utilitzar un connector de 8 contactes. La connexió dels coaxials flexibles a l'TR1p i a l'equip terminal s'efectua mitjançant dos connectors DIN 42.295.

- Configuració del Cablejat de l'Accés Primari XDSI

En accés primari només es proporciona en configuració de cablejat punt a punt entre TR1p i l'equip terminal (ET).

8.3.3 COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA

En punta de cada parell de sortida del punt d'interconnexió no hauran d'aparèixer, amb el bucle tancat en un BAT:

Nivells de "Soroll Psomètric" superiors a 58 dB negatius, referits a 1 mt sobre 600 Ω .

Tensions superiors a 50 V (50 Hz) entre qualsevol dels fils (a, b) i terra. Es refereix a situacions fortuïtes o d'avaria que poguessin aparèixer en originar-se contactes indirectes amb la xarxa elèctrica coexistent.

Accessos i cablejats.

Per tal de reduir possibles diferències de potencial entre els seus recobriments metàl·lics, l'entrada dels cables de telecomunicacions i d'alimentació d'energia es realitzarà a través d'accessos independents, però pròxims entre si, i pròxims també a l'entrada del cable o cables d'unió a la posada a terra de l'edifici.

Interconnexions equipotencials i apantallament.

Se suposa que l'edifici compta amb una xarxa d'interconnexió comú, o general d'equipotencialitat, del tipus mallat, unida a la posada a terra del propi edifici. Aquesta xarxa estarà també unida a les estructures, elements de reforç i altres components metàl·lics de l'edifici.

Quan es lin els diferents equips (armaris, bastidors i altres estructures metàl·liques accessibles) es crearà una xarxa mallada d'equipotencialitat connectant les parts metàl·liques accessibles de tots ells entre si i l'anell de terra.

Tots els cables amb portadors metàl·lics de telecomunicació procedents de l'exterior de l'edifici seran apantallats, estant l'extrem de la pantalla connectat a terra local en un punt tan pròxim com sigui possible de la seva entrada al recinte que allotja el punt d'interconnexió i mai a més de 2 m. de distància.

Descàrregues atmosfèriques.

En funció del nivell Ceraune i del grau d'apantallament presents a la zona considerada, pot ser convenient dotar els portadors metàl·lics de telecomunicació procedents de l'exterior de dispositius protectors contra sobretensions, connectats també al terminal oa l'anell de terra.

Coexistència d'una XDSI amb altres serveis.

Les característiques dels senyals digitals XDSI es poden veure afectades per interferències procedents de fonts electromagnètiques externes (com ara motors) o descàrregues atmosfèriques.

Per tal d'evitar aquests problemes, sempre que coexisteixin cables elèctrics de 220 V i cables XDSI, es prendran les següents precaucions:

Es respectarà una distància mínima de 30 centímetres en el cas d'un traçat paral·lel al llarg d'un recorregut igual o superior a 10 metres. Si aquest recorregut és menor, la separació mínima, en tot cas, serà de 10 centímetres.

Si hagués necessitat que es creuessin dos tipus de cables, elèctrics i XDSI ho faran en un angle de 90 graus, a fi de minimitzar així l'acoblament entre el camp electromagnètic del cable elèctric i els impulsos del cable XDSI.

En el cas de llums de neó es recomana que estiguin a una distància superior a 30 centímetres dels cables XDSI.

En el cas de motors elèctrics, o qualsevol equip susceptible d'emetre forts paràsits, es recomana que estiguin a una distància superior a 3 metres dels cables XDSI. En el cas que no fos possible evitar els paràsits, es recomana utilitzar cables apantallats..

8.4 CAPTACIÓ I DISTRIBUCIÓ DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ TERRENAL I DE SATÈL·LIT

8.4.1 ELEMENTS DE LA ICT

La ICT per a la captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit, estarà formada pels elements següents:

Conjunt d'elements de captació de senyals.

Equipament de capçalera.

Xarxa.

8.4.2 CONJUNT D'ELEMENTS DE CAPTACIÓ DE SENYALS

És el conjunt d'elements encarregats de rebre els senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit.

Els conjunts captadors de senyals, estaran compostos per les antenes, pals, torretes i altres sistemes de subjecció necessaris, en uns casos per a la recepció dels senyals de senyals de radiodifusió sonora i de televisió procedents d'emissions terrestres, i en altres per a les procedents de satèl·lit. Així mateix, formaran part del conjunt captador de senyals, tots aquells elements actius o passius encarregats d'adequar els senyals per ser entregades a l'equipament de capçalera.

8.4.3 EQUIPAMENT DE CAPÇALERA

És el conjunt de dispositius encarregats de rebre els senyals provinents dels diferents conjunts captadors de senyals de radiodifusió sonora i televisió i adequar-les per a la seva distribució a l'usuari en les condicions de qualitat i quantitat desitjades. S'encarregarà de lliurar el conjunt de senyals a la xarxa de distribució.

8.4.4 XARXA

És el conjunt d'elements necessaris per assegurar la distribució dels senyals des de l'equip de capçalera fins a les preses d'usuari.

La xarxa s'estructura en tres trams XARXA DE DISTRIBUCIÓ, XARXA DE DISPERSIÓ i XARXA INTERIOR, amb dos punts de referència PUNT DE TERMINACIÓ DE XARXA i PRESA D'USUARI.

Xarxa de distribució.

Part de la xarxa que enllaça l'equip de capçalera amb la xarxa de dispersió. Comença a la sortida del dispositiu de mescla que agrupa els senyals procedents dels diferents conjunts d'elements de captació i adaptació d'emissions de radiodifusió sonora i televisió, i finalitza en els elements que permeten la segregació dels senyals a la xarxa de dispersió (derivadors).

Xarxa de dispersió.

Part de la xarxa que enllaça la xarxa de distribució amb la xarxa privada d'usuari. Comença en els derivadors que proporcionen el senyal procedent de la xarxa de distribució, i finalitza en els punts de terminació de xarxa.

Xarxa privada d'usuari.

Part de la xarxa que, enllaçant amb la xarxa de dispersió en el punt de terminació de xarxa, permet la distribució dels senyals a l'interior dels domicilis o locals dels usuaris.

Punt de terminació de xarxa.

És l'element en el qual comença la xarxa privada a l'interior del domicili de l'usuari, permetent la delimitació de responsabilitats pel que fa a l'origen, localització i reparació d'avaries. S'ubicarà a l'interior del domicili de l'usuari i permetrà a aquest, la selecció del cable de la xarxa de dispersió que desitgi.

Preses d'usuari. (Base d'accés de terminal)

És el dispositiu que permet la connexió a la xarxa dels equips d'usuari per accedir als diferents serveis que proporciona.

8.4.5 DIMENSIONS MÍNIMES DE LA ICT.

Els elements que, com a mínim, conformaran la ICT de radiodifusió sonora i televisió seran els següents:

Els elements necessaris per a la captació i adaptació dels senyals de radiodifusió sonora i televisió terrenals.

Funció de mescla que faciliti la incorporació a la xarxa de distribució dels senyals procedents dels conjunts d'elements de captació i adaptació de senyals de radiodifusió sonora i televisió de satèl·lit.

Els elements necessaris per conformar les xarxes de distribució i de dispersió de manera que al punt de terminació de xarxa de cada usuari final hi arribin dos cables amb els senyals procedents de la capçalera de la instal·lació.

Un punt de terminació de xarxa per a cada usuari final.

Els elements necessaris per a conformar la xarxa privada de cada usuari. Per al cas d'habitatges, el nombre de preses serà d'una per cada dos estances o fracció, exclosos banys i trasters, amb un mínim de dos. Per al cas de locals o oficines, el nombre de preses es fixarà en el projecte de la instal·lació en funció de la seva superfície o distribució per estances, amb un mínim d'una per local o oficina.

Caldrà reservar espai físic suficient lliure d'obstacles a la part superior de l'immoble, per a la instal·lació de conjunts d'elements de captació per a la recepció dels senyals de radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit, quan aquests no formen part de la instal·lació inicial.

8.4.6 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE LA ICT.

Característiques funcionals generals

Amb caràcter general les infraestructures comunes de telecomunicació per a la captació, adaptació i distribució de senyals de radiodifusió i televisió hauran de respectar les següents consideracions:

El sistema haurà de disposar dels elements necessaris per proporcionar en la presa d'usuari els senyals de radiodifusió sonora i televisió amb els nivells de qualitat exigits.

Tant la xarxa de distribució com la xarxa de dispersió estaran preparades per permetre la distribució del senyal, de manera transparent, entre la capçalera i la presa d'usuari en la banda de freqüències compresa entre 47 i 2.150 MHz. En el cas de disposar de canal de retorn, aquest haurà d'estar situat a la banda de freqüències compresa entre 5 i 30 MHz.

A cada un dels dos cables que componen les xarxes de distribució i dispersió se situaran els senyals procedents del conjunt d'elements de captació d'emissions de radiodifusió sonora i televisió terrestres, quedant la resta d'ample de banda disponible de cada cable per situar, de manera alternativa, els senyals procedents dels possibles conjunts d'elements de captació d'emissions de radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit.

En cap cas podran ser distribuïdes per les infraestructures comunes de telecomunicacions senyals difoses per entitats que no disposin del preceptiu títol habilitant.

Els senyals de radiodifusió sonora i de televisió terrestres, els nivells d'intensitat de camp superin els establerts en el punt 4.1.7 de la present norma, difoses per les entitats que disposen del preceptiu títol habilitant en el lloc on es trobi situat l'immoble, hauran de ser distribuïdes, sense manipulació ni conversió de freqüència, excepte en els casos en què tècnicament es justifiqui en el projecte tècnic de la instal·lació, per garantir una recepció satisfactòria, en particular, quan hi hagi saturació dels equips receptors a causa de la seva proximitat al transmissor o es presentin esvaïments del senyal en trajectes de propagació sobre el mar.

S'hauran de distribuir en la ICT, aquelles senyals que, difoses per entitats que disposen del preceptiu títol habilitant en el lloc on es trobi situat l'immoble, presenten en el punt de captació un nivell d'intensitat de camp superior a:

TELEVISIÓ TERRESTRE		
Tipus de senyal	Banda de freqüències	Intensitat de camp
Analògica	47.0-68.0 MHz	48 dB(μV/m)
Analògica	470.0-582.0 MHz	65 dB(μV/m)
Analògica	582.0-830.0 MHz	70 dB(μV/m)
Digital	470.0-862.0 MHz	9 + 20 log f(MHz) dB(μV/m)

RADIODIFUSIÓ SONORA TERRESTRE (FM)			
Tipus de senyal	Entorn	Banda de freqüències (MHz)	Intensitat de camp
Analògica monofònica	Rural	87.5-108.8	48 dB(μV/m)
Analògica monofònica	Urbà	87.5-108.8	60 dB(μV/m)
Analògica monofònica	Gran ciutat	87.5-108.8	70 dB(μV/m)
Analògica estereofònica	Rural	87.5-108.8	54 dB(μV/m)
Analògica estereofònica	Urbà	87.5-108.8	66 dB(μV/m)
Analògica estereofònica	Gran ciutat	87.5-108.8	74 dB(μV/m)
Digital	-	195.0-223.0	58 dB(μV/m)
Digital	-	1452.0-1492.0	66 dB(μV/m)

La ICT haurà d'estar dissenyada i executada de manera que es compleixin les normes UNE-EN 50083-1 + Amd. i UNE-EN 50083-8 en matèria de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica per a aquest tipus d'instal.

Característiques dels elements de captació.

- Característiques del conjunt d'elements per a la captació de serveis terrestres:

Les antenes i elements annexos: suports, ancoratges, pals, etc. hauran de ser de materials resistent a la corrosió o tractats convenientment a aquests efectes.

Els pals o tubs que serveixin de suport a les antenes i elements annexos, hauran d'estar dissenyats de manera que s'impedeixi, o almenys es dificulti l'entrada d'aigua en ells i, en tot cas, es garanteixi l'evacuació de la que es pogués recollir.

Els pals d'antena hauran d'estar connectats a la presa de terra de l'edifici a través del camí més curt possible, amb cable de 6 mm de diàmetre.

La ubicació dels pals o torretes d'antena, serà tal que hi hagi una distància mínima de 5 metres a l'obstacle o pal més proper, la distància mínima a línies elèctriques serà de 1.5 vegades la longitud del pal.

L'alçada màxima del pal serà de 6 metres. Per a alçades superiors s'utilitzaran torretes. Els pals d'antenes es fixaran a elements de fàbrica resistent i accessibles i allunyats de xemeneies o altres obstacles.

Les antenes i elements del sistema captador de senyals suportaran les velocitats de vent:

→ Per a sistemes situats a menys de 20 m del terra: 130 km/h.

→ Per a sistemes situats a més de 20 m del terra: 150 km/h.

Els cables de connexió seran del tipus intempèrie o en el seu defecte hauran de ser protegits adequadament.

Les característiques de les antenes seran al menys les següents:

→ Antena FM : Tipus Omnidireccional i ROE<2

→ Antena UHF: antena per als canals 21 al 69 amb les característiques indicades en la taula indicada a continuació.

CARACTERÍSTIQUES ANTENES UHF	
Guany	> 12 dB
Angle d'obertura horitzontal	< 40°
Angle d'obertura vertical	< 50°
ROE	< 2

- Característiques del conjunt per a la captació de serveis per satèl lit:

El conjunt per a la captació de serveis per satèl lit, quan n'hi hagi, estarà constituït per les antenes amb el diàmetre adequat i altres elements que possibilitin la recepció de senyals procedents de satèl lit, per garantir els nivells i qualitat dels senyals en presa d'usuari.

Els requisits següents fan referència a la seguretat de la instal·lació de la unitat exterior, entenent com a tal el conjunt format per les antenes i altres elements del sistema captador juntament amb les fixacions a l'emplaçament, per evitar en la mesura del possible riscos a persones o béns.

Les antenes i elements del sistema captador de senyals suportaran les velocitats de vent:

→ Per a sistemes situats a menys de 20 m del terra: 130 km/h.

→ Per a sistemes situats a més de 20 m del terra: 150 km/h.

Totes les parts accessibles que hagin de ser manipulades o amb les que el cos humà pugui establir contacte hauran d'estar a potencial de terra o adequadament aïllades.

Amb la finalitat exclusiva de protegir la unitat exterior i per evitar diferències de potencial perilloses entre aquesta i qualsevol altra estructura conductora, la unitat exterior ha de permetre la connexió d'un conductor, d'una secció de coure de, almenys, 6 mm de diàmetre, amb el sistema de protecció general de l'edifici.

- Característiques de l'equipament de capçalera:

L'equipament de capçalera estarà compost per tots els elements actius i passius encarregats de processar les senyals de radiodifusió sonora i televisió.

Les característiques tècniques que haurà de presentar la instal·lació a la sortida d'aquest equipament són les següents:

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIA	
Impedància	Ω	15-862 MHz	950-2150 MHz
		75	75
Pèrdua de retorn en equips amb mescla tipus "Z"	dB	≥ 6	
Pèrdua de retorn en equips sense mescla	dB	≥ 10	≥ 6
Nivell màxim de treball/sortida	dB μ V	120	110

Per a canals modulats en capçalera, el nivell autoritzat de la portadora de so en relació amb la portadora de vídeo estarà comprès entre -8 dB i -20 dB.

Així mateix per als senyals que són distribuïdes amb la seva modulació original, l'equip de capçalera haurà de respectar la integritat dels serveis associats a cada canal (teletext, so estereofònic, etc.) i haurà de permetre la transmissió de serveis digitals.

Característiques de la xarxa

En qualsevol punt de la xarxa, es mantindran les següents característiques:

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIA	
		15-862 MHz	950-2150 MHz
Impedància	Ω	75	75

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIA	
Pèrdua de retorn en qualsevol punt	dB	≥ 10	≥ 6

- Característiques del cable:

Impedància característica: 75 Ω

Pèrdues de retorn: > 14

Velocitat relativa de propagació: En cap cas serà inferior a 0.7

El cable utilitzat en la ICT haurà d'estar convenientment apantallat de manera que es compleixi lo disposat en la norma UNE-EN 50083.

Els càlculs están basados en un cable con las atenuaciones típicas siguientes:

Frecuencia (Mhz)	Atenuación (dB/100 m)
5	1.6
50	4.2
200	7.9
300	8.9
500	12.5
600	14.7
800	16.3
1750	24.3
2050	27.4
2400	30.2

- Característiques del punt de terminació de xarxa:

Aquest element ha de permetre la interconnexió entre qualsevol de les dues terminacions de la xarxa de dispersió amb qualsevol de les possibles terminacions de la xarxa interior del domicili de l'usuari. Aquesta interconnexió es durà a terme d'una manera no rígida i fàcilment seccionable.

El punt de terminació de xarxa ha de complir les característiques de transferència que a continuació s'indiquen:

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIA	
		47-862 MHz	950-2150 MHz
Impedància	Ω	75	75
Pèrdua de retorn	dB	≥ 10	≥ 6

- Característiques de la base d'accés terminal.

Tindran les següents característiques:

Tipus: FI
Banda coberta: 47-2.150 MHz
Pèrdues de derivació V / U: 1.5 dB
Pèrdues de derivació FI: 2 dB
Impedància: 75 Ω

8.4.7 NIVELLS DE QUALITAT PER ALS SERVEIS DE RADIODIFUSIÓ SONORA I DE TELEVISIÓ.

En qualsevol cas les senyals distribuïdes a cada presa d'usuari han de reunir les següents característiques:

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIES	
		47-862 MHz	950-2150 MHz
Nivell de senyal			
Nivell AM-TV	dBµV	57-80	
Nivell 64QAM-TV	dBµV	45-70	
Nivell FM-TV	dBµV	47-77	
Nivell QPSK-TV	dBµV	45-70	
Nivell FM Radio	dBµV	40-70	

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIES	
Resposta amplitud/freqüència en canal ⁽¹⁾			
Per als següents tipus de senyal: FM-TV, FM-Radio, AM-TV, QPSK-TV, 64QAM-TV	dB	± 3 dB en tota la banda	± 4 dB en tota la banda
		± 0,5 dB en un ample de banda de 1 MHz	± 1,5 dB en un ample de banda de 36MHz
Resposta amplitud/freqüència en banda de la xarxa			
Amplitud/freqüència en banda de la xarxa	dB	12	25
Relació Portadora/Soroll aleatori			
C/N FM-TV	dB	≥15	
C/N FM-Radio	dB	≥38	
C/N AM-TV	dB	≥43	
C/N QPSK-TV	dB	≥11	
C/N 64 QAM-TV	dB	≥28	
Desacoblament entre preses de diferents usuaris			
Desacoblament entre preses de diferents usuaris	dB	47-300 MHz ≥38 300-862 MHz ≥30	≥20

(1) Els valors especificats s'entendran com a diferència de resposta entre la sortida de capçalera i la presa d'usuari.

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIES	
		47-862 MHz	950-2150 MHz
Ecos en els canals d'usuari			
Eco en els canals d'usuari	%	≤ 20	
Guany i fase diferencials			
Guany	%	14	
Fase	°	12	
Interferències freqüència única			
AM-TV	dB	≥54	
FM-TV	dB	≥27	
64 QAM-TV	dB	≥35	
QPSK-TV	dB	≥18	
Intermodulació simple			
AM-TV	dB	≥54	
FM-TV	dB	≥27	
64 QAM-TV	dB	≥35	
QPSK-TV	dB	≥18	
Intermodulació múltiple			
AM-TV	dB	≥54	
FM-TV	dB	≥27	
64 QAM-TV	dB	≥35	
QPSK-TV	dB	≥18	
BER QAM			
BER QAM		millor que 9 X 10 ⁻⁵	
BER QPSK			
BER QPSK		millor que 9 x 10 ⁻⁵	

8.5 ICT PER A L'ACCÉS DE TELECOMUNICACIONS PER CABLE

S'estableixen les característiques tècniques mínimes que hauran de complir les infraestructures comunes de telecomunicacions (ICT) destinades a proporcionar l'accés al servei de telecomunicacions per cable.

8.5.1 DEFINICIÓ DE LA XARXA

La xarxa interior de l'edifici és el conjunt de cables, elements de connexió i altres equips actius o passius que cal instal·lar per poder aconseguir l'enllaç entre les preses dels usuaris i la xarxa exterior d'alimentació dels diferents operadors del servei.

Es divideixen en els següents trams:

XARXA D'ALIMENTACIÓ

En funció del mètode d'enllaç utilitzat pels operadors entre les seves centrals o capçaleres i l'immoble:

Quan l'enllaç es produeix mitjançant cable: És la part de la xarxa formada pels cables que enllacen les centrals amb l'immoble, quedant disponibles per al servei en el punt d'interconnexió o distribució final, de la mateixa. S'introdueix a la ICT de l'immoble a través de l'arqueta d'entrada i de la canalització externa fins al registre d'enllaç, on es troba el punt d'entrada general, i d'on parteix la canalització d'enllaç, fins arribar al registre principal situat a el Recinte de Instal·lació de Telecomunicació Inferior (RITI), on es troba el punt d'interconnexió o distribució final.

Quan l'enllaç es produeix per mitjans radioelèctrics: És la part de la xarxa formada pels elements de captació dels senyals emesos per les centrals o capçaleres dels operadors, equips de recepció i processament d'aquestes senyals i cables necessaris per deixar-les disponibles per al servei en el punt d'interconnexió o distribució final, de l'immoble. Els elements de captació aniran situats al terrat de l'immoble introduint-se en la ICT de l'immoble a través del corresponent element passamurs i la canalització d'enllaç fins el Recinte de Instal·lació de Telecomunicacions Superior (RITS), on aniran instal·lats els equips de recepció i processat de els senyals captades i d'on, a través de la canalització principal de la ICT, sortiran els cables d'unió amb el RITI on es troba situat el punt d'interconnexió o distribució final, al registre mestre.

El disseny i dimensionament de la xarxa d'alimentació així com la seva realització, seran responsabilitat dels operadors del servei.

XARXA DE DISTRIBUCIÓ

És la part de la xarxa formada pels cables i altres elements que prolonguen la xarxa d'alimentació per poder donar el servei a cada possible usuari. Comença en el registre principal situat en el RITI i, a través de les canalitzacions principal, secundària i interior d'usuari i, recolzant-se en els registres secundaris i de terminació de xarxa, arriba fins als registres de presa on aniran situades les preses dels usuaris.

El disseny i dimensionament de la xarxa de distribució així com la seva realització, seran responsabilitat dels operadors del servei.

ELEMENTS DE CONNEXIÓ

Són els utilitzats com a punts d'unió o terminació dels trams de xarxa definits anteriorment.

Punt de distribució final. És el punt d'interconnexió que realitza la unió entre les xarxes d'alimentació dels operadors del servei i la de distribució de la ICT de l'immoble. Es troba situat en els distribuïdors col·locats en els diferents registres principals, independents per a cada operador del servei, on finalitzen les xarxes d'alimentació i d'on parteixen els cables de les xarxes de distribució.

Punt de terminació de xarxa. Un dels tres punts esmentats a continuació serà considerat punt de terminació de xarxa dels serveis de difusió de televisió, de vídeo a la carta i vídeo sota demanda. D'aquests punts, serà considerat punt de terminació de xarxa en cada cas, aquell que quedi definit com a tal en les condicions contractuals entre l'operador i l'usuari. En tot cas haurà de complir el que estableix aquesta norma.

Estarà situat en els registres de terminació de xarxa. Als efectes de definir el punt de terminació de xarxa es tindrà en compte que en una xarxa de cable, s'entén per mòdul d'abonat per a l'accés als serveis l'equipament situat a les dependències de l'usuari que permet a aquest seleccionar i accedir a els serveis de difusió de televisió, als serveis de vídeo sota demanda i de vídeo a la carta, als serveis multimèdia interactius o a altres serveis de comunicació de so, imatges i dades.

Aquest mòdul pot incloure o no prestacions de caràcter interactiu, i incloure o no un sistema d'accés condicional.

Punt de connexió de serveis. És el punt al qual es connecta l'equipament destinat a la presentació dels senyals transmesos a l'usuari dels serveis de difusió de televisió, de vídeo sota demanda, de vídeo a la carta i dels serveis multimèdia interactius. Estarà ubicat a l'interior de cada domicili d'usuari, cas d'existir mòdul d'abonat a la sortida d'aquest, permetent la delimitació de responsabilitats pel que fa a la generació, localització i reparació d'avaries.

Presa d'usuari. És el punt al qual es connecta el mòdul d'abonat. En cas de no existir aquest últim, la presa d'usuari coincidirà amb el punt de connexió de serveis.

Punt de connexió d'una xarxa privada d'usuari. És el punt al qual es connecta la xarxa de distribució d'un immoble en el cas que aquesta no sigui propietat de l'operador de cable ni del operador que subministri a aquest últim la infraestructura de la xarxa.

8.5.2 DISSENY I DIMENSIONAMENT MÍNIM DE LA XARXA

La Infraestructura Comuna per a l'accés als serveis de telecomunicacions per cable podrà no incloure inicialment el cablejat de la xarxa de distribució.

Cas d'incloure'l, en el seu disseny i dimensionat es tindrà en compte que des de la regleta de cada operador, situat al registre principal, haurà de partir un cable per cada usuari que vulgui accedir als serveis facilitats per l'esmentat operador (distribució en estrella).

Pel que fa al nombre de preses d'usuari es tindrà en compte el següent:

Per al cas d'habitatges, el nombre de preses serà d'una per cada dos estances o fracció, exclosos banys i trasters, amb un mínim de dos.

Per al cas de locals o oficines, el nombre de preses es fixarà en el projecte de la instal·lació en funció de la seva superfície o distribució per estances, amb un mínim d'una per local o oficina.

8.5.3 REQUISITS TÈCNICS

CARACTERÍSTIQUES DE LA XARXA

El cablejat i altres elements que conformen la part de la xarxa de distribució final que discorre per l'interior de l'edifici (ICT per a l'accés als serveis de telecomunicacions per cable) ha de constituir un sistema totalment transparent al tipus de modulació en tota la banda de freqüències i en ambdós sentits de transmissió, que permeti transmetre o distribuir qualsevol tipus de senyal i optimitzar la interoperativitat i la interconnectivitat.

Quan existeixi haurà de complir els requisits següents, considerats mínims:

Bandes de freqüències en les que haurà de ser operativa:

- Banda de distribució de freqüències: 86-862 MHz
- Banda de radiodifusió sonora en FM: 87.5-108 MHz
- Banda reservada a TV digital: 606-862 MHz
- Banda de retorn: 5-55 MHz

El cable coaxial utilitzat s'adequarà a la norma EN 50 117-1 de CENELEC.

Especificacions del Punt de Terminació de la Xarxa

Els punts de terminació de xarxa o preses d'usuari per als serveis de difusió de televisió analògica o digital vídeo sota demanda i vídeo a la carta, cas d'existir, hauran de satisfer les característiques següents:

Característiques físiques:

- Segons norma UNE 20-523-79
- Presa blindada segons norma CENELEC EN 50083-2

Característiques elèctriques:

- Impedància: 75 Ohm
- Banda de freqüència: 86 - 862 MHz
- Banda de retorn 5 - 55 MHz
- Pèrdues de retorn TV (40 a 862 MHz): $\geq 14\text{dB} - 1'5\text{dB/Octava}$ i en tot cas $\geq 10\text{ dB}$.
- Pèrdues de retorn radiodifusió sonora FM: $\geq 10\text{ dB}$.

CARACTERÍSTIQUES DE LA SENYAL DE TELEVISIÓ ANALÒGICA EN EL PUNT DE TERMINACIÓ DE XARXA

La xarxa de cable, en el seu conjunt, haurà d'estar realitzada de manera tal que els senyals de televisió analògica presentin en el punt de terminació de xarxa les següents característiques:

- Nivell de senyal de televisió: 62-82 dB μ V
- Nivell de senyal de radiodifusió sonora en FM:
 - Senyal monofònica: 40-70 dB μ V
 - Senyal estereofònica: 50-70 dB μ V

Relació portadora/soroll:

- Senyal de televisió (AM-BLV): $\geq 44\text{ dB}$
- Senyal de radiodifusió sonora FM monofònica: $\geq 38\text{ dB}$
- Senyal de radiodifusió sonora FM estereofònica: $\geq 48\text{ dB}$.

Diferència de nivell entre canals: $\leq 12\text{ dB}$

Relacions de interferència en canal de televisió:

- Interferència a freqüència simple: $\geq 57\text{ dB}$
- Producte d'intermodulació canal simple: $\geq 54\text{ dB}$
- Producte d'intermodulació a freqüència múltiple: $\geq 52\text{ dB}$

Aïllament entre preses d'usuari diferent: $\geq 36\text{ dB}$

Rebuig del brunzit de xarxa: $\geq 46\text{ dB}$

Resposta amplitud/freqüència:

- Dins del canal: $\pm 2\text{ dB}$
- En un marge de 0,5 MHz: $\pm 0,5\text{ dB}$

Característiques de vídeo:

- Guany diferencial: $\leq 12\%$
- Fase diferencial: $\leq 12^\circ$

8.5.4 SEGURETAT I COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA

Les ICT per a proporcionar accés als serveis de telecomunicació per cable hauran de complir la norma UNE-EN 50083-1 en matèria de seguretat i la norma UNE-EN 50083-8 en matèria de compatibilitat electromagnètica.

8.6 CANALITZACIONS I XARXA DE DISTRIBUCIÓ

8.6.1 RECINTES DE INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIÓ

Els recintes de instal·lacions de telecomunicació tindran les dimensions mínimes següents:

	RITI	RITS	RITM*	RITU**
Ample (cm)	200	200	100	200
Profunditat (cm)	270	200	50	270
Alt (cm)	230	250	200	230

CARACTERÍSTIQUES CONSTRUCTIVES

Els recintes d'instal·lacions de telecomunicació, excepte els RITM, hauran de tenir les següents característiques constructives mínimes:

Enrajolat: paviment rígid que dissipi càrregues electrostàtiques: terratzo, ciment, etc.
Parets i sostre amb capacitat portant suficient.

Haurà de disposar de presa de terra.

Estaran equipats amb un sistema d'escaletes o canaletes horitzontals per a l'estesa dels oportuns cables. L'escala o canaleta es disposarà en tot el perímetre interior a 30 cm del sostre.

Ubicació dels Recintes

Els recintes estaran situats en zona comunitària. El RITI estarà si és possible sobre la rasant. D'estar en un nivell inferior se li dotarà d'un clavegueró amb desguàs que impedeixi l'acumulació d'aigües. En el cas que hi pugui haver un centre de transformació d'energia proper, el RITI es distanciarà, com a mínim, dos metres d'aquest centre.

El RITS estarà preferentment al terrat i mai més avall de l'última planta de l'immoble. S'ubicarà a més de dos metres de la caseta de la maquinària de l'ascensor i l'aire condicionat. S'evitarà que els recintes es trobin en la projecció vertical de canalitzacions o desguassos.

Els recintes disposaran d'espais delimitats en planta per a cada tipus de servei de telecomunicació.

Ventilació

El local estarà exempt d'humitat i disposarà de ventilació directa a l'exterior, o de ventilació forçada que permeti la renovació total de l'aire del local, almenys sis vegades a l'hora.

Canalitzacions Elèctriques

S'habilitarà una canalització directa fins al quart de comptadors de l'immoble, constituïda per cables de coure amb aïllament fins a 750 V i de $2 \times 10 + T$ mm² de secció mínima. Anirà sota tub de PVC, encastrat o superficial, amb diàmetre mínim de 29 mm.

L'esmentada canalització finalitzarà en el corresponent quadre de protecció, que tindrà les dimensions suficients per instal·lar en el seu interior les proteccions que s'indiquen a continuació, tot i que permetrà la seva ampliació fins a un 50% més.

Buit per al possible interruptor de control de potència (ICP)

Interruptor magnetotèrmic de tall general:

→ Tensió nominal 230/400 V_{ca}.

→ Intensitat nominal 35A.

→ Poder de tall 6 kA.

Interruptor magnetotèrmic de tall omnipolar per a la protecció de l'enllumenat i endolls del recinte:

→ Tensió nominal 230/400 V_{ca}.

→ Intensitat nominal 15 A.

→ Poder de tall 6 kA.

A més s'instal·larà per a cada un dels possibles Operadors els següents elements:

→ Interruptor magnetotèrmic de tall omnipolar :

-- Tensió nominal 230/400 V_{ca}.

-- Intensitat nominal 25 A.

-- Poder de tall 6 kA.

→ Interruptor diferencial de tall omnipolar:

-- Tensió nominal 230/400 V c.a.

-- Frequència 50-60 Hz.

-- Intensitat nominal 25 A.

-- Intensitat de defect 30 mA.

-- Resistència de curtcircuit 6 kA.

L'esmentat quadre de protecció tindrà tapa. Podrà anar instal·lat de forma encastrada o superficial. Podrà ser de material plàstic autoextingible o metàl·lic. Tindrà un grau de protecció mínim IP 40. Disposarà d'un regleter apropiat per a la connexió del cable de posada a terra.

El quadre se situarà el més pròxim possible a la porta d'entrada.

Hi haurà, com a mínim, dues bases d'endoll amb presa de terra i de capacitat mínima de 16 A. Es farà amb cables de coure amb aïllament fins a 750 V i de $2 \times 2.5 + T$ mm² de secció.

ENLLUMENAT

S'habilitaran els mitjans per a que existeixi una intensitat mínima de 300 lux.

PORTA D'ACCÉS

La porta d'accés serà metàl·lica, d'obertura cap a l'exterior. S'ubicarà al centre d'una de les parets de menor dimensió. El buit mínim de pas serà de 0,82 x 2.01 m. Disposarà de pany amb clau comuna per als diferents usuaris.

COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA ENTRE SISTEMES

A l'ambient electromagnètic que cal esperar en els RIT's, la normativa internacional (ETSI i UIT) li assigna la categoria ambiental Classe 2.

Per tant, els requisits exigibles als equipaments de telecomunicació d'un RIT amb els seus cablejats específics, per raó de l'emissió electromagnètica que genera, figuren en la norma ETS 300 386 del ETSI. El valor màxim acceptable d'emissió de camp elèctric de l'equipament o sistema per a un ambient de Classe 2 es fixa en 40 dB dins de la gamma de 30 MHz-230 MHz i de 47 dB a la de 230 MHz -1.000 MHz, mesurats a 10 m de distància.

Aquests límits són d'aplicació en els RIT's tot i que només disposin en el seu interior d'elements passius.

A l'ambient electromagnètic que cal esperar en els RIT's, la normativa internacional (ETSI i UIT) li assigna la categoria ambiental Classe 2.

Per tant, els requisits exigibles als equipaments de telecomunicació d'un RIT amb els seus cablejats específics, per raó de l'emissió electromagnètica que genera, figuren en la norma ETS 300 386 del ETSI. El valor màxim acceptable d'emissió de camp elèctric de l'equipament o sistema per a un ambient de Classe 2 es fixa en 40 dB dins de la gamma de 30 MHz-230 MHz i de 47 dB a la de 230 MHz -1.000 MHz, mesurats a 10 m de distància.

Aquests límits són d'aplicació en els RIT's tot i que només disposin en el seu interior d'elements passius.

8.6.2 CANALITZACIONS I REGISTRES

Com a norma general, les canalitzacions hauran d'estar, com a mínim, a 10 cm de qualsevol trobada entre dos paraments.

CANALITZACIÓ EXTERNA

La canalització externa està formada per l'arqueta d'entrada i la pròpia canalització externa.

L'arqueta d'entrada serà construïda per la propietat, així com la canalització externa que va des de l'arqueta fins al punt d'entrada general a l'immoble, la qual estarà constituïda per un mínim de 8 conductes de PVC de 63 mm de diàmetre exterior.

Seràn preferentment de formigó armat o d'altre material sempre que suporten les sobrecàrregues normalitzades en cada cas i l'empenta del terreny. La tapa serà de formigó armat o fundició.

Les arquetes d'entrada, a més, disposaran de dos punts per a estesa de cables en parets oposades a les entrades de conductes, que suportin una tracció de 500 KP i la seva tapa estarà proveïda de tancament de seguretat.

PUNT D'ENTRADA GENERAL

És el passa-murs per a l'entrada a l'immoble de la canalització externa, capaç d'allotjar els 8 conductes de 63 mm de diàmetre exterior que provenen de l'arqueta d'entrada. El punt d'entrada general acabarà pel costat interior de l'immoble, en un registre d'enllaç (700 x 500 x 120 mm) per donar continuïtat cap a la canalització d'enllaç. Els registres d'enllaç són caixes que podran ser de plàstic o metàl·liques amb un grau de protecció IP 337. Les de plàstic tindran una rigidesa dielèctrica mínima de 15 kV / mm. Les metàl·liques seran d'acer galvanitzat (1 mm de gruix mínim) amb un recobrimient interior homogeni de material aïllant d'1 mm de gruix. Estaran proveïdes de porta o tapa.

Canalització d'enllaç

- Per a Entrada Inferior:

Aquesta canalització estarà formada per tubs, en nombre igual als de la canalització externa o bé per canaletes, que allotjaran únicament xarxes de telecomunicació. En ambdós casos, podran instal·lar-se encastats o superficials.

El diàmetre exterior dels tubos, en funció del diàmetre del cable que s'instal·li en ells i del tipus de tub, serà el següent:

TUBS DE PVC	TUBS D'ACER	DIÀMETRE DE CABLE
40 mm	42'4 mm	Fins a 28 mm
50 mm	48'3 mm	Fins a 35 mm
63 mm	60'3 mm	Fins a 45 mm

Per a TB i XDSI es dimensionaran els cinc tubs amb el mateix diàmetre i, atès que no es coneixerà el diàmetre de cable fins que els Operadors lin la xarxa d'alimentació, s'estimarà a

partir del nombre total de parells dels cables de la xarxa de distribució, d'acord amb la següent taula:

Nº DE PARELLS	DIÀMETRE DE CABLE
Fins a 250	≤ 28 mm.
Entre 250 i 525	≤ 35 mm.
Entre 525 i 800	≤ 45 mm.

Per TLCA pot suposar un diàmetre del cable no superior a 16 mm per la qual cosa el diàmetre mínim d'aquests dos conductes, serà de 40 mm en el cas de tub de PVC i 42.4 mm per tub d'acer.

El tub de reserva serà del major diàmetre que s'obtingui.

El gruix mínim dels tubs serà de 2'4 mm per als tubs de PVC i de 2 mm per als tubs d'acer. Seran de material plàstic, excepte en la canalització d'enllaç, en què podran ser també d'acer. Els de les canalitzacions externa, enllaç i principal seran de PVC rígida, segons la Norma UNE 53.112.

Els de les canalitzacions secundàries seran de paret interior llisa.

La rigidesa dielèctrica mínima serà 15 kV / mm.

El gruix mínim serà 1.8 mm excepte en la canalització d'enllaç, que serà de 2,4 mm. Si la canalització d'enllaç és amb tubs d'acer, aquests estaran galvanitzats, tindran rosca als seus extrems i les seves parets seran llises.

En tots els tubs vacants es deixarà instal·lat un fil guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2 mm de diàmetre o corda plàstica de 5 mm diàmetre sobresortint 20 cm en els extrems de cada tub.

En el cas de canaletes es disposaran quatre espais independents, en una o diverses canaletes, assignant cada espai de la manera següent:

→ Un per a cada Operador de TB + RDSI.

→ Un per a cada Operador de TLCA.

La secció útil de cada espai S_i , es determinarà segons la següent fórmula:

$$S_i \geq CS_j$$

essent:

$C = 2$ per a cables coaxials i 1.82 per a la resta de cables.

s_j = Suma de les seccions dels cables que s'instal·lin en aquest espai.

Per seleccionar la canaleta o canaletes a instal·lar, es tindrà en compte a més, que la dimensió interior menor de cada espai serà 1/3 vegades el diàmetre del cable més gran a instal·lar-hi.

En els espais corresponents a TB + XDSI, la secció i el diàmetre del cable més gran de TB es determinaran en funció del nombre total de parells dels cables de la xarxa de distribució de l'immoble, d'acord amb la següent taula:

Nº DE PARELLS	S_j (MM ²)	DIÀMETRE (MM.)
Fins a 100	335	18
Entre 100 i 200	520	24
Entre 200 i 400	910	31
Entre 400 i 800	1520	40

En els trams de canalització superficial amb tubs, aquests hauran de fixar mitjançant grapes separades, com a màxim, un metre.

Quan la canalització sigui mitjançant tubs, es col·locaran elements de registre (armaris o arquetes) en els casos:

→ Cada 30 m de longitud en canalització encastada o superficial i 50 m en canalització subterrània.

→ En el punt d'intersecció de dos trams rectes no alineats o bé dins dels 60 cm abans de la intersecció en un sol tram dels dos que es trobin. En aquest últim cas, la corba en la intersecció tindrà un radi mínim de 35 cm i no presentarà deformacions en la part còncava del tub.

→ Les dimensions mínimes d'aquests registres d'enllaç seran 700 x 500 x 120 mm (alt x ample x fondo) per al cas de registres en paret. Per al cas de pericons les dimensions interiors mínimes seran 400 x 400 x 400 mm.

Quan la canalització sigui mitjançant canaletes, en els punts de trobada en trams no alineats es col·locaran accessoris de canvi de direcció amb un radi mínim de 35 cm.

Seràn de PVC rígid, o de material metàl·lic resistent a la corrosió. Compliran la norma EN 50.085.

El grau de protecció, segons la Norma UNE 20.324, serà:

- Canalització d'enllaç i principal IP337
- Canalització secundària IP335

- Per a Entrada Superior:

A la canalització d'enllaç superior per a la xarxa de RTV, els cables aniran sense protecció entubada entre els sistemes de captació (antenes) i el punt d'entrada a l'immoble (passamurs).

A partir d'aquí la canalització d'enllaç estarà formada per 4 tubs, encastats o superficials, les dimensions en mm són les següents:

→ Tubs de PVC 1 ϕ 63 + 3 ϕ 40

→ Tubs d'Acer 1 ϕ 60.3 + 3 ϕ 42.4

El tub de major diàmetre (63 o 60.3 mm) serà per allotjar els cables de televisió terrenal. Les fixacions superficials dels tubs seran les mateixes de l'anterior punt. Els armaris de registre es col·locaran en els mateixos casos que en el punt anterior i les seves dimensions mínimes seran 450 x 450 x 120 mm (alt x ample x fondo).

Canalització Principal

La canalització principal haurà de ser rectilínia, fonamentalment vertical i d'una capacitat suficient per allotjar tots els cables necessaris per als serveis de telecomunicació de l'immoble. Quan el nombre d'usuaris (habitatges, oficines o locals comercials) per planta sigui superior a 8, es disposarà més d'una distribució vertical, atenent cadascuna d'elles a un nombre màxim de 8 usuaris per planta.

Aquesta canalització serà encastada i pot materialitzar mitjançant tubs, galeria vertical o canaleta, allotjant, en aquests dos últims casos, en elles únicament xarxes de telecomunicació. La canalització discorrerà pròxima al buit d'ascensors o escala.

- Canalització amb Tubs:

En el cas que la canalització es realitzi mitjançant tubs, el seu diàmetre és de 40 mm i el seu nombre es determinarà de la següent manera:

Per TB (o TB + XDSI pels mateixos parells) igual a un per cada previsió de distribució vertical inferior a 100 parells o, per al cas de verticals amb 25 o menys parells, un o dos tubs, tenint en compte que per cada tub es laran com a màxim 18 cables d'escomesa. Un per a accés primari de XDSI quan s'utilitzi per a això cable especial de parells apantallats, FO o coaxials.

Per a la determinació del nombre de:

→ Si l'altura de l'immoble és inferior a nou plantes, el nombre de tubs es determinarà a raó de dos (un per operador), per cada vuit habitatges o fracció d'aquestes, tenint en compte que el cable coaxial que es prevegi instal·lar serà d'un màxim de 7 mm. i allotjant-vos per cada tub un màxim de vuit cables d'aquestes característiques. Per poder solucionar la possible distribució del cablejat de TLCA des del RITS cap a les plantes inferiors, cada tub discorrerà al llarg de tota la vertical, unint totalment ambdós RIT's i seccionat al pas dels registres secundaris.

→ Si l'altura és igual o superior a nou plantes, el càlcul del nombre de tubs es farà dividint l'immoble en dues o més zones de distribució aproximadament iguals i amb menys de nou plantes cadascuna. Cada zona de distribució es dimensionarà en nombre de tubs segons el paràgraf anterior i sumant dos tubs addicionals fins als punts intermedis de distribució per allotjar els cables de distribució de les zones addicionals per cada operadora. D'altra banda, en el cas d'immobles de més de 9 plantes i més de 4 usuaris per planta, es podrà disposar més d'una distribució vertical.

Per RTV, en tenir la seva xarxa topologia arbre-branca, el nombre de tubs es fixa en 2.

El nombre de tubs de reserva serà d'un per cada quatre tubs o fracció determinats segons les regles anteriors.

- Canalització amb Canaletes o Galeries:

En el cas de canaletes o galeries, hi haurà cinc compartiments independents, assignant-se de la manera següent:

Un per a TB + XDSI.

Un per a cada operador de TLCA.

Un per a cada operador de RTV.

Per al seu dimensionat s'aplicaran les regles específiques de dimensionat d'canaletes definides en l'apartat anterior, i el nombre de cables i la seva dimensió el determinat en el projecte de xarxa de l'immoble. En el cas que per cada compartiment discórrer més de vuit cables, aquests es encintar en grups de vuit com a màxim, identificant-los convenientment.

REGISTRE PRINCIPAL

El registre principal per TB + XDSI és una caixa o placa de material aïllant que ha de tenir les dimensions suficients per allotjar les regletes del punt d'interconnexió, així com les guies i suports necessaris per a l'encaminament de cables i ponts, tenint en compte que el nombre de parells de les regletes de sortida serà igual a la suma total dels parells de la xarxa de distribució.

REGISTRES SECUNDARIS

Es col·locarà un Registre Secundari en els casos següents:

En els punts de trobada entre una canalització principal i una secundària.

A cada canvi de direcció o bifurcació de la canalització principal.

A cada tram de 30 m de canalització principal.

Les dimensions mínimes seran:

En el primer cas i topologia en estrella per TLCA: 55 x 100 x 15 cm (alt x ample x fondo) i allotjarà els 2 possibles derivadors de la xarxa de RTV, així com el bloc de regletes de TB + RDSI.

En els casos segon i tercer 45 x 45 x 15 cm.

Els registres secundaris s'ubicaran en zona comunitària de fàcil accés.

Si en algun registre secundari fos necessari instal·lar algun amplificador o igualador, s'utilitzaran registres complementaris com els dels casos segon o tercer per a aquests usos en exclusiva.

Els registres secundaris del cas primer hauran de disposar d'espais delimitats per a cada un dels tres serveis: TB + RDSI, TLCA i RTV.

Es podran realitzar de la manera següent:

Practicant al mur o paret de la zona comunitària de cada planta (replans) un buit de 15 cm de profunditat a una distància de uns 30 cm del sostre en la seva part més alta. Les parets del fons i laterals hauran de quedar perfectament arrebossades i, en la del fons, s'adaptarà una placa de material aïllant (fusta o plàstic) per a subjectar amb cargols els elements de connexió corresponents.

Hauran de quedar perfectament tancats amb tapa o porta de plàstic o metàl·lica i portaran un cèrcol metàl·lic que garanteixi la solidesa i indeformabilitat del conjunt.

Encastat en el mur una caixa de plàstic o metàl·lica amb la corresponent porta o tapa. Tindrà un grau de protecció IP 335.

CANALITZACIONS SECUNDÀRIES

Del Registre Secundari podran sortir diverses canalitzacions secundàries que hauran de ser de capacitat suficient per allotjar tots els cables per als serveis de telecomunicació dels habitatges a què serveixin. Aquesta canalització pot materialitzar-se mitjançant tubs o canaletes.

Si és mitjançant tubs, en els seus trams comunitaris serà de 6 tubs, que es destinaran al següent:

Un per a TB + XDSI.

Un per a cada Operador de TLCA.

Un per a cada operador de RTV.

Un de reserva.

Les seves dimensions mínimes es determinaran per separat d'acord amb la següent taula:

D. EXTERIOR TUB (MM)	Nº DE CABLES D'ESCMESA INTERIOR PER A TB + RDSI	Nº D'ESCOMESSES D'USUARI PER A TLCA	Nº D'ESCOMESSES D'USUARI PER A RTV
16	1-3	1	1
20	4-6	2	2
32	7-12	6	6
40	13-18	8	8

Quan es necessitin cables especials per a serveis d'accés primari de XDSI, aquests s'ubicaran pels mateixos conductes que la TB, comptabilitzant com dos cables d'escomesa interior addicionals per cada usuari que tingui aquest servei.

Per a l'accés als habitatges, es col·locarà en la derivació un registre de pas del tipus A (380 x 380 x 120 mm) del qual sortiran a l'habitatge 2 tubs de 20 mm de diàmetre exterior. Per un d'aquests tubs aniran els cables dels dos operadors de TLCA, i un cable de connexió de servei interior de TB. Per l'altre, aniran els cables dels dos operadors de RTV i l'altre cable de connexió de servei interior de TB. El cable especial d'XDSI que eventualment fos necessari anirà per un qualsevol dels dos tubs.

Abans d'arribar als registres de terminació de xarxa, es col·locarà un registre de pas del tipus B (100 x 100 x 60) per a bifurcar la canalització de TB + RDSI, que continuarà amb un conducte de diàmetre exterior segons es determina a la taula d'aquest apartat. La canalització de RTV i TLCA continuarà amb les mateixes característiques i regla d'ocupació que tenia abans del registre.

Si la canalització és mitjançant canaletes, en els trams comunitaris haurà 5 espais independents amb l'assignació esmentada i dimensionats segons les regles de l'apartat anterior.

CAIXES O REGISTRES DE PAS

Els registres de pas són caixes quadrades amb entrades laterals preiniciades i iguals en les seves quatre parets, a les que es podran acoblar cons ajustables multidíametro per a entrada de conductes.

Se defineixen tres tipus:

	DIMENSIONS	N ° D'ENTRADES EN	D. MÀXIM
	alt x ample x profunditat	CADA CARA LATERAL	DE TUB
Tipus A	38 x 38 x 12 cm	6	40 mm
Tipus B	10 x 10 x 6 cm	2	20 mm
Tipus C	17 x 17 x 8 cm	4	16 mm

A més dels casos indicats en l'apartat anterior, es col·locarà com a mínim un registre de pas cada 15 m de longitud de les canalitzacions secundàries i d'interior d'usuari i en els canvis de direcció de radi inferior a 12 cm per a habitatges o 25 cm per oficines.

Aquests registres de pas seran del tipus A per a canalitzacions secundàries en trams comunitaris, del tipus B per a canalitzacions secundàries en els trams d'accés als habitatges i per a canalitzacions interiors d'usuari de TB + XDSI i del tipus C, per a les canalitzacions interiors d'usuari de TLCA + RTV.

S'admetrà un màxim de dues corbes de noranta graus entre dos registres de pas.

Els registres es col·locaran encastats. Quan van intercalats en la canalització secundària s'ubicaran en llocs d'ús comunitari, amb la seva aresta més pròxima al sostre a una distància del mateix compresa entre 10 i 20 cm.

En canalitzacions secundàries mitjançant canaletes, els registres de pas seran els corresponents a les canaletes utilitzades.

Si es materialitzen mitjançant caixes, seran de plàstic, amb una rigidesa dielèctrica mínima de 15 KV / mm, un gruix mínim de 2 mm i un grau de protecció IP 335.

En tots els casos estaran proveïts de tapa de material plàstic o metàl·lic.

CAIXES O REGISTRES DE TERMINACIÓ DE XARXA

Estaran a l'interior de l'habitatge, local o oficina i encastats a la paret.

- Registre de TB + RDSI

El registre de TB + RDSI en habitatges serà una caixa o registre de 10 x 17 x 4 cm. (alt x ample x fondo) proveït de tapa.

En oficines les dimensions seran:

SUPERFÍCIE	ALT	AMPLE	PROFUNDITAT
Fins a 100 m² d'oficina	500	400	120
Fins a 400 m² d'oficina	600	600	120

En cas de XDSI, el PTR (TR1) podrà anar superficial al costat del registre o bé col·locar encastat si es disposa d'un buit per a això, de les dimensions corresponents.

- Registre d'TLCA

El registre d'TLCA serà una caixa o registre de 25 x 45 x 6 cm proveït de tapa.

- Registre de RTV

El de RTV serà una caixa o registre de 25 x 45 x 6 cm proveït de tapa.

El de TB + XDSI es larà a més de 20 cm i menys de 180 cm del terra i els de TLCA i RTV es laran a més de 120 cm i menys de 180 cm del terra.

Els registres per a XDSI, TLCA i RTV, disposaran de presa de corrent.

Els diferents registres de terminació de xarxa, disposaran de les entrades necessàries per a la canalització secundària i les d'interior d'usuari que accedeixin a ells.

CANALITZACIÓ INTERIOR D'USUARI

Estarà realitzada amb tubs de material plàstic, Coarrugat o llisos, que aniran encastats per l'interior de l'habitatge, unint els Registre de Terminació de Xarxa amb els diferents Registres de Presa.

Per al cas de TB + XDSI accessos bàsics, aquesta unió serà mitjançant un conducte de diàmetre 16 o 20 mm tenint en compte que es laran, com a màxim, tres cables interiors d'usuari per cada conducte de 16 mm i sis per cada conducte de 20 mm, col·locant conductes addicionals en la mesura necessària. En locals comercials i oficines no es laran conductes de 16 mm de diàmetre.

Per al cas de TLCA seran dos conductes de 16 mm de diàmetre. Un d'ells estarà buit i l'altre estarà ocupat per un cable.

Per al cas de RTV seran dos conductes de 16 mm de diàmetre. Un d'ells estarà buit i l'altre estarà ocupat per un cable.

CAIXES O REGISTRE DE PRESA

Aniran encastats a la paret. Aquestes caixes o registres seran quadrats, havent de disposar, per a la fixació de l'element de connexió (BAT o presa d'usuari) d'almenys dos orificis per cargols, separats entre si 6 cm, tindran com a mínim 4/2 cm de fons i 6.4 cm de costat exterior.

Hi haurà un mínim de dos registres de presa per a cada un dels tres següents serveis: TB + RSDI accés bàsic, TLCA i RTV, en dependències diferents, i que no siguin banys ni trasters.

Els de TLCA i RTV de cada dependència estaran pròxims.

Els registres de presa de TLCA i RTV tindran en els seus voltants (màxim 50 cm) una presa de corrent altern. En els registres de presa per a telefonia, és recomanable, a fi de permetre la utilització d'equips terminals que necessiten alimentació de corrent altern (telèfons sense fils, contestadors, fax, etc.).

8.6.3 CONDICIONS GENERALS

Com a norma general, es procurarà la màxima independència entre les instal·lacions de telecomunicació i les de la resta de serveis.

REQUISITS DE SEGURETAT

Els requisits mínims de seguretat entre instal·lacions seran els següents:

La separació entre una canalització de telecomunicació i les d'altres serveis serà, com a mínim, de 10 cm per a traçats paral·lels i de 3 cm per creus.

Si les canalitzacions secundàries es realitzen amb canaletes per a la distribució conjunta amb altres serveis que no siguin de telecomunicació, cadascun d'ells s'allotjarà en compartiments diferents.

La rigidesa dielèctrica dels envans de separació d'aquestes canalitzacions secundàries conjuntes haurà de tenir un valor mínim de 15 kV / mm (UNE 21.316) Si són metàl·liques, es posaran a terra.

Els encreuaments amb altres serveis es realitzaran preferentment passant les conduccions de telecomunicació per sobre de les d'un altre tipus. En cas de proximitat de canalitzacions de telecomunicació amb altres elèctriques o no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantingui una distància de, com a mínim 3 cm, que haurà de ser:

→ De 20 cm com a mínim en el cas de creuaments amb conductors de Baixa Tensió.

→ De 20 cm com a mínim en el cas de creuaments amb canalitzacions de gas i aigua.

En cas de proximitat amb conductes de calefacció, aire calent, o de fum, les canalitzacions de telecomunicació s'establiran de manera que no puguin arribar a una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o pantalles calòriques.

Les canalitzacions per als serveis de telecomunicació, no es situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, tals com les destinades a conducció de vapor, d'aigua, etc. a menys que es prenguin les precaucions per a protegir contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les conduccions de telecomunicació, les elèctriques i les no elèctriques només poden anar dins d'un mateix canal o forat a la construcció, quan es compleixin simultàniament les següents dues condicions:

La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes de la Classe A, assenyalats en la Instrucció MI BT 021 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, considerant a les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques com a elements conductors.

Les canalitzacions de telecomunicacions estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:

→ L'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent.

→ La condensació.

→ La inundació, per averia en una conducció de líquids; en aquest cas es prendran totes les disposicions convenientes per assegurar l'evacuació d'aquests.

→ La corrosió, per averia en una conducció que contengui un fluid corrosiu.

→ La explosió, per averia en una conducció que contengui un fluid inflamable.

ACCESSIBILITAT

Les canalitzacions de telecomunicació es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i separar les parts avariades i, arribat el cas, reemplaçar fàcilment els conductors deteriorats.

IDENTIFICACIÓ

Les canalitzacions de telecomunicació s'identificaran de forma que es pugui procedir en tot moment a reparacions, transformacions, ampliacions, etc.

Les canalitzacions poden considerar prou diferenciades unes de les altres, bé per la naturalesa o pel tipus dels conductors que la componen, així com per les seves dimensions o per la seva traçat. Quan la identificació pugui resultar difícil, s'establirà, un pla d'etiquetes o senyals que permeti aquesta identificació.

COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA

Les xarxes de telecomunicació són elements radiants de senyals de diferent freqüència i intensitat i també són susceptibles de recollir aquelles radiacions que siguin generades al seu voltant.

L'efecte de les radiacions electromagnètiques pot tenir, en certs casos, una gran importància ja que poden afectar seriosament a les senyals que es transmeten per els cables.

Terra Local

El sistema general de terra de l'immoble ha de tenir un valor de resistència elèctrica no superior a 10Ω respecte de la terra llunyana.

El sistema de posada a terra en cada un dels RIT's constarà essencialment d'un anell interior i tancat de coure, en el qual es troba s'intercalada, almenys, una barra col·lectora, també de coure i sòlida, dedicada a servir com a terminal de terra dels RIT. Aquest terminal serà fàcilment accessible i de dimensions adequades, estarà connectat directament al sistema general de terra de l'immoble en un o més punts. A ell es connectarà el conductor de protecció o d'equipotencialitat i els altres components o equips que han d'estar posats a terra regularment, com, per exemple, els dispositius de protecció contra sobretensions.

Els conductors de l'anell de terra estaran fixats a les parets dels RIT's, a una alçada que permeti la seva inspecció visual i la connexió dels equips. L'anell i el cable de connexió de la barra col·lectora al terminal de terra de l'immoble estaran formats per conductors flexibles de coure de 50 mm² de secció.

Si a l'immoble existeix més d'una presa de terra de protecció, hauran d'estar elèctricament unides. Els suports, ferramentes, bastidors, safates, etc. metàl·lics dels RIT's estaran units a la terra local.

Interconnexions Equipotencials i Apantallament

Se suposa que l'immoble compta amb una xarxa d'interconnexió comú, o general d'equipotencialitat, del tipus mallat, unida a la posada a terra del propi immoble. Aquesta xarxa estarà també unida a les estructures, elements de reforç i altres components metàl·lics de l'immoble.

Tallafocs

S'instal·laran tallafocs per evitar el desplaçament de gasos, vapors i flames a l'interior dels tubs. En tots els tubs d'entrada a envoltants que continguin interruptors, seccionadors, fusibles, relés, resistències i altres aparells que produeixin arcs, espurnes o temperatures elevades.

En els tubs d'entrada o envoltants o caixes de derivació que només continguin terminals, entroncaments o derivacions, quan el diàmetre dels tubs sigui igual o superior a 50 mm. Si en un determinat conjunt, l'equip que pugui produir arcs, espurnes o temperatures elevades està situat en un compartiment independent del que conté les seves terminals de connexió i entre ambdós hi ha boteres o premsaestopes antideflagrants, l'entrada al compartiment de connexió pot efectuar seguint l'indicat en el paràgraf anterior.

En els casos en què es precisin tallafocs, aquests es muntaran el més a prop el més a prop possible de les envoltants i en cap cas a més de 450 mm d'elles.

Quan dos o més envoltants que, d'acord amb els paràgrafs anteriors, precisin tallafocs d'entrada estiguin connectades entre si per mitjà d'un tub de 900 mm o menys de longitud, n'hi haurà prou amb posar un sol tallafoc entre elles a 450 mm o menys de la més allunyada.

En els conductes que surten d'una zona perillosa a una altra de menor nivell de perillositat, el tallafoc es posarà en qualsevol dels dos costats de la línia límit, però es farà de manera que els gasos o vapors que puguin entrar en el sistema de tubs a la zona de major nivell de perillositat no puguin passar a la zona menys perillosa. Entre el tallafoc i la línia límit no han d'unir acoblaments, caixes de derivació o accessoris.

La instal·lació de tallafocs haurà de complir els següents requisits:

- La pasta de segellat haurà de ser resistent a l'atmosfera circumdant i als líquids que puguin haver presents i tenir un punt de fusió per sobre dels 90°.
- El tap format per la pasta haurà de tenir una longitud igual o major al diàmetre interior del tub i, en cap cas, inferior a 16 mm.
- Dins dels tallafocs no s'hauran de fer empalmaments ni derivacions de cables tampoc haurà de omplir amb pasta cap caixa o accessori que contingui entroncaments o derivacions.
- Les instal·lacions sota tub hauran de dotar-se d'purgadors que impedeixin l'acumulació excessiva de condensacions o permetin una purga periòdica.
- Podran utilitzar cables d'un o més conductors aïllats sota tub o conducte.

9 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE SEGURETAT.

9.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial, amb les Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el

Contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

9.2 CCTV.

9.2.1 GENERAL

L'objectiu del present Document és el de definir les característiques i especificacions tècniques de tots els equips i elements integrants de la instal·lació d'un sistema de circuit tancat de televisió (CCTV).

9.2.2 CONTROLADOR DEL SISTEMA

El controlador del sistema, en combinar-se amb una unitat multiplexora, ha de permetre el control remot de diverses funcions de cambres compatibles. Quan s'usi en un sistema amb receptors d'interiors o amb receptors d'exterior, el controlador del sistema podrà controlar les funcions de cambres i equips perifèrics, incloent enfocament, zoom, panoràmica, picat, etc. Addicionalment, el controlador del sistema haurà de poder controlar la commutació seqüencial en sistemes de fins a 64 cambres, emprant fins a 8 commutadors seqüencials.

El controlador del sistema haurà de disposar de capacitat d'àudio bidireccional i comptarà amb panells per a la connexió d'un micròfon addicional. La transmissió de dades a la unitat multiplexadora i als commutadors seqüencials s'ha de realitzar a través d'un cable coaxial estàndard. El sistema oferirà la possibilitat de múltiples combinacions.

Característiques

Control remot fins a 8 commutadors seqüencials.

Control remot fins a 64 cambres, emprant receptors i accessoris opcionals.

Cablejat emprant un senyal de vídeo multiplexada.

Visualitzador de l'estat de la cambra en el monitor.

Operació múltiple del posicionador amb el control de palanca posicionadora.

Connexió de fins a 5 controladors en la mateixa línia de dades per a aplicació multicontrol.

Ocupació sobre taula o en muntura rack.

Especificacions

Subministrament elèctric: 240 V. AC, 50 Hz.

Consum de potència: 11 W.

Entrades :

Entrada vídeo (BNC): 1 Vp-p / 75 Ohms (senyal d'àudio mesclada FM).

Entrada micròfon (Jack): -64 dBV / 600 Ohms (desequilibrat).

Eixides :

Eixida vídeo (BNC): 1 Vp-p / 75 Ohms (senyal de vídeo compost).

Eixida àudio (fono): -10 dBV / 10 Kohms.

Eixida àudio (FM) (BNC): Senyal FM.

Entrada / eixida:

Entrada / eixides dades (BNC): 1 Vp-p / 75 Ohms (x 2).

Commutadors:

Funcions de cambra (7):

1. Obturador: ON - OFF, selecció velocitat d'obturació, selecció sensibilitat ascendent, selecció de mode sensibilitat ascendent interlocutòria / manual.

- | | |
|----------------------|--|
| 2. Zoom electrònic: | ON - OFF, posició zoom electrònic, selecció d'àrea. |
| 3. Funcions de lent: | Iris: obert / tancat, presel·leccionat (només amb lent de control DC). |
| 4. Enfocament: | Lluny / prop, zoom: tele / gran angular. |
| 5. Cabina | |
| 6. Eixugaparabrises: | ON - OFF, descongelador. |
| 7. ON - OFF, cambra: | ON - OFF, Aux. 1 - 2: ON - OFF. |

Funcions posicionador (2):

- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. Interlocutòria panoràmica: | ON - OFF, panoràmica aleatòria: ON - OFF. |
| 2. Panoràmica manual: | Dreta / esquerra, picat manual: dalt / baix. |

Funcions de commutació (1):

- | | |
|---------------------|---|
| 1. Inici seqüència: | Normal / programa, selecció vídeo: espot / seqüència. |
|---------------------|---|

Funcions de visualitzador (1):

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Estat visualitzador: | ON - OFF. |
|-------------------------|-----------|

Funcions Àudio (1):

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 1. Espot de crida: | ON - OFF, totes les crides: ON - OFF. |
|--------------------|---------------------------------------|

Altres (3):

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Dades rellotge: | SND / RCV, unitat número (1 - 5), número unitat seqüència (núm. estació 1 - 3, núm. unitat 1 - 8). |
| 2. Temperatura d'operació ambient: | -10 °C a +50 °C. |
| 3. Humitat d'operació ambient: | Menys del 95%. |

9.2.3 SECUENCIADOR

El seqüenciador ha de ser totalment programable. En una configuració màster / esclau de fins a 8 unitats, el seqüenciador de la posició 8 podrà commutar fins a 64 cambres. També oferirà capacitat de control remot quan s'usi amb un controlador de sistema. El seqüenciador ha de disposar de dos modes de commutació. En el mode normal, es realitzarà la commutació seqüencial convencional de cambra, mentre que en el mode de programa podrà programar-se el temps de cada cambra individualment, entre 0,5 i 30 s., emprant la programació sobre pantalla.

El seqüenciador també haurà d'incloure una característica d'exploració ràpida ajustable que podrà commutar entre 80,0 i 480,0 ms. Per cambra a un gravador de vídeo, durant una condició d'alarma. El seqüenciador també haurà de disposar d'una manera d'alarma convencional, on es pari la commutació seqüencial i una cambra individual queda enllaçada al gravador i/o al monitor. Amb la programació en pantalla haurà d'incorporar un titular alfanumèric que permeti la superposició fàcil d'un nom o localització per a cada cambra, per a simplificar la programació d'ubicacions de cambra.

Característiques

Haurà d'oferir dos modes de temps de seqüència separats.

Mode programa: El temps de cada canal es programarà individualment.

Mode normal: El temps per a tots els canals serà el mateix.

Programació de l'ordre de commutació de les cambres connectades.

Entrada de contrasenya i menú en pantalla per a programació i ajust.

Visualitzador de dotze (12) caràcters alfanumèrics per a cada entrada de vídeo.

Configuració màster / esclau amb expansió de fins a 8 unitats per a controlar fins a 64 cambres.

Dos modes d'eixida monitor. Seqüencial / alarma i seqüencial / espot.

Dos modes d'activació d'alarmes.

Mode 1. Explotació ràpida: Commutació interna d'alarma activada, ajustable entre 80,0 i 480,0 ms. I EXT.

Mode 2. Espot alarma: Activació d'alarma convencional.

Totes les funcions del seqüenciador, excepte per a programació, hauran de poder controlar-se remotament pel controlador del sistema.

9.2.4 MULTIPLEXADOR

Aquesta unitat deu multiplexar les dades de control subministrats d'un controlador de sistema en el senyal de vídeo i transmetre-la a la cambra a través del receptor, localitzat en l'ubicació de cambra. La unitat multiplexadora haurà de rebre el senyal d'àudio FM en l'ubicació de cambra multiplexada, el senyal de vídeo i les dades de control des de la ubicació de cambra i separarà les dades de control des del senyal d'àudio FM de la ubicació de cambra multiplexada, vídeo i dades de control. Les dades de control hauran de ser subministrats al controlador del sistema a través del seqüenciador.

S'haurà de poder subministrar fins a 4 senyals d'àudio FM i vídeo multiplexadors d'ubicació de cambra des d'una unitat multiplexadora al seqüenciador. La commutació d'àudio en dues direccions entre la ubicació de cambra i ubicació de control (sala de control) s'haurà de poder realitzar emprant una unitat multiplexadora i el selector i mesclador d'àudio així com altres equips d'àudio, com el micròfon, l'altaveu i l'amplificador d'àudio. La unitat multiplexadora, el seqüenciador, el selector i mesclador d'àudio, i el controlador del sistema hauran de comptar amb flexibilitat de disseny i capacitat d'expansió.

Característiques

Deurà multiplexar els impulsos de sincronisme vertical en senyal de vídeo, oferint gen - ock vertical per a la commutació lliure.

Separació de dades de control.

Quatre entrades de senyals multiplexades en l'ubicació de cambra d'àudio FM, vídeo i dades de control.

Capacitat de sincronització externa a través dels connectors d'entrada i eixida de VOSTÈ (sincronisme vertical) / VS (vídeo i sincronisme).

La configuració del sistema màster / esclau oferirà la possibilitat de controlar fins a 64 cambres amb 16 multiplexors.

Commutadors de compensació de caiguda de cable amb tres posicions per a cada entrada de cambra.

9.2.5 MONITOR

Especificacions

Font d'alimentació: 220 / 240 V. CA, 50 Hz.

Consum: 65 W.

Entrada / eixida (1) :

Vídeo:

Compost 1.0 Vp-p / 75 Ohms o hi-z en loop - through (x 2).

S - vídeo: (x 2).

I: 1.0 Vp-p / 75 Ohms. O hi-z en loop - through (PAL/NTSC).

C: 0.3 Vp-p / 75 Ohms. O hi-z en loop - through (PAL).

C: 0.286 Vp-p / 75 Ohms. O hi-z en loop - through.

Sistema de televisió: NTSC, M-NTSC.

Màxim guany en vídeo: 39 dB $\geq$ 3 dB.

Linealitat d'agranatge: Menys de 5%.

Geometria d'agranatge: Menys de 2%.

Sobreexploració: 8%.

TRC: 36 cm. (14") de diagonal.

Tub d'imatge: 15".

Alta tensió: CC 23.5 kV. ? 1 kV

Temperatura ambient de funcionament: -10 °C a +50 °C

Humitat ambient de funcionament: Menys del 90%.

Eixida d'altaveu: 1.3 W. (-8 dB).

9.2.6 VÍDEO VTRS TIME LAPSE

Especificacions

Alimentació: 220 / 240 V. CA, 50 Hz.

Consum: 22 W.

Sistema de televisió:

Estàndard CCIR (625 línies, 50 camps), senyal de color PAL.

Sistema de gravació de vídeo:

2 Capçals rotatius, sistema d'exploració helicoïdal, luminància: gravació en azimuth FM.
Crominància: gravació en desplaçament de fase de la subportadora convertida.

Pista d'àudio: 1 Pista.

Format de la cinta: VHS.

Velocitat de la cinta: 23.39 mm./seg. (mode de 3 h.).

Modes de temps de gravació - reproducció (amb NV-E180):

L12 / L24 h. (mode lineal lent), 24 / 48 / 72 / 84 / 120 / 180 / 240 / 480 h. I mode 1 tir / mode lapsado i hores (normal).

Temps FF / REW: Aproximadament, 3 min. Amb cinta NV-E180.

Nivell d'entrada:

Entrada de vídeo (BNC): 1.0 Vp-p / 75 Ohms sense balancejar.

Entrada d'àudio (phono): -10 dBV., 47 kOhms sense balancejar.

Entrada de micròfon (M3): -60 dBV., 600 Ohms, 4.7 kOhms, sense balancejar.

Nivell d'eixida:

Eixida de vídeo (BNC): 1.0 Vp-p / 75 Ohms, sense balancejar.

Eixida d'àudio (phono): -8 dBV, 600 Ohms, sense balancejar.

Resolució horitzontal de vídeo:

VHS: 240 línies (color), 320 línies (monocrom).

Resposta d'àudio en freqüència: 50 Hz. - 10 kHz. (mode de 3 h.).

Relació senyal - soroll:

Vídeo: VHS: 45 dB. (color mode 3 h.), 45 dB (monocrom, mode 3 h.).

Àudio: 43 dB (mode 3 h.).

Temperatura ambient de funcionament: 5 °C - 40 °C.

Humitat ambient de funcionament: 35% - 80%.

9.2.7 CONMUTADOR DIGITAL DE CUADRO

Especificacions

Memòria de camp:

Freqüència de mostreig: 14.3 Mhz., quantificació de Bits: 8 bit.

Sincronització interna:

Entrellaçat: 2:1; Horitzontal: 15.625 kHz., vertical: 50 Hz.

Càmeres compatibles:

Qualsevol càmera d'entrellaçat, càmeres de alimentació multiplexada de PANASONIC (WV-CL120, WV-CF20, WV-BP102, WV-BL90).

Número màxim de entrades de càmeres: 8 Càmeres.

Senyals d'entrada (8):

1. Entrada de càmera: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 8, con sortides en loop - through, terminació automàtica.

2. Entrada de playback: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1, con sortida en loop - through, terminació automàtica.

3. Entrada de gen-lock: VS 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1, con sortida en loop - through, terminació automàtica.

4. Entrada de alarma: Terminal x 8 (una para cada entrada de càmera).

5. Entrada de recuperació: Terminal x 1.

6. Entrada de ajustament de temps: Terminal x 1.

7. Entrada de commutació de càmera: Jack RCA x 1.

8. Entrada de control remot: Terminal RS-232C.

Senyals de sortida (5):

1. Sortida de gravació: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1.

2. Sortida monitor: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1.

3. Sortida Sync: Sortida BBS 0.45 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1.

4. Sortida de alarma: Terminal x 1.

5. Sortida de recuperació: Terminal x 1.

Switchers:

Switch de Quad, switch de still - parada de imatge, switch VTR / càmera, switch de menú, commutació de càmera (EXT / INT), switch de remot ON - OFF.

Temperatura ambiental funcionament: -10 °C a +50 °C.

9.2.8 UNIDAD QUAD

Especificacions

Memòria de camp:

Freqüència de mostratge: 14.3 MHz., quantificació de Bits: 8 bit.

Sincronització interna:

Entrellaçat: 2:1; Horitzontal: 15.625 kHz., vertical: 50 Hz.

Cambres compatibles:

Qualsevol cambra d'entrellaçat, cambres d'alimentació multiplexada de PANASONIC (WV-CL120, WV-CF20, WV-BP102, WV-BL90).

Nombre màxim d'entrades de cambres: 8 Cambres.

Senyals d'entrada (8):

1. Entrada de cambra: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 8, amb eixides en loop - through, terminació automàtica.

2. Entrada de *playback*: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1, amb eixida en loop - through, terminació automàtica.

3. Entrada de gen-lock: VS 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1, amb eixida en loop - through, terminació automàtica.

4. Entrada d'alarma: Terminal x 8 (una per a cada entrada de cambra).

5. Entrada de recuperació: Terminal x 1.

6. Entrada d'ajust de temps: Terminal x 1.

7. Entrada de commutació de cambra: Jack RCA x 1.

8. Entrada de control remot: Terminal RS-232C.

Senyals d'eixida (5):

1. Eixida de gravació: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1.

2. Eixida monitor: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1.

3. Eixida Sync: Eixida BBS 0.45 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1.

4. Eixida d'alarma: Terminal x 1.

5. Eixida de recuperació: Terminal x 1.

Switchers:

Switch de Quad, switch de Still - aturada d'imatge, switch VTR / cambra, switch de menú, commutació de cambra (EXT / INT), switch de remot ON - OFF.

Especificacions

Memòria de camp:

Freqüència de mostratge: 14.3 MHz., quantificació de Bits: 8 bit.

Sincronització interna:

Entrellaçat: 2:1; Horitzontal: 15.625 kHz., vertical: 50 Hz.

Cambres compatibles:

Qualsevol cambra d'entrellaçat, cambres d'alimentació multiplexada de PANASONIC (WV-CL120, WV-CF20, WV-BP102, WV-BL90).

Nombre màxim d'entrades de cambres: 8 Cambres.

Senyals d'entrada (8):

1. Entrada de cambra: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 8, amb eixides en loop - through, terminació automàtica.

2. Entrada de *playback*: 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1, amb eixida en loop - through, terminació automàtica.

3. Entrada de gen-lock: VS 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1, amb eixida en loop - through, terminació automàtica.

4. Entrada d'alarma: Terminal x 8 (una per a cada entrada de cambra).

5. Entrada de recuperació: Terminal x 1.

6. Entrada d'ajust de temps: Terminal x 1.
7. Entrada de commutació de cambra: Jack RCA x 1.
8. Entrada de control remot: Terminal RS-232C.

Senyals d'eixida (5):

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. Eixida de gravació: | 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1. |
| 2. Eixida monitor: | 1 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1. |
| 3. Eixida Sync: | Eixida BBS 0.45 Vp-p / 75 Ohms (BNC) x 1. |
| 4. Eixida d'alarma: | Terminal x 1. |
| 5. Eixida de recuperació: | Terminal x 1. |

Switchers:

Switch de Quad, switch de Still - aturada d'imatge, switch VTR / cambra, switch de menú, commutació de cambra (EXT / INT), switch de remot ON - OFF.

Temperatura ambient funcionament: -10 °C a +50 °C.

Temperatura ambient funcionament: -10 °C a +50 °C.

9.2.9 CÀMARA DE EXTERIOR MÓVIL

Especificacions

Alimentació: Tensió de xarxa. Consum: 6 W.

Dispositiu sensor d'imatge: CCD 571 (H) x 582 (V) píxels.

Àrea d'agranat: 6.4 (H) x 4.8 (V) mm² (equivalent a l'àrea d'agranat d'un tub captor de 0").

Resolució (normal): Horitzontal 420 línies.

Relació senyal - soroll: 48 dB (típic).

Il·luminació mínima d'escena: 20 LUX a f1.4 AGC On.

Muntura de lent: Muntura C o muntura C especial (muntura CS).

Velocitat electrònica d'obturació: Velocitats d'obturació sel·leccionable 1/250 seg.; 1/500 seg.; 1/1.000 s.

Zoom electrònic: Sel·leccionable ON (x2) o OFF. Només al centre per a funcionament independent; sel·leccionable el centre i els quatre cantons (5 àrees) amb el control de cambra opcional, WV-CU204.

Sensibilitat electrònica: Sel·leccionable ON o OFF. Selecció automàtica de sensibilitat (màx. 10x) per a funcionament independent. Selecció de sensibilitat automàtica o manual amb la unitat de control de cambra opcional. Sensibilitat automàtica: 2x, 4x, 6x, 10x (per al nivell màxim). Sensibilitat manual: normal (1x), 2x, 4x, 6x, 10x, 16x, 32x.

Connectors (2):

1. Eixida de vídeo: Senyal compost 1.0 Vp-p / 75 Ohms (amb Eixida S-VHS).

2. Entrada gen - lock: Vídeo compost 1.0 Vp-p / 75 Ohms, burst de negre 0.3 Vp-p / 75 Ohms, sync compost, 4.0 Vp-p / 75 Ohms.

Controls: Control FASE H, control FASE V, control NIVELL ALC, control fi de la fase de la subportadora.

Temperatura ambient: -30 °C a +50 °C.

9.2.10 CÀMARA DE EXTERIOR FIJA

Especificacions

Alimentació: Tensió de xarxa.

Consum: 6 W.

Dispositiu sensor d'imatge: CCD 571 (H) x 582 (V) píxels.

Àrea d'agranat: 6.4 (H) x 4.8 (V) mm² (equivalent a l'àrea d'agranat d'un tub captor de 0").

Resolució (normal): Horitzontal 420 línies.

Relació senyal - soroll: 48 dB (típic).

Il·luminació mínima d'escenari: 20 LUX a f1.4 AGC On.

Muntura de lent: Muntura C o muntura C especial (muntura CS).

Connectors (2):

1. Eixida de vídeo: Senyal compost 1.0 Vp-p / 75 Ohms (amb eixida S-VHS).

2. Entrada gen - lock: Video compost 1.0 Vp-p / 75 Ohms, burst de negre 0.3 Vp-p / 75 Ohms, sync compost, 4.0 Vp-p / 75 Ohms.

Controls: Control FASE H, control FASE V, control NIVELL ALC, control fi de la fase de la subportadora.

Temperatura ambient: -30 °C a +50 °C.

9.3 INTRUSIÓ

9.3.1 GENERAL

L'objectiu del present Document és el de definir les característiques i especificacions tècniques de tots els equips i elements integrants de la instal·lació d'un sistema de seguretat contra intrusos.

9.3.2 CENTRAL BIDIRECCIONAL AMB TRANSMISSOR

Especificacions de la central

Dades emmagatzemades en memòria Eprom.

Circuit de vigilància del microprocessador Watchdog.

Zones totalment programables (NA, NC, amb resistència fi de línia, supervisada, 24 h., instantània, temporitzada, avis de dia - instantània de nit).

Resposta de llaç programable (de 5 ms. A 750 ms.) per zona.

Amb tecles d'emergència al teclat (alerta mèdica, foc i policia).

Amb anul·lació de zones.

Codi tècnic, codis d'usuari i opció de codi temporal.

Distintes opcions a cada usuari.

Capacitat fins a 8 teclats (tant alfanumèrics com de LEDS).

120 m. de distància màxima de teclats.

Amb possibilitat d'elecció del tipus de sirena (normal o autoalimentada).

Amb font d'alimentació d'1,5 A., regulada i estabilitzada.

Especificacions del Transmissor Digital

Possibilitat de transmissió a dos receptors diferents.

Transmissió de connexió / desconnexió per usuaris.

Transmissió de codis individuals per zona (alarma, zona anul·lada).

Transmissió del temps de test programable.

Marcació per DTMF o POLSOS.

Dos codis d'abonat de fins a 6 dígits.

Dos números de telèfon de fins a 18 dígits cada u.

Retard de transmissió programable.

Compatible amb les més importants receptores Quickalert II, Ademco 685, Sescoa.

Especificacions del Teclat

2 Tipus de teclats: Alfanumèric i de LEDS.

Programació total de la central.

Codi de coacció.

Tecles lluminoses.

Programació de texts per a cada zona i tecles d'emergència.

Amb missatge logotip de l'Empresa Instal·ladora i missatge servei.

Inhibició des de teclat.

2 Files de 16 dígits cada una per a missatges.

Opcions del Teclat

Anul·lació del so de les tecles.

Anul·lació de prealarmes.

Anul·lació de chime.

Esborrar memòria.

Grup d'anul·lació de zones.

Connexió ràpida.

Anul·lació d'il·luminació teclat.

Anul·lació zona a zona.

Anul·lació de la il·luminació del teclat.

Test de zones.

Test transmissor telefònic.

Reset detectors de foc.

Test de sirena.

Test de bateria.

Reset transmissor telefònic.

Anul·lació central.

9.3.3 BARRERES D'INFRAROJOS

Les barreres hauran d'utilitzar un sistema de detecció per infrarojos actius de doble feix i hauran de proporcionar una cobertura real de fins a 160 m. El mode de treball presentarà dues opcions, selectives. En un primer mode, una condició d'alarma estarà provocada per la interrupció simultània dels dos feixos, així com per la pèrdua d'alineació gradual d'un d'ells durant més de 4 seg.; en el segon mode de funcionament, la pèrdua d'alineació desactivarà el sistema fins que la dita alineació es recuperi.

9.3.4 IMMUNITAT DAVANT PROBLEMES AMBIENTALS

Els detectors estaran dissenyats per aconseguir una alta immunitat davant situacions ambientals adverses, com a infrarojos de la llum solar, rellamp, llums fluorescents, de vapor de mercuri, etc. Hauran de treballar de forma estable amb una pèrdua de senyal de fins a un 85% produïda per factors com a pluja, boira, etc.

9.3.5 AUTODIAGNÒSTIC

Comptarà amb un sistema d'autodiagnòstic que supervisarà la pèrdua d'alineació a l'unitat receptora durant un temps superior a 4 seg.

9.3.6 MUNTATGE I ALINEAMENT INICIAL

El procediment de muntatge serà vertical, amb la unitat receptora i la transmissora enfrontades sobre costats oposats de la zona a protegir. L'ajust inicial dels feixos es realitzarà mitjançant visor òptic incorporat en cada aparell per centrar la unitat receptora en el visor del transmissor i viceversa per mitjà de simples ajusts horitzontals i verticals. Es muntaran dues parelles en cada columna, alternant-les per a no donar problemes d'interferències.

9.3.7 ALINEAMENT DELS FEIXOS

El transmissor proporcionarà una eixida de senyal a uns connectors a fi de poder mesurar amb gran precisió (per mitjà d'un voltímetre) la perfecta alineació entre transmissor i receptor. Els ajusts possibles hauran d'estar entre els valors de 180° en forma horitzontal i 20° en forma vertical.

L'element haurà de complir les especificacions següents:

Abast: 160 m.

Tensió d'alimentació: 10, 5-28 VCC (sense polaritat).

Corrent absorbit: Transmissor 45 mA. Receptor 35 mA.

Temps de resposta: 35 - 45 ms.

Temperatura de funcionament: (-20 °C) - (+50 °C).

Contactes d'alarma (3):

1. Forma C (NA / C / NC), contactes secs.

2. Valor nominal dels contactes: 1 A. □ 24 VCC / 0,5 A. □ 120 VCC.

3. Temps de retenció: 1 s.

Contactes contra manipulacions: Forma B (C/NC). Contacte sec.

Indicació del LED: Transmissor: Normalment encesa.(LED roig). Receptor: Normalment apagat (LED roig).

L'equip haurà de ser associable amb elements que, durant la seva instal·lació, la Direcció Facultativa considerarà necessaris:

Accessoris de metall negre i plàstic acrílic fumats d'alt impacte per a pal recte i pal en L.

Pal metàl·lic.

Pal corbat en L.

Tancament resistent a l'aigua.

Calfador anticondensació.

Coberta per a exteriors.

9.3.8 CONTROL D'ACCESSOS

9.3.9 GENERAL

L'objectiu del present Document és el de definir les característiques i especificacions tècniques de tots els equips i elements integrants de la instal·lació d'un sistema de control d'accessos.

9.3.10 TERMINAL LECTOR DE TARGETES

Els equips hauran d'identificar, en primer lloc, a l'usuari. Aquesta identificació es realitzarà mitjançant la lectura d'una targeta personal, generada pel sistema en codi de barres. Després de la identificació, el terminal enviarà a l'ordinador central la informació corresponent a l'usuari que ha fitxat, data i hora, etc.

L'emissió dels codis de barres es realitzarà mitjançant una impressora làser associada al sistema, per mitjà d'etiquetes autoadhesives, aquestes etiquetes podran ser col·locades en el suport que el client estimi més oportú, sempre que les seves mesures no sobrepassen a les d'una targeta de crèdit.

9.3.11 TERMINAL LECTOR DE TARJETAS

Els equips hauran d'identificar, en primer lloc, a l'usuari. Aquesta identificació es realitzarà mitjançant la lectura d'una targeta personal, generada pel sistema en codi de barres. Després de la identificació, el terminal enviarà a l'ordinador central la informació corresponent a l'usuari que ha fitxat, data i hora, etc.

L'emissió dels codis de barres es realitzarà mitjançant una impressora làser associada al sistema, per mitjà d'etiquetes autoadhesives, aquestes etiquetes podran ser col·locades en el suport que el client estimi més oportú, sempre que les seves mesures no sobrepassen a les d'una targeta de crèdit.

10 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE MEGAFONIA.

10.1 NORMES TÈCNiques GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial, amb les Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el

Contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació siguin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

10.2 CABLEJAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

És competència de l'Instal·lador el subministrament, muntatge i posada en servei del sistema de cablejat de megafonia d'acord amb les característiques tècniques, implantació i qualitats descrites en els Documents de Projecte.

El cablejat inclourà les línies per a micròfons i línies d'alimentació d'altaveus i atenuadors, línies entre altres dispositius i les línies per als circuits d'energia.

Es realitzarà de tal forma que s'eviten sorolls, oscil·lacions i conversa encreuada, volum sonor insuficient o altaveus inoperants.

10.2.1 CABLEJAT DE MICRÒFONS

En els cables per a micròfons s'emprarà un conductor senzill i una malla de blindatge per als tipus desbalancejats i dos conductors, amb una malla de blindatge, per als tipus balancejats.

En els casos en què la longitud entre l'amplificador i el micròfon estigui entre 80 m. I varis centenars de m., s'haurà d'emprar un preamplificador mesclador i el cablejat s'efectuarà amb cables amb dos conductors i malla de blindatge.

Es tractarà de mantenir el cable de micròfon el més allunyat possible d'altres línies.

Les distàncies entre els cables de micròfon i altres línies estan especificades en les regulacions pertinents.

Es cablejaran a distàncies majors d'1 m. De les línies de corrent alterna (100 V.), a més d'uns 60 cm. De les línies d'alimentació dels altaveus i a més de 30 cm. De les línies de nivell mitjà (-20 dB. A 0 dB.).

El cable haurà d'estar el més allunyat possible de canonades d'aigua calenta, canonades de vapor d'aigua, equips que desenvolupen calor i llocs amb oli, etc.

A causa de la resistència dels conductors i a la capacitat electrostàtica entre els conductors entre si o entre els conductors i la malla de blindatge, el cable serà el més curt possible per a reduir, al mínim, les pèrdues de nivell.

S'allunyarà el cable dels equips d'alta freqüència.

En cas de cablejat en exteriors, si és necessari passar el cable de micròfon prop o paral·lelament a les línies de corrent alterna o de telèfon, es mantindrà a una distància mínima d'1 m.

10.2.2 CABLEJAT DE ALTAVEUS

En el cablejat d'altaveus es tindrà en compte la correcta selecció dels cables, d'acord al lloc on es vagin a instal·lar, determinar correctament el diàmetre dels cables, d'acord amb la longitud dels mateixos i a la distància respecte a altres línies.

Selecció dels Tipus de Cables

Els cables se seleccionaran d'acord amb els llocs on s'instal·lin. Cables utilitzats en els sistemes de so públic :

Per a ús en interiors.

Cables per a 600 V., per a interiors, amb aïllament de clorhidrat de polivinil (IV).

Cables per a 600 V., per a interiors, resistent a la calor i aïllament de clorhidrat de polivinil (HIV).

Cables per a comunicacions amb aïllament de PVC.

Cable per a 600 V., amb aïllament de clorhidrat de polivinil i folre exterior (VV).

Tipus redó (VV-R), generalment cridat SV.

Tipus pla (VV-F), generalment cridat VA o cable F.

Cable cabtyre.

Per a usos en exteriors.

Cable de distribució radial, generalment cridat RD.

Cable per a soterrat amb aïllament de clorhidrat de polivinil (DV), generalment cridat fil d'Aram per a soterrat.

Cable per a exteriors contra intempèrie, amb aïllament de clorhidrat de polivinil (OW).

Diàmetre dels Conductors

El diàmetre dels conductors se seleccionarà d'acord amb la impedància dels altaveus que seran connectats a l'amplificador i a la longitud de dits conductors.

El diàmetre dels cables ha de seleccionar-se de forma tal que les pèrdues en les línies estiguin dins d'un 10%.

Per a disminuir la resistència s'augmentarà el diàmetre del cable, ja que la longitud dels mateixos no pot avariar-se a causa de la distribució dels altaveus.

Es mantindrà el cablejat el més lluny possible de les línies de força d'alt voltatge (aproximadament 2 m.). Se separarà de les línies de 110 V. (corrent alterna) CA més de 40 cm., de les línies de nivell mitjà (-20 a 0 dB.) més de 30 cm. I de les línies de baix nivell (-80 a 50 dB.) més de 60 cm.

Els valors daus anteriorment es prendran com a base, ja que davall determinades condicions, aquests poden variar. Es consultarà la Reglamentació pertinent en cada cas.

La longitud de les línies ha de ser el més curta possible.

El cablejat es farà en diferents colors o clarament identificat.

En exteriors s'allunyarà de les línies de llum elèctrica uns 2 m. I de les línies telefòniques més d'1 m., mentre que en interiors s'allunyarà més de 30 cm. De les canonades de gas i aigua.

10.2.3 CABLEJAT ENTRE EQUIPS

El nivell de senyal entre els distints equips és generalment un nivell mitjà (-20 a 0 dB.), incloent varis senyals i s'emprarà el cable de dos conductors blindats, excepte per al corrent directe.

S'espaiarà d'altres línies, tant com sigui possible.

En el nivell de senyal entre equips, si la línia de nivell mitjà és diferent, l'espaiament haurà de ser més de 15 cm., dels cables de micròfon uns 30 cm., de les línies d'altaveus 30 cm. I de les línies CA més de 70 cm.

La longitud de les línies ha de ser el més curta possible.

Es mantindrà allunyat dels equips d'alta freqüència.

10.2.4 UNIÓ DE CABLES

Aquestes unions inclouen entroncament d'un cable amb un altre, un cable amb un connector i un cable amb un terminal. Per a retirar el folre del cable s'utilitzarà un pelador de cables, una fulla, etc. En tot cas, es posarà atenció per a no danyar el conductor.

La unió entre dos cables es farà a l'interior d'una caixa de registre i mitjançant soldadura o mantenint ambdós cables ben estrets per mitjà d'una gafeta, connector, etc., de forma tal que la resistència del contacte sigui el més baixa possible.

10.3 ALTAVEUS

És competència de l'Instal·lador el subministrament, muntatge i posada en servei de tots els altaveus, d'acord amb les característiques tècniques, implantació i qualitats descrites en els Documents de Projecte.

La ubicació dels altaveus i la potència d'entrada a cada un d'ells es determinarà, en cas d'ús en interiors, tenint en compte el propòsit d'utilització i les característiques acústiques (reverberació, nivell de soroll, aïllament acústic, etc.), així com també les característiques direccionals i el nivell de pressió sonora d'eixida dels altaveus. En el cas d'usos en exteriors ha de tenir-se en compte les condicions del temps, els obstacles, el nivell de soroll pels voltants, les característiques direccionals dels altaveus i el nivell de pressió sonora d'eixida dels mateixos.

La selecció i ubicació dels equips es durà a terme després d'avisar i revisar el lloc d'instal·lació, les característiques acústiques, grandària del local i propòsit d'utilització.

Els aspectes generals que hauran de tenir-se en compte són els següents:

- Coneixements del propòsit d'instal·lació.
- Característiques acústiques del local.
- Volum, tipus, construcció i ús del local.
- Coneixement que té l'operador dels equips.
- Si el local està subjecte o no a la Llei del Departament d'incendis.
- Utilitzar productes estàndard fins on sigui possible.
- Fer la selecció d'acord amb la importància i freqüència d'utilització. Considera la divisió de la instal·lació o l'entrega dividida.

Respecte als propòsits d'utilització, es prefereixen baixa distorsió i alta relació senyal a soroll, devent-se també considerar les característiques de freqüència.

Respecte al lloc d'instal·lació, ha de tenir-se en compte el seu interior o exterior.

11 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ.

11.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial o amb les Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació siguin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren total o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

Haurà de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge".
- Reglament de recipients a pressió.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

11.2 CANONADES DE COURE.

11.2.1 CANONADA DESOXIDAT I DESHIDRATAT.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. S'utilitzarà preceptivament canonada d'acer negre sense soldadura, norma DIN 2448/61.

En aquells casos en què, a causa de les especials sol·licitacions, o a la responsabilitat de funcionament s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer negre sense soldadura, norma Din 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

En tots els casos, el material de fabricació serà acer ST 35, segons denominació DIN 17006, complint estrictament les condicions tècniques de qualitat, assajos, composició química, dimensions i toleràncies indicades en la norma DIN 1629 (full 3).

La canonada les unions de la qual hagin de ser únicament mitjançant accessoris roscats haurà de subministrar-se en obra. Al contrari, la canonada les unions de la qual (fins i tot parcialment) hagin de ser per soldadura, haurà de subministrar-se en obra en classe negra i com a tal realitzar-se el muntatge, desmuntatge posterior.

A requeriment de la Direcció Tècnica, la signatura adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu de què la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el núm.. De comanda, la signatura compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot en tot moment exigir la presa de mostres en qualsevol part de la instal·lació o del material arreu i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas de demostrar l'informe el no compliment de les normes establides, les despeses derivades dels assajos seran a càrrec exclusiu de la signatura adjudicatària i igualment tots els derivats del desmuntatge de la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució amb independència de les penalitzacions que sorgiren.

11.2.2 UNIONS.

Les unions entre els diferents trams de canonada i de la mateixa amb altres elements (corbes, colzes, derivacions, etc.) podran ser, per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm., mitjançant accessoris forjats, roscats, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant la mateixa, raspallant i protegint contra la corrosió la zona a roscar prèviament al muntatge sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Les unions entre les diferents parts de canonada per a diàmetres nominals iguals o superiors a 65 mm. Seran preceptivament per soldadura, realitzada sobre canonada classe negra, cantonejant prèviament les parts a unir.

Els trams de canonada soldada de la forma indicada es limitaren en les seves dimensions en funció de les possibilitats de muntatge i desmuntatge i les possibilitats de transport.

Les unions entre els trams executats de la forma indicada en el paràgraf anterior seran preceptivament per brides, brides que seran soldades en classe negra per ambdós extrems, mecanitzant-se i trepant-se prèviament al galvanitzat del conjunt.

En el cas d'unions roscades amb elements que han de desmuntar-se (balvuleria, etc.), s'intercalaran en ambdós extrems enllaços forjats.

Totes les brides seran en general PN-16 a excepció del cas de connexió amb aquells elements dels quals les pròpies brides siguin d'una PN superior. En aquest cas les brides a muntar del costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll segons norma DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-16 i DIN 2634 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre nominal DN que la contrabrida a la que s'adaptin.

El trepant, en el seu diàmetre, número i disposició s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La tornilleria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 per als diàmetres nominals i PN requerits i seran de procedència KLINGERIT original.

11.2.3 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. Podran utilitzar-se peces forjades, roscades, galvanitzades al bany, reunint les mateixes condicions quant a qualitat i dimensions que les especificades per a les canonades. Sempre que no s'indiqui específicament la unió per brides.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres iguals o superiors a 65 mm. S'utilitzaran peces forjades que reuneixin les mateixes condicions respecte a les canonades. La unió es realitzarà per soldadura sobre canonada negra i galvanitzat al bany posterior del conjunt una vegada construït aquest.

Les dimensions dels conjunts així realitzats seguiran els mateixos criteris indicats en l'apartat "unions", sent la unió entre els mateixos preceptivament per brides.

No s'admetrà el doblegat de canonades galvanitzades.

11.2.4 PROVES.

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima d'1'5 vegades la pressió nominal (PN) amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores, no havent d'apreciar-se durant aqueix temps la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats a la xarxa de canonades, existiren elements la pressió de la qual prova sigui menor a la xarxa de canonades, la prova de pressió d'aquesta es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una nova sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que siguin desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades en tant no existeixi per escrit la conformitat de la Direcció Tècnica.

11.2.5 PROTECCIÓ.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques que hagueren de prendre's en cada cas particular, es mantindran els criteris següents:

a.- Els trams de canonada galvanitzada deuran precedir als trams de canonada de coure segons el sentit de flux.

b.- Els trams de canonada galvanitzada deuran precedir als trams de canonada negra segons el sentit de flux.

c.- Els trams de canonada enterrada hauran d'aïllar-se elèctricament del terreny.

d.- En els punts d'unió de canonades de qualitats diferentment i particularment en els casos d'acer galvanitzat - coure, s'intercalaran maneguins no conductors de longitud suficient i unions per brides. Aquests maneguins es calorifugarà exteriorment, evitant absolutament la possible condensació a la superfície exterior dels mateixos.

En els trams de canonada que deguen encastar-se, no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Per tant haurà de protegir-se

Amb tela asfàltica soldada al foc, formant cambra estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

Les unions roscades hauran de protegir-se amb especial atenció, raspallant i protegint contra la corrosió la part mecanitzada. Els treballs de mecanitzat, protecció i unió se

Efectuaran en aquest ordre i sense deixar intervals de temps prolongats entre operacions.

En el cas de no indicar-se expressament en la relació de materials, l'import de les proteccions indicades es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap

Càrrec per aquest concepte.

11.2.6 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de pulmó de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per a permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suporten o transmeten esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris per a aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de

Canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

11.2.7 SUPORTS I SUSPENSIONS.

Tots els elements i peces de suspensió seran polopropilè al bany, la tornilleria i el barnillatge cadmiatges, a excepció de què s'indiqui que hagi de ser soldat en obra que es protegirà amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb embolics Spit-Roc, pletina, contrapletina, femella, contrafemella, vareta roscada i pont lliscant. Es col·locaran distanciadores equivalents al grossor de l'aïllament.

En els punts que sigui necessari es col·locaran suspensions autotensants que permeten la lliure dilatació de la canonada mantenint la seva tensió de treball.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

Les distàncies màximes entre suports seran:

DIÀMETRE.	TRAMS HORIZONTALS	TRAMS VERTICALS.
DN-15	1'5 m	2'5 m
DN-20-DN-32	2 m	3 m
DN-32-DN-80	3 m	4 m
DN-80-DN-125	3'5 m	5 m
DN-125-DN-175	4 m	5 m
DN-175-	4'5 m	5 m

11.2.8 PASSAMURS.

Canonada i coquetes de llana mineral de 25 mm. De grossor i una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i coqueta deurà sobreir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o barandat travessat el corresponent floró tapajunts, preferentment del mateix material.

11.2.9 MUNTATGE.

El muntatge haurà de ser realitzat per personal especialitzat que tindrà atenció tant de l'aspecte funcional com de l'estètica segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser

Possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació, fins i tot per a efectuar proves, haurà de procedir-se a un buidatge i neteja de la xarxa de canonades afectada, a fi de

Retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagueren pogut quedar durant el muntatge (raspadures, restes de soldadura, etc.).

Per a això es desmuntaren aquells elements o accessoris que pogueren retenir. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los amb malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produeix qualsevol avaria, fins i tot transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec de la Signatura Adjudicatària.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, una vegada finalitzada la jornada de treball haurà d'obturar-se convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs haguera de superar els tres dies, aquesta obturació haurà de realitzar-se preceptivament de la forma següent:

a.- En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. Mitjançant tap forjat roscat.

b.- Als trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. Mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà de fer-se amb una pendent mínima de 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaire com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la direcció tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineats per la seva banda superior una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals han de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari es disposaran paral·lels o perpendiculars entre si i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorren.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electrobomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

11.2.10 COL·LECTORS GALVANITZATS.

Es construiran amb canonada de les mateixes característiques de fabricació, material i dimensions que les indicades en l'apartat corresponent a "canonades galvanitzades".

Tots els treballs de construcció es realitzaran amb material en classe negra, galvanitzant al bany tot el conjunt una vegada construït.

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega d'idèntic tipus que les indicades en l'apartat corresponent a "canonades classe negra". Per l'altre fons es permet utilitzar la mateixa solució o utilitzar un fons forjat que permeti una correcta soldadura a límit.

Els col·lectors es recolzaran sobre uns plans d'ample suficient per a permetre la lliure dilatació dels mateixos, deixant-se sense calorifugar la longitud corresponent al desplaçament i protegint la mateixa.

Tots els suports seran galvanitzats al bany una vegada construïts.

11.3 CANONADES CLASSE NEGRA.

11.3.1 MATERIAL Y DIMENSIONS.

Per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. I a més en tots aquells casos particulars en què la canonada hagi de roscar-se, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, classe negra, norma DIN 2440/61. Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. S'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, norma DIN 2448/61.

En aquells casos en què, a causa de les especials sol·licitacions, o a la responsabilitat de funcionament, s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, norma Din 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

En tots els casos, el material de fabricació serà acer ST 35, segons denominació DIN 17006, complint estrictament les condicions tècniques de qualitat, assajos, composició química, dimensions i toleràncies indicades en la norma DIN 1629 (full 3).

A requeriment de la Direcció Tècnica, la signatura adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu de què la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el núm.. De comanda, la signatura compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot en tot moment exigir la presa de mostres en qualsevol part de la instal·lació o del material arreplegat i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas de demostrar l'informe el no compliment de les normes establides, les despeses derivades dels assajos seran a càrrec exclusiu de la signatura adjudicatària i igualment tots els derivats del desmuntatge de la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució amb independència de les penalitzacions que sorgiren.

11.3.2 UNIONS.

Les unions entre els diferents trams de canonada i amb els seus accessoris (corbes, colzes, entroncaments, derivacions, etc.), seran: en el cas de la classe negra exclusivament per soldadures, angulant prèviament els bords a unir.

La unió amb elements roscats es realitzarà prèvia regularització de l'extrem del tub mecanitzant la canonada i raspallant la zona a roscar prèviament al seu muntatge.

En el cas d'unions roscades amb elements que hagin de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran en ambdós extrems enllaços forjats del tipus soldadura-roscada, aplicant les normes de soldadura indicades.

Totes les brides seran PN-10 a excepció de les de connexió a aquells elements les brides dels quals siguin d'una PN-10 superior. En aquest cas les brides a muntar del costat de la canonada seran de la mateixa PN que l'element.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll, segons norma DIN 2632 per al 2632 i DIN 2633 per a PN-16, i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran norma DIN 2527 i del mateix diàmetre de la contrabrida a la que s'adapten.

L'enfilador, en el seu diàmetre, número i disposició s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La tornilleria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 per als diàmetres nominals i PN requerits i seran de procedència KLINGERIT original.

11.3.3 PROVES

Tota la xarxa de canonades es provarà en va fregir i en calent a una pressió mínima de 1r5 vegades la pressió nominal (PN) amb un mínim de 15 kg/cm2.

La durada mínima de les proves (fred i calent) serà de 5 hores, no havent d'apreciar-se durant aqueix temps la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats a la xarxa de canonades, existiren elements la pressió de la qual prova sigui menor a la xarxa de canonades, la prova de pressió d'aquesta es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una nova sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que vagin desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades en tant no existeixi per escrit la conformitat de la Direcció Tècnica.

11.3.4 PROTECCIÓ.

Amb independència del calorifugat realitzat en correctes condicions, totes les canonades rebran en obra un raspament, un raspallat amb malla metàl·lica deixant la superfície lliure de

Greix, òxid i brutícia. A continuació s'aplicaran dues mans de mini de plom de primera qualitat.

Aquesta protecció s'aplicarà a la totalitat de la superfície metàl·lica, havent d'aplicar-se amb posterioritat a trossos o enfiladors i amb anterioritat al muntatge si una vegada muntades quedaren difícilment accessibles.

L'import de la protecció indicada es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

11.3.5 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de pulmó de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per a permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suporten o transmeten esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris per a aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

11.3.6 SUPORTS I SUSPENSIONS.

Tots els elements i peces de suspensió seran d'acer al bany, la tornilleria i el barnillatge cadmiatges, a excepció de què s'indiqui que hagi de ser soldat en obra, que es protegirà amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb embolics Spit-Roc, pletina, contrapletina, femella, contrafemella, vareta roscada i pont lliscant. Es col·locaran distanciadores equivalents al grossor de l'aïllament.

En els punts que sigui necessari es col·locaran suspensions autotensants que permeten la lliure dilatació de la canonada mantenint la seva tensió de treball.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

Les distàncies màximes entre suports seran:

DIÀMETRE.	TRAMS HORIZONTALS.	TRAMS VERTICALS.
DN-15	1'5 m	2'5 m.
DN-20-DN-32	2 m	3 m

DIÀMETRE.	TRAMS HORIZONTALS.	TRAMS VERTICALS.
DN-32-DN-80	3 m	4 m
DN-80-DN-125	3'5 m	5 m
DN-125-DN-175	4 m	5 m
DN-175-	4'5 m	5 m

11.3.7 PASSAMURS.

En els passos de forjats, murs, barandats i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran pasatubs al bany de diàmetre suficient per a contenir la canonada i coquetes de llana mineral de 25 mm. De grossor i una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i coqueta deurà sobreir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o barandat travessat el corresponent floró tapajunts, preferentment del mateix material.

11.3.8 MUNTATGE.

El muntatge haurà de realitzar-se per personal especialitzat que tindrà atenció tant de l'aspecte funcional com de l'estètica segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació, fins i tot per a efectuar proves, haurà de procedir-se a un buidatge i neteja de la xarxa de canonades afectada, a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagueren pogut quedar durant el muntatge (raspadures, restes de soldadura, etc.).

Per a això es desmuntaran aquells elements o accessoris que pogueren retenir. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los amb malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produirà qualsevol avaria, fins i tot transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec de la Signatura Adjudicatària.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, finalitzada la jornada de treball hauran d'obturar-se convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs haguera de superar els tres dies, aquesta obturació haurà de realitzar-se mitjançant soldadura de fons.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà de fer-se amb una pendent mínima de 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaire com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la direcció tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineats per la seva banda superior una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals han de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari es disposaran paral·lels o perpendiculars entre si i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals

Per on discorren.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electrobomba i en general qualsevol element muntat en canonades contigües.

11.3.9 COL·LECTORS.

Es construiran amb canonada de les mateixes característiques de fabricació, material i dimensions que les indicades en l'apartat corresponent a "canonades".

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega d'identíc tipus que les indicades en l'apartat corresponent a "canonades classe negra". Per l'altre fons es permet utilitzar la mateixa solució o utilitzar un fons forjat que permeti una correcta soldadura a límit.

Els col·lectors es recolzaran sobre uns plans d'ample suficient per a permetre la lliure dilatació dels mateixos, deixant-se sense calorifugar la longitud corresponent al desplaçament i protegint la mateixa.

11.4 DIAFRAGMES CALIBRATS.

Es realitzaran mitjançant placa circular o brida cega enfilada al seu centre d'acord amb les dimensions normalitzades segons DIN.

Aquesta placa es muntarà presonera entre dues brides de coll norma DIN 2632 per a PN-10 i DIN 2633 per a PN-16, del mateix diàmetre nominal que el de la canonada en què es muntanya el conjunt.

Aquestes dues brides suport aniran soldades a la canonada d'acord amb la norma DIN 2559.

La tornilleria de fixació serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida, igual que l'enfilador en el seu diàmetre i disposició.

Les juntes entre brides i placa s'ajustaran a la norma DIN 2690 per als diàmetres i pressions nominals requerides, i seran de procedència KLINGERIT original.

En els plecs d'instruccions que l'industrial adjudicatari ha d'entregar prèviament a la recepció provisional de la instal·lació hauran d'indicar-se de forma inequívoca els valors dels

coeficients de pas i resistència de tots i cada un dels diafragmes implantats a l'instal·lació. Tals coeficients hauran de ser comprovats prèviament.

A un costat i a l'altre de tal diafragma s'hauran de deixar connexions per a presa de pressió proveïdes de les oportunes vàlvules d'interrupció.

Tot el conjunt permetrà l'observació de les regles VDI per a mesurament de cabals.

Es procurarà que el coeficient de resistència resultant no sigui excessiu, permetent no obstant, una exactitud suficient en els mesuraments. Com a norma general es procurarà que aquest valor no sigui superior a 5.

11.5 DESAIRES.

Seràn de tipus manual, construïts mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en què vaja muntada, soldada a límit de la mateixa.

A la boca lateral que haurà de quedar perfectament horitzontal se li soldarà un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. I no inferior al DN de la canonada i de longitud 1'5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a límit, proveït al seu centre d'un ràcord soldat de 10 mm. De diàmetre nominal.

Quant als materials, dimensions, característiques i soldadures d'aquests elements, se seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent cridat "Canonades".

11.6 DESAIRES AUTOMÀTICS.

S'implantaran situant un eliminador automàtic d'aire de les característiques que s'indiquin en la relació de materials sobre una botella de separació.

Aquesta botella es construirà mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en què vaja muntat.

La unió de l'esmentada T serà per soldadura a límit en el cas de canonada negra i roscada (DN iguals o inferiors a 50 mm.)

A la boca lateral de la T, que haurà de quedar totalment horitzontal, se li unirà (seguint les normes d'unió indicades) un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. I no inferior al DN de la canonada, de longitud 1r5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a límit i proveït al seu centre d'un ràcord soldat del mateix diàmetre nominal que el de la connexió de l'eliminador proveït en cada cas.

Sobre aquesta connexió de desaire s'instal·larà l'eliminador automàtic d'aire intercalant una vàlvula de comporta per a revisió i substitució.

La canonada de descàrrega es conduirà fins al punt previst sense realitzar sifons que pogueren retenir l'aigua que eventualment pugui eliminar-se.

En general, i pel que fa a materials, dimensions, característiques, soldadures i unions, se seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent a "Canonades".

11.7 CONDUCTES METÀL·LICS.

11.7.1 CONDUCTES RECTANGULARS.

Construcció.

Es realitzaran mitjançant engrapat amb juntes tipus PITTSBOURGH utilitzant en la seva totalitat planxa d'acer galvanitzat de primera qualitat. Es respectaran els següents

Grossors:

DIMENSIO DEL COSTAT MAJOR DEL CONDUCTE.	GROSSOR MÍNIM.
Fins a 500 mm.	0'6 mm.
De 501 mm. A 800 mm.	0'8 mm
De 801 mm. A 1.200 mm.	1 mm.
D'1.201 mm. A 2.000 mm.	1'2 mm.
Major de 2.001 mm.	1'5 mm.

En els cons de transformació immediats a la boca d'impulsió dels ventiladors, el grossor de planxa s'augmentarà en un grau a què li correspongui per la seva dimensió major segons la taula precedent.

Unions entre trams.

Les unions entre trams la dimensió major de les quals sigui igual o inferior a 800 mm. Es realitzaran mitjançant corredissa-baioneta. Hauran d'introduir-se en els angles planxes angulars de tancament.

Les unions entre trams la dimensió major de les quals sigui superior als 800 mm. Es realitzaran mitjançant marcs d'angle de 30x30x3 mm. De dimensió mínima.

Les unions entre trams de traçat vertical es realitzaran preceptivament mitjançant marcs d'angle de 30x30x3 mm. sigui quin sigui la seva dimensió.

Les corredores es realitzaran en xapa galvanitzada de 1r2 mm. De grossor.

Els marcs d'angle seran soldats i galvanitzats al bany una vegada construïts. La tornilleria d'unió serà cadmiada.

Reforços.

Tots els elements rectes dels canals seran aspiados (punta de diamant), disposant per a costats majors de 800 mm. Un per a cada dos metres de longitud. Per a costats majors superiors a 800 mm. Es disposarà una per a cada metre.

En aquells trams la dimensió dels quals sàrria superior a 800 mm. Es col·locaran reforços exteriors per a marcs d'angle de 30x30x3 mm. Cada metre de longitud.

Suports i suspensions.

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzats al bany. La tornilleria i el barnallatge cadmiatges.

Les suspensions es realitzaran amb perfil omega subjecte a l'obra amb embolics SPTI-ROC, pletina, contrapletina, femella i contrafemella, vareta roscada (mínim M8) i perfil inferior en U amb un ample mínim de 30 mm.

Peces (excepte trams rectes).

La construcció serà semblant a la dels trams rectes de conductes, mitjançant tancaments i unions per a duplicitats de la planxa. No s'admetran rebaves o soldadures per punts.

Les corbes tindran un ràdio interior mínim de 150 mm. I no inferior a 0è5 vegades l'amplària del conducte, excepte en aquells casos en què per imperatius d'espai la Direcció Tècnica autoritze un ràdio menor.

En aquelles corbes en què la relació de dimensions sigui igual o superior a 4 es col·locaran al seu interior Pal·les deflectores.

Si per necessitat espai el ràdio inferior fóra inferior a 0è5 vegades l'amplària, les Pal·les deflectores es col·locaran a partir d'una relació de dimensions igual o superior a 2 en compte de 4 com s'especifiqui en el paràgraf anterior.

Els canvis de secció s'efectuaran amb un angle màxim de 15 è entre cara i eix del conducte.

11.7.2 CONDUCTES CIRCULARS.

Construcció.

Els conductes circulars estaran construïts per tubs d'acer galvanitzat de primera qualitat, rígids, de construcció grafiada helicoidal, sent llisos al seu interior.

La seva fabricació serà estàndard, de procedència d'una signatura especialitzada i experimentada en aquest tipus de fabricació. Abans de precedir a l'aprovisionament i subministrament, l'industrial

Adjudicatari haurà d'indicar a la Direcció Tècnica de l'Obra la procedència dels conductes per a la seva aprovació.

Els grossors de la Xapa d'acer hauran de ser, segons el diàmetre del conducte i quan no s'indiqui expressament el contrari en l'estat de condicions i plans del projecte, tal com s'indica a continuació:

DIÀMETRE	GROSSOR MÍNIM.
Fins a DN 200 mm.	0'6 mm.
De DN 201 mm. A 450 mm.	0'7 mm.
De DN 451 mm. A 1.000 mm.	1 mm
De DN 1.001 mm. A 1.800 mm.	1'2 mm
Major de DN 1.801 mm.	1'5 mm.

Les peces de transformació a conductes rectangulars, adaptaments a climatitzadors, reixes i altres elements es realitzaran en forma a allò que s'ha especificat per als conductes rectangulars.

Unions entre trams i peces accessoris.

Si no s'especifica el contrari en l'estat de mesuraments o en plans del projecte, les unions entre trams seran per maneguins d'unió fins a DN 800 i directament a les peces accessoris (colzes, tes, etc.) sent aquesta mascle i els trams femella.

Les unions en general per a diàmetres superiors es realitzaran mitjançant brides d'angle de 30x30x3 de dimensió mínima.

Les unions entre trams de traçat vertical es realitzaran preceptivament mitjançant brides d'angle de 30x30x3 mm.

Els marcs de brides d'angle seran galvanitzats al bany una vegada construïts. La tornilleria d'unió serà cadmiada.

Per a l'estanquitat en les unions s'interposarà massilla adequada o juntes d'amiant, segons els casos.

Reforços.

Per a diàmetres superiors a DN 800 mm. Es col·locaran reforços exteriors per a marcs d'angle de 30x30x3 mm. Cada metre de longitud.

Suports i suspensions.

Tots els trams rectes seran suportats a intervals de 2n5 m. com a màxim.

Les suspensions fins a DN 600 seran per abraçadores de doble orella d'encastar o entaulellar, del diàmetre del conducte i mateixa procedència del fabricant. Des de DN 600

seran per pletina, contrapletina, femelles i contrafemella, i perfil inferior en U amb un ample mínim de 40 mm.

Les suspensions quedaran subjectes a l'obra encastades, en el cas d'abraçadores o perfils d'encastar, o per mitjà de varetes calibrades (mínim M8) roscades, utilitzant-se per a entaulellar pletines fixant-se amb SPIT-ROC als murs i forjats.

Tots els elements de peces de suspensió seran galvanitzats al bany, la tornilleria i barnallatge seran cadmiades.

El tipus, nombre de suports i la forma de sujecció serà sotmesa a l'aprovació de la Direcció Tècnica de l'Obra.

Peces Accessoris.

Seran estàndard i la seva procedència serà imperativament del mateix fabricant dels conductes.

Els colzes seran llisos en seccions i en tots els casos com a mínim tindran la condició per al ràdio de $r/d=1^{\circ}5$. En aquells casos que per imperatiu d'obra els colzes siguin en angle recte, s'instal·laran Pal·les deflectores a l'interior.

Les reduccions tindran un angle màxim de 15° .

11.8 PASSAMURS.

En el pas de forjats, barandats i en general qualsevol element constructiu, es col·locaran passamurs de Xapa d'acer galvanitzat rectangular o circular, segons el tipus de conducte, de les dimensions o diàmetres suficients per a contenir entre el conducte i peça passamur l'ina mineral de 25 mm. De grossor i una densitat de 80 kg/cm². El conjunt passamur més coqueta haurà de sobreixir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà així mateix i a cada costat del forjat, mur o barandat travessat del corresponent floró i tapajuntes, preferentment del mateix material.

11.9 COMPORTES TALLAFOCS

S'instal·laran comportes tallafocs en els passos que s'indiquin segons especificació de l'estat de mesuraments i plans del projecte.

11.10 ESTANQUEITAT Y PROVES

Prèviament a l'acceptació de la instal·lació per la Direcció Tècnica, s'efectuaran proves en les condicions previstes de funcionament.

Aquestes proves s'efectuaran abans a la col·locació de l'aïllament i sense cap massillat ni foradat.

En aquestes condicions, els conductes no han de presentar una pèrdua superior al 5% del cabal previst en cada tram.

Posteriorment a la realització de les proves comentades i una vegada donada la conformitat per la Direcció Tècnica, es massillarà tota la longitud de juntes i procedint a la col·locació de l'aïllament si estigués previst.

Queda expressament indicada que l'ocupació de la massilla i cinta adhesiva queda limitat a la funció d'assegurar i acabar les juntes, no permetent-se el seu ocupació per a tapar obertures i folgances o dissimular o ocultar defectes de construcció, engalzat o muntatge.

11.11 ESTÈS.

S'ajustarà allò que s'ha indicat en els plans, cuidant el correcte paral·lelisme de les arestes entre si i amb l'estructura dels locals per on transcorren.

Els preus unitaris es referiran a superfície exterior del conducte, estant inclosos en els mateixos totes les unions, deflectors, suports, reforços, boques d'inspecció i en

General, tots aquells elements i accessoris necessaris o convenients per a un correcte muntatge i funcionament de la instal·lació, fins i tot els no indicats específicament en la relació de materials.

11.12 NIVELL SONOR I VIBRACIONS.

En les condicions de servei no s'apreciaran vibracions ni oscil·lacions de les cares dels conductes.

El nivell sonor no sobrepassarà els nivells exigits en les condicions del present projecte.

11.13 AÏLLAMENTS.

11.13.1 CANONADES D'AIGUA CALENTA DE CALEFACCIÓ.

Per a diàmetres nominals (DN) de canonada iguals o inferiors a 80 mm. S'utilitzaran coquetes ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor nominal de paret de 3/4", equivalent a 19 mm.

Per a diàmetres nominals (DN) de canonada superiors a 80 mm. S'utilitzaran planxes ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor nominal de paret de 3/4", equivalent a 19 mm.

En ambdós casos es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides i segellades amb adhesius ARMSTRONG.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades d'aigua calenta de calefacció. Únicament es deixaran sense aïllar aquells trams en què la distància entre dos elements no aïllats sigui inferior a dues vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu en l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà en aconseguir vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari per al desmuntatge i extracció de la tornilleria.

11.13.2 CANONADES ENTERRADES.

Totes les canonades que circulen enterrades, ja sigui directament al terreny, en rases i recobertes o no amb arena, rebran dues mans de pintura bituminosa i un recobriments exterior amb tela asfàltica solapada i soldada al foc formant cambra estanca.

Aquest tractament ho rebran després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu en l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de

Pressió.

11.13.3 CANONADES DEL CIRCUIT DE REFRIGERACIÓ

Per a diàmetres nominals (DN) de canonada iguals o inferiors a 80 mm. S'utilitzaran coquetes ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor nominal de paret de 3/4", equivalent a 19 mm.

Per a diàmetres nominals (DN) de canonada superiors a 80 mm. S'utilitzaran planxes ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor nominal de paret de 3/4", equivalent a 19 mm.

En ambdós casos es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides i segellades amb adhesius ARMSTRONG, formant una barrera cortavapor exterior absolutament estanca.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades d'aigua refrigerada. Únicament es deixaren sense aïllar aquells trams en què la distància entre dos elements no aïllats sigui inferior

A dues vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la canonada tal com es prescriu en l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà en aconseguir vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari per al desmuntatge i extracció de la tornilleria.

11.13.4 COL·LECTORS D'AIGUA CALENTA DE CALEFACCIÓ

S'aïllaran amb planxa ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor de 3/4" equivalent a 19 mm.

La planxa es disposarà amb les juntes alterades, adherides perfectament i segellades amb adhesius ARMSTRONG.

Els fons s'aïllaran amb planxes prèviament tallades en forma de gallons de taronja.

Les plaques d'identificació, característiques, timbratge i controls es muntaran sobre l'aïllament acabat, fixades a un suport metàl·lic prèviament soldat al cos de l'element.

11.13.5 COL·LECTORS D'AIGUA REFRIGERADA.

S'aïllaran amb planxa ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor de 3/4" equivalent

A 19 mm.

La planxa es disposarà amb les juntes alterades, adherides perfectament i segellades amb adhesius ARMSTRONG, formant una barrera cortavapor absolutament estanca.

Els fons s'aïllaran amb planxes prèviament tallades en forma de gallons de taronja.

Les plaques d'identificació, característiques, timbratge i controls es muntaran sobre l'aïllament acabat, fixades a un suport metàl·lic prèviament soldat al cos de l'element.

11.13.6 CONDUCTES.

Els trams en què sigui necessari s'aïllaran amb feltre IBR-Alumini (Vibro-fib-tel) de 40 mm. De grossor, segellat i encintat en totes les seves unions amb cinta adhesiva d'alumini d'un ample mínim de 50 mm. A fi de formar una correcta barrera cortavapor.

Estarà subjecte amb tela metàl·lica i fleix metàl·lic, ambdós galvanitzats exteriorment i amb protecció es recobrirà amb planxa d'alumini brillant 3S (DIN al-mn) de 0,6 mm. De grossor.

La planxa es mecanitzarà a peu d'obra, muntant-se amb les juntes longitudinals solapades un mínim de 40 mm. I refermant-les amb caragols autoroscants d'alumini o acer inoxidable a raó de 5 unitats per metre lineal de junta.

Les corbes s'aïllaran de forma semblant, recobrint-se amb segments de Xapa prèviament traçats.

En aquells conductes en què la unió sigui per marc d'angle, s'efectuarà un farciment previ amb manta aïllant de grossor corresponent al costat dels marcs; amb la finalitat de permetre el muntatge posterior de l'aïllament de forma contínua, sempre que no s'especifiqui un altre tipus concret d'aïllament en l'estat de mesuraments.

11.14 EMISORS DE CALOR.

11.14.1 CALITATS I ORIGEN.

Els radiadors hauran de ser de les qualitats, procedències, models i dimensions que s'indiqui en la relació de materials, estat de mesuraments i plans del projecte.

11.14.2 EMISIONS CALORÍFIQUES

Les emissions calorífiques dels radiadors hauran d'estar amb conformitat amb les normes establides pel Ministeri d'Indústria i Energia i amb els resultats dels assajos del fabricant, una vegada efectuades les correccions oportunes tenint en compte les condicions de selecció en funció de les temperatures del fluid calefactor i ambiental.

11.14.3 PRESIONS DE PROVA.

Una vegada instal·lats els radiadors hauran de ser provats hidràulicament a una pressió d'1'5 vegades la pressió que hauran de suportar en funcionament. Com a mínim s'admetrà una pressió de 10'5x10'5 PA (10'5 bar) per a una pressió de servei de 7x10'5 PA (7 bar).

11.14.4 RECEPCIÓ DE LA OBRA.

Els radiadors seran subministrats a l'obra amb una pintura de fons de protecció realitzada en fàbrica.

L'industrial adjudicatari vigilarà i comprovarà que els radiadors subministrats no hagin patit deformacions durant el transport. Serà igualment de la seva responsabilitat el correcte emmagatzemament i manteniment en obra. Dins de les seves obligacions estarà el del moviment dels radiadors fins a la seva instal·lació definitiva.

11.14.5 RADIADORS.

L'industrial adjudicatari haurà de comprovar abans d'efectuar la instal·lació que cada radiador conté el nombre d'elements corresponent al definitiu per a cada local, emplaçament, etc. Si no és així, l'industrial adjudicatari haurà de procedir al muntatge o desmuntatge dels elements necessaris en cada cas. Per a això utilitzarà només i exclusivament els accessoris, maneguins d'unió, taps, juntes i les ferramentes especials i adequades. Les dites ferramentes seran de la mateixa procedència que la marca dels radiadors a instal·lar, seguint a aquest respecte les instruccions de muntatge del fabricant.

11.14.6 INSTAL·LACIÓ.

Els radiadors s'instal·laran sòlidament als murs i barandats mitjançant suports, que segons s'indica, seran del tipus per a encastar o entaulellar, de la qualitat, tipus i origen del radiador previst. El nombre de suports per radiador serà el necessari i indicat en cada cas, segons instruccions del fabricant, en funció del pes i la longitud. El tipus i nombre de suports i la manera d'encastar-los serà sotmesa a l'aprovació de la Direcció Tècnica de l'Obra. Prèviament a la col·locació dels suports, l'industrial adjudicatari haurà de comprovar que la longitud i altura de cada radiador, així com la distància al mur en què anirà instal·lat, siguin les correctes i no obstaculitzen qualsevol element d'obra. De forma general, i si no es donen instruccions contràries, el radiador s'instal·larà a 10 cm. Del sòl acabat.

L'industrial adjudicatari haurà de marcar convenientment els suports i en el cas que siguin per a encastar, entregar-los al contractista general per a la seva col·locació. En el cas que siguin suports d'entaulellar, l'industrial adjudicatari realitzarà la seva col·locació sobre els embolics de fusta prèviament disposats.

En els casos particulars en què es decideixi que no poden instal·lar-se suports als murs i parets, els radiadors aniran suportats per peus de suport en número, qualitat, tipus i origen igual al radiador previst.

És de la sencera responsabilitat de l'industrial adjudicatari el comprovar que els radiadors queden perfectament instal·lats de forma rectiliniament i sòlidament subjectes. Si no és així, per incorrecta col·locació dels suports, l'industrial adjudicatari haurà de posar-ho del contractista general i de la direcció tècnica de l'obra perquè així es procedeixi a la seva correcció.

Una vegada instal·lats i realitzades les connexions al circuit, es realitzaran les proves i assajos hidràulics de pressió i estanqueïtat, prèvia notificació a la direcció tècnica de l'obra.

Si no es detecta cap fuga durant un mínim de 72 hores, la instal·lació serà considerada com "estanca en fred". En el cas que l'ompliment per proves es realitzi en època hivernal i per a evitar gelades, l'industrial adjudicatari prendrà les mesures de precaució necessàries afegint anticongelant a l'ompliment en proporció adequada al contingut en aigua de la instal·lació.

El circuit i els radiadors es mantindran plens d'aigua durant el mínim temps indicat fins que segons la planificació de l'obra s'hagi de procedir al desmuntatge dels radiadors per a pintar-los. Una vegada desmuntats, els radiadors es podran emmagatzemar junt amb el seu lloc d'emplaçament o bé traslladar-los a un altre lloc de magatzematge. L'industrial adjudicatari haurà de seguir les instruccions de la Direcció Tècnica de l'Obra en aquest sentit.

Durant el desmuntatge, en les canonades s'instal·laran vàlvules i accessoris de connexió, taps convenients per a evitar de l'entrada de cossos estranys al circuit.

Seguint el *planning* d'obra i una vegada pintats, es tornarà a procedir al muntatge dels radiadors amb caràcter definitiu, d'acord amb les regles establides i verificant-se una vegada més la correcta posició i sujecions dels radiadors.

Canonada de coure.

S'emprarà tub desoxidat i deshidratat, efectuant-se sempre abans de la càrrega de refrigeren-te una neteja amb Nitrogen.

La canonada emprada serà sempre Normalitzada UNEIX i PIN amb els diàmetres previstos.

Seràn sempre del mateix calibre que la sortida d'embocadures de màquina, no admetent-se reduccions ni ampliacions.

Estaran sempre prou engrapades emprant-se grapes de tipus sifònic per a impedir la transmissió de vibracions a través de les mateixes.

Les unions s'efectuaran amb aliatge estany-argent al 60%, i fundent procurant el suficient calfament per a aconseguir que l'aportació del material sigui prou fluida per a impedir la formació de porus.

Abans d'iniciar la soldadura se sotmetrà als materials a soldar a una exquisida neteja.

A fi d'evitar retorns d'oli al compressor, a la sortida de línia d'alta pressió s'efectuarà un sifó compensador.

Totes les canonades recorreran en els espais verticals i horitzontals de connexió a màquina, convenientment engrapades a les safates previstes a tal efecte. Les dites safates seran suportades amb suport de tipus galvanitzat i faran les funcions de protecció i ordenació de les canonades.

Se sotmetrà a les canonades a una prova de pressió de 20Kg/cm² durant 1/2 hora i no s'observarà oscil·lació de pressió superior a 0'01 Kg/cm².

Aïllaments.

Totes les canonades tant les d'alta com les de baixa pressió, quedaran calorifugades en tot el seu recorregut amb coqueta tipus Armaflex de 19 mm. De grossària de cèl·lula tancada.

Es procuraran introduir la coqueta en terra sense efectuar talls longitudinals a la mateixa, ja que a pesar de l'encolat, aquest s'obri al cap d'un temps.

A l'exterior es tractarà addicionalment mitjançant pintura del tipus Armafinish a fi de donar al calorifugat una potència addicional.

En el calorifugat per damunt dels cels rasos dels locals es tindrà especial vigilància i atenció en el seu total recobriment, sent el deteriorament de les planxes del cel ras a càrrec de l'instal·lador, i si fóra per goteig de les canonades.

També en tal cel ras, les grapes seran atentament col·locades a fi d'evitar vibracions i per descomptat col·locats per damunt de l'aïllant per a evitar interrupcions en el mateix.

Desaigües evaporadors.

A l'instal·lació de lampisteria s'ha previst la confecció d'una xarxa de desaigües suficients per a efectuar la connexió a la dita xarxa de tots els elements que efectuen condensació d'aigua.

La dita connexió serà efectuada mitjançant sífó hidràulic, degudament engrapat a la canonada i cuidant el seu estanqueïtat.

Connexions elèctriques.

En la memòria i Projecte elèctric s'ha previst tant les línies de potència com les de maniobra per Bus de cada conjunt de maquinària, l'Industrial Adjudicatari del clima, cuidarà tant de les connexions a maquinària exterior com a la interior, així com la del Bus de comunicació entre maquinària i termòstats.

La dita connexió serà sempre efectuada amb premsaestopa i utilitzant terminals PVC.

No s'admetran connexions sense estanqueïtat en maquinària ni la de la connexió directa del fil al born.

Si per mala connexió o connexió fluixa escalfarà el conductor i això comportarà una avaria, es responsabilitzarà d'això a l'Industrial Adjudicatari.

En la posada en marxa es responsabilitzarà igualment de la comprovació del sentit de rotació i del correcte amperatge i aïllament de la xarxa elèctrica del sistema.

Conductes de ventilació i reixetes de difusió.

Seràn del tipus polisocianurat de 45 Kg/m³ de densitat de 20 mm. De grossària, amb làmina d'alumini de 80 microns a cada cara, sent aquest llis almenys en la cara interior del conducte.

Les unions entre peces seràn totalment estanques, efectuades amb perfil·leria especial i juntes estanques.

La qualificació al foc del conjunt serà M'amb-1 homologació de laboratori qualificat.

La toxicitat de fumosa serà segons Norma francesa AFNOR.

Les sustentacions amb vareta metàl·lica galvanitzada amb embolics metàl·lics HILTI.

Les boques d'eixida del conducte amb toveres de planxa galvanitzada dels diàmetres mesurats en plans.

Les unions amb plènums de difusió, s'efectuaran amb tub d'alumini Flexal amb comporta per a regulació cabal (segons detall en plans.)

Els conductes quedaran units a la maquinària amb junta flexible.

A la sortida de d'impulsió es prendrà la precaució addicional de col·locar silenciador encolant ISONOR 50 tipus Piràmide fins a 1'30 M. De distància de la boca d'impulsió de la maquinària.

Els retorns quedaran connectats a les llums de sostre, tipus Dowligh i a una tovera.

La fixació serà a través de brides UNEX prou fixades.

Les reixes de difusió es fixaran a través de perfil·leria especial que impedeixi la seva vibració i quedaran les seves làmines disposades convenientment en la direcció que es desitgi d'impulsió.

En general, tot el conjunt de reixes, difusors i conductes no tindrà cap deformació, i sotmès a una prova de pressió de 21 mm. De c.D.A, no experimentaran cap deformació.

Càrregues de gas.

Procedida a la neteja de canonades, les càrregues s'efectuaran d'acord amb Normativa de fabricant, i comprovant les maniobres de pressió en alta i baixa de tal model de maquinària les càrregues s'efectuaran convenientment pesades, i després d'haver efectuat el buit a les canonades.

A causa de les longituds grans existents entre maquinària, serà operació realitzada conscienciosament i atenent en tot moment els manuals de maneig i els esquemes subministrats.

Extractors.

Correspondran al model prescrit, ancorats degudament en bancades segons detall dibuix.

Seràn de planxa galvanitzada i pintats amb pintura Epoxi.

Connexió a conductes amb junta elàstica.

Disposaran de silenciador segons especificacions plans.

Conductes de planxa galvanitzada exterior.

Grossor de la planxa : 0'8 mm

Juntes de tipus Metu., No serà admesa la Pitsburg.

Sustentats a l'exterior con vareta Inox.

Bigueta Inox igualment per a suport.

Degudament pintats amb dues capes d'Epoxi.

11.14.7 ASSAJOS I PROVES EN LA POSADA EN MARXA.

En els assajos i proves de la posada en marxa de la instal·lació amb fluid calent, s'obriran les vàlvules de radiadors, que hauran d'emetre la seva potència màxima. La posada en règim haurà de ser realitzada en els marges de temps normals per a calefacció en continu.

L'industrial haurà de regular i adaptar el pas de les vàlvules de radiador al cabal de càlcul.

Així mateix haurà de verificar els aspectes següents:

- La temperatura mitjana dels radiadors haurà de ser la prevista.
- Els radiadors no es desplaçaran dels seus suports.
- Les dilatacions s'efectuaran lliurement.

Les proves davall fluid calent es mantindran durant 15 dies. Si en aqueix període de temps no és detectada cap fuga la instal·lació en funcionament serà considerada "estanca en calor".

12 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE LAMPISTERIA.

12.1 NORMES TÈNIQUES GENERALS

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació siguin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

Haurà de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge".
- Norma Bàsica per a les Instal·lacions Interiors de Subministrament d'Aigua.

12.2 CANONADES GALVANITZADES.

12.2.1 MATERIAL I DIMENSIONAT.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 50 mm. I a més en tots aquells casos particulars en què la canonada ha de roscar-se, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura classe galvanitzada norma DIN 2440/61.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. S'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, galvanitzada, norma DIN 2448/61.

En aquells casos en què, a causa de les especials sol·licitacions, o a la responsabilitat de funcionament s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

En tots els casos, el material de fabricació serà acer ST 35, segons denominació DIN 17006, complint estrictament les condicions tècniques de qualitat, assajos, composició química, dimensions i toleràncies indicades en la norma DIN 1629 (full 3).

La canonada les unions de la qual hagin de ser únicament mitjançant accessoris roscats haurà de subministrar-se en obra galvanitzada. Al contrari, la canonada les unions de la qual (fins i tot parcialment) hagin de ser per soldadura, haurà de subministrar-se en obra en classe negra i com a tal realitzar-se el muntatge, desmuntatge posterior, galvanitzat al bany dels diferents trams i tornar a muntar-la.

No s'admetrà cap tipus de soldadura realitzada sobre parts prèviament galvanitzades. Es prescriu com a norma general l'execució de soldadures sobre canonada negra i sent en tots els casos el galvanitzat, posterior a la realització de tota soldadura o reescalfament de la canonada per damunt dels 150 °C.

El galvanitzat es realitzarà per immersió, mantenint sensiblement uniforme la temperatura del bany i estant les superfícies a protegir prèviament decapades i lliures de tota traça d'òxid, greix o brutícia.

A requeriment de la Direcció Tècnica, la signatura adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu de què la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el núm.. De comanda, la signatura compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot en tot moment exigir la presa de mostres en qualsevol part de la instal·lació o del material arreu i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimi oportuns.

En el cas de demostrar l'informe el no compliment de les normes establides, les despeses derivades dels assajos seran a càrrec exclusiu de la signatura adjudicatària i igualment tots els derivats del desmuntatge de la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució amb independència de les penalitzacions que sorgiren.

12.2.2 UNIONS.

Les unions entre els diferents trams de canonada i de la mateixa amb altres elements (corbes, colzes, derivacions, etc.) podran ser, per a diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm., mitjançant accessoris forjats, roscats, galvanitzats al bany, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant la mateixa, raspallant i protegint la zona a rosca contra la corrosió com a pas previ al muntatge, sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

Les unions entre les diferents parts de canonada per a diàmetres nominals iguals o superiors a 65 mm. Seran preceptivament per soldadura, realitzada sobre canonada classe negra, cantonejant prèviament les parts a unir.

Els trams de canonada soldada de la forma indicada es limitaran en les seves dimensions en funció de les possibilitats de muntatge i desmuntatge, les possibilitats de transport i el seu posterior galvanitzat.

Les unions entre els trams executats de la forma indicada en el paràgraf anterior seran preceptivament per brides, brides que seran soldades en classe negra per ambdós extrems, mecanitzant-se i trepant-se prèviament al galvanitzat del conjunt.

En el cas d'unions roscades amb elements que han de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran en ambdós extrems enllaços forjats.

Totes les brides seran en general PN-16 a excepció del cas de connexió amb aquells elements dels quals les pròpies brides siguin d'una PN superior. En aquest cas les brides a muntar del costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll segons norma DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-16 i DIN 2634 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre nominal DN que la contrabrida a la que s'adapten.

L'enfilador, en el seu diàmetre, número i disposició s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La torneria serà cadmiada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 per als diàmetres nominals i PN requerits i seran de procedència KLINGERIT original.

12.2.3 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm podran utilitzar-se peces forjades, roscades, galvanitzades al bany, reunint les mateixes condicions quant a qualitat i dimensions que les especificades per a les canonades. Sempre que no s'indiqui específicament la unió per brides.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres iguals o superiors a 65 mm s'utilitzaran peces forjades que reunixin les mateixes condicions respecte a les canonades. La unió es realitzarà per soldadura sobre canonada negra i galvanitzat al bany posterior del conjunt una vegada construït aquest.

Les dimensions dels conjunts així realitzats seguiran els mateixos criteris indicats en l'apartat "unions", sent la unió entre els mateixos preceptivament per brides.

No s'admetrà el doblegat de canonades galvanitzades.

12.2.4 PROVES

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima d'1,5 vegades la pressió nominal (PN) amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores, no havent d'apreciar-se durant aqueix temps la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats a la xarxa de canonades, existiren elements la pressió de la qual prova sigui menor a la xarxa de canonades, la prova de pressió d'aquesta es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una nova sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que siguin desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades en tant no existeixi per escrit la conformitat de la Direcció Tècnica.

12.2.5 PROTECCIÓ

Amb independència del galvanitzat realitzat en correctes condicions i d'acord amb les normes descrites amb anterioritat, en cada cas s'aplicarà el calorifugat o protecció que expressament s'indiqui en la relació de materials.

Es prestarà especial atenció a les xarxes de canonada mixtes acer galv.-acer negre i acer galv.-coure, adoptant les mesures pertinents en cada cas per a evitar la corrosió galvànica.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques que hagueren de prendre's en cada cas particular, es mantindran els criteris següents:

a.- Els trams de canonada galv. Deuran precedir als trams de canonada de coure segons el sentit de flux.

b.- Els trams de canonada galv. Deuran precedir als trams de canonada negra segons el sentit de flux.

c.- Els trams de canonada enterrada hauran d'aïllar-se elèctricament del terreny.

d.- En els punts d'unió de canonades de qualitats diferentment i particularment en els casos d'acer galvanitzat- coure, s'intercalaran maneguins no conductors de longitud suficient i unions per brides. Aquests maneguins es calorifugarà exteriorment, evitant absolutament la possible condensació a la superfície exterior dels mateixos.

En els trams de canonada que deguen encastar-se, no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Per tant haurà de protegir-se amb tela asfàltica soldada al foc, formant cambra estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

Les unions roscades hauran de protegir-se amb especial atenció, raspallant i protegint contra la corrosió la part mecanitzada. Els treballs de mecanitzat, protecció i unió s'efectuaran en aquest ordre i sense deixar intervals de temps prolongats entre operacions.

En el cas de no indicar-se expressament en la relació de materials, l'import de les proteccions indicades es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

12.2.6 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de pulmó de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per a permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suporten o transmeten esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris per a aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

12.2.7 SUPORTS I SUSPENSIONS.

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzats al bany, la tornilleria i el barnillatge cadmiatges, a excepció de què s'indiqui que hagi de ser soldat en obra que es protegirà amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb embolics Spit-Roc, pletina, contra pletina, femella, contra femella, vareta roscada i pont lliscant. Es col·locaran distanciadores equivalents al grossor de l'aïllament.

En els punts que sigui necessari, es col·locaran suspensions autotensantes que permeten la lliure dilatació de la canonada mantenint la seva tensió de treball.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

Les distàncies màximes entre suports seran:

DIÀMETRE	TRAMS HORIZONTALS (M)	TRAMS VERTICALS (M)
DN-15	1'5	2'5
DN-20-DN-32	2	3
DN-32-DN-80	3	4
DN-80-DN-125	3'5	5
DN-125-DN-175	4	5
DN-175-	4'5	5

12.2.8 PASSAMURS.

En els passos de forjats, murs, barandats i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per a contenir la

Canonada i coquetes de llana mineral de 25 mm. De grossor i una densitat de 80 kg/cm³. El conjunt contratub i coqueta deurà sobreeixir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o barandat travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

12.2.9 MUNTATGE.

El muntatge haurà de ser realitzat per personal especialitzat que tindrà atenció tant de l'aspecte funcional com de l'estètica segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser

Possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació, fins i tot per a efectuar proves, haurà de procedir-se a un buidatge i neteja de la xarxa de canonades afectada, a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagueren pogut quedar durant el muntatge (raspadures, restes de soldadura, etc.).

Per a això es desmuntaren aquells elements o accessoris que pogueren retenir. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los amb malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produís qualsevol avaria, fins i tot transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec de la Signatura Adjudicatària.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, una vegada finalitzada la jornada de treball hauran d'obturar-se convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs haguera de superar els tres dies, aquesta obturació haurà de realitzar-se preceptivament de la forma següent:

a.- En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. Mitjançant tap forjat roscat.

b.- Als trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. Mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà de fer-se amb una pendent mínima de 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaire com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la direcció tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineats per la seva banda superior una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals han de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari es disposaran paral·lels o perpendiculars entre si i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on recorren.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electre bomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

12.2.10 COL·LECTORS GALVANITZATS.

Es construïran amb canonada de les mateixes característiques de fabricació, material i dimensions que les indicades en l'apartat corresponent a "canonades galvanitzades".

Tots els treballs de construcció es realitzaran amb material en classe negra, galvanitzant-se al bany tot el conjunt una vegada construït.

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega d'identíc tipus que les indicades en l'apartat corresponent a "canonades classe negra". Per l'altre fons es permet utilitzar la mateixa solució o utilitzar un fons forjat que permeti una correcta soldadura a límit.

Els col·lectors es recolzaran sobre uns plans d'ample suficient per a permetre la lliure dilatació dels mateixos, deixant-se sense calorifugar la longitud corresponent al desplaçament i protegint la mateixa.

Tots els suports seran galvanitzats al bany una vegada construïts.

12.3 CANONADES DE COURE

12.3.1 MATERIAL Y DIMENSIONS.

Les canonades es definiran pels seus diàmetres interiors i exteriors o bé per l'interior i la grossària de la paret, expressades en mm ajustant-se a la norma UNEIX 37.116 per a tubs estesos sense soldadura.

Toleràncies:

<u>Mesura</u>	<u>Diàmetre interior</u>
Fins a 10 mm.	+/- 0è15
de 10 a 18 mm.	+/- 0è15
de 18 a 30 mm.	+/- 0è15.

Tolerància de grossària de +/- 10%.

Tolerància de longitud: per a tubs de llarg fix, de 0 a 5 mm.

Tolerància en rectitud: fletxa màxima per a tubs durs de 2 mm/m.

Tolerància d'ovalació: serà de l'1% només aplicable en tubs de grossària menor al 3% del valor del diàmetre exterior.

El coure serà de primera qualitat amb una puresa mínima del 99,75% i una densitat de 8,88 gr/cm³.

Els tubs seran cilíndrics, de grossària constant i les superfícies exterior i interior seran llises i exemptes de ratlladures, taques, bombaments, picadures o plecs.

Es permetran defectes que interessin menys de l'1/10 del grossor.

Es rebutjarà tot tub amb senyals d'haver estat llimat, tant en parets rectes com en corbes.

La resistència a la tracció serà: per a coure recuit de 20 kg/mm², per al coure semidur de 30 kg/mm². I per al coure dur de 37 kg/mm².

12.3.2 UNIONS.

Els tubs s'uniran mitjançant maneguins per mitjà de soldadura capil·lar, previ decapatge de les parets a soldar.

Els maneguins i accessoris seran de coure. La soldadura capil·lar serà del tipus fort (aliada al 50% de coure com a mínim i exempta de metal·loides, alumini, mercuri i antimoni. El punt de fusió màxim serà de 850 °C.).

12.3.3 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ.

Per a la realització de corbes, bifurcacions, derivacions y canvis de direcció se utilitzarà peces de coure de les mateixes característiques de qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades.

12.3.4 PROVES

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima d'1,5 vegades la pressió nominal (PN) amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores, no havent d'apreciar-se durant aqueix temps la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats a la xarxa de canonades, existiren elements la pressió de la qual prova sigui menor a la xarxa de canonades, la prova de pressió d'aquesta es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una nova sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que siguin desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades en tant no existeixi per escrit la conformitat de la Direcció Tècnica.

12.3.5 AÏLLAMENT.

S'utilitzaran coquetes tipus ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor nominal de paret de 3/8" equivalent a 9,5 mm.

Es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides i segellades amb adhesius, formant barrera cortavapor exterior i absolutament estanca.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades de lampisteria. Únicament es deixaran d'aïllar aquells trams en què la distància entre dos elements no aïllats sigui inferior a dues vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la xarxa tal com prescriu l'apartat "Protecció" (canonades galvanitzades) i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà a les vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari per al desmuntatge i extracció dels caragols.

12.3.6 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de pulmó de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per a permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suporten o transmeten esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris per a aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

12.3.7 SUPORTS I SUSPENSIONS.

Tots els elements suspensors hauran de suportar les canonades plenes del fluid que transporten amb un factor de sobrecàrrega de 5 vegades el pes màxim, sense que existeixin moviments innecessaris, així com tampoc interferències amb altres instal·lacions.

Els suports es distanciaran els valors següents:

SUPORTS				
TUB DN	TIPUS	METALL	DISTÀNCIA MÀXIMA	
			TRAM HORITZONTAL	TRAM VERTICAL
15	ABRAÇADORA O PINÇA (1)	LLAUTÓ, COURE O HIERRO GALVANITZAT (2)	1	1,5
15-25	ABRAÇADORA O PINÇA (1)	LLAUTÓ, COURE O HIERRO GALVANITZAT (2)	1,5	2
25-40	ABRAÇADORA	LLAUTÓ, COURE O HIERRO GALVANITZAT (2)	2,5	3

(1).- S'admetrà la pinça metàl·lica només per a interiors.

En canvis de direcció i extrems de canonada, les subjeccions seran amb abraçadora.

(2).- Ha d'intercalar-se entre el tub de coure i l'abraçadora de ferro galvanitzat una protecció aïllant, tipus cinta adhesiva o semblant, sempre que estigui a l'exterior.

Qualsevol tipus de suport, necessari en tota instal·lació, inclourà palometes, brides, roglissos, angulars, o qualsevol element necessari per a completar la subjecció o suspensió.

L'instal·lador s'abstindrà totalment de subjectar els suports o penjadors en el formigó pretesat, cels rasos, canonades d'obra, instal·lació, conductes, etc., sempre que no compte amb l'aprovació explícita de la Direcció Tècnica.

12.3.8 PASSAMURS.

En els passos de forjats, murs, barandats i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per a contenir la

canonada i coquetes. El conjunt contratub i coqueta haurà de sobreixir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o barandat travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

12.3.9 MUNTATGE.

El muntatge haurà de realitzar-se per personal especialitzat que tindrà atenció tant de l'aspecte funcional com de l'estètica segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació, fins i tot per a efectuar proves, haurà de procedir-se a un buidatge i neteja de la xarxa de canonades afectada, a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagueren pogut quedar durant el muntatge (raspadures, restes de soldadura, etc.).

Per a això es desmuntaran aquells elements o accessoris que pogueren retenir. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los amb malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produeix qualsevol avaria, fins i tot transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec de la Signatura Adjudicatària.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, finalitzada la jornada de treball hauran d'obturar-se convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs haguera de superar els tres dies, aquesta obturació haurà de realitzar-se de la forma següent:

a.- En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. Mitjançant tap forjat roscat.

b.- Als trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. Mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà de fer-se amb una pendent mínima de 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaire com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la direcció tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineats per la seva banda superior una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals han de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari es disposaran paral·lels o perpendiculars entre si i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on discorren.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electre bomba i en general qualsevol element muntat en canonades contigües.

Totes les connexions a la canonada de coure quan aquesta està encastada en arandats verticals, a aparells i/o aixetes, es realitzarà mitjançant el corresponent element d'enllaç que permeti la correcta manipulació i/o substitució de l'equip connectat.

12.3.10 DESAIRES.

Seràn de tipus manual, construïts mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en què vaja muntada, soldada a límit de la mateixa.

A la boca lateral que haurà de quedar perfectament horitzontal se li soldarà un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. I no inferior al DN de la canonada i de longitud 1,5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a límit, proveït al seu centre d'un ràcord soldat de 10 mm. De diàmetre nominal.

Quant als materials, dimensions, característiques i soldadures d'aquests elements, se seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent cridat "Canonades".

12.3.11 DESAIRES AUTOMÀTICS.

S'implantaran situant un eliminador automàtic d'aire de les característiques que s'indiqui en la relació de materials sobre una botella de separació.

Aquesta botella es construirà mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en què vaja muntada.

La unió de l'esmentada T serà per soldadura a límit en el cas de canonada negra i roscada (DN iguals o inferiors a 50 mm.), o mitjançant brides (DN iguals o superiors a 65 mm.), en el cas de canonada galvanitzada.

En el cas d'unió roscada amb canonada galvanitzada, la T serà galvanitzada al bany.

En el cas d'unió mitjançant brides amb la canonada galvanitzada, la T serà de classe negra, soldant-se les brides i realitzant tot el conjunt en l'esmentada classe. Es galvanitzarà al bany la totalitat del conjunt una vegada construït.

A la boca lateral de la T, que haurà de quedar totalment horitzontal, se li unirà (seguint les normes d'unió indicades) un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. I no inferior al DN de la canonada, de longitud 1,5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a límit i proveït al seu centre d'un ràcord soldat del mateix diàmetre nominal que el de la connexió de l'eliminador proveït en cada cas.

Sobre aquesta connexió de desaire s'instal·larà l'eliminador automàtic d'aire intercalant una vàlvula de comporta per a revisió i substitució.

La canonada de descàrrega es conduirà fins al punt previst sense realitzar sifons que pogueren retenir l'aigua que eventualment pugui eliminar-se.

En general, i pel que fa a materials, dimensions, característiques, soldadures i unions, se seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent a "Canonades".

12.4 CANONADES DE POLIPROPILÈ

12.4.1 CORBES I CANVIS DE DIRECCIÓ.

Para la realització de corbes, bifurcacions, derivacions y canvis de direcció se utilitzarà peces de polipropilè de les mateixes característiques de qualitat i dimensions que les especificades respecte a les canonades.

12.4.2 PROVES

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima d'1,5 vegades la pressió nominal (PN) amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores, no havent d'apreciar-se durant aqueix temps la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats a la xarxa de canonades, existiren elements la pressió de la qual prova sigui menor a la xarxa de canonades, la prova de pressió d'aquesta es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una nova sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que siguin desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades en tant no existeixi per escrit la conformitat de la Direcció Tècnica.

12.4.3 AÏLLAMENT.

S'utilitzaran coquetes tipus ARMAFLEX-ARMSTRONG d'un grossor nominal de paret de 3/8" equivalent a 9,5 mm.

Es disposaran amb juntes alternades, perfectament adherides i segellades amb adhesius, formant barrera cortavapor exterior i absolutament estanca.

S'aïllarà la totalitat de la xarxa de canonades de lampisteria. Únicament es deixaran d'aïllar aquells trams en què la distància entre dos elements no aïllats sigui inferior a dues vegades el diàmetre nominal de la canonada.

L'aïllament es col·locarà després de tractar la superfície exterior de la xarxa tal com prescriu l'apartat "Protecció" i una vegada efectuades les proves de pressió.

L'aïllament s'interromprà a les vàlvules, brides, dilatadors, filtres, etc., deixant l'espai necessari per al desmuntatge i extracció dels caragols.

12.4.4 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de pulmó de la PN de servei i unions per brides com siguin necessaris per a permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suporten o transmeten esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com siguin necessaris per a aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que la relació de materials no es trobi expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

12.4.5 SUPORTS I SUSPENSIONS.

Tots els elements suspensors hauran de suportar les canonades plenes del fluid que transporten amb un factor de sobrecàrrega de 5 vegades el pes màxim, sense que existeixin moviments innecessaris, així com tampoc interferències amb altres instal·lacions.

Els suports es distanciaran els valors següents:

	SUPORTS		
TUB DN	TIPUS	MATERIAL	DISTÀNCIA MÀXIMA

	SUPORTS			
			TRAM HORIZONTAL	TRAM VERTICAL
15	ABRAÇADORA O PINÇA (1)	POLIPROPILÈ	1	1,5
15-25	ABRAÇADORA O PINÇA (1)	POLIPROPILÈ	1,5	2
25-40	ABRAÇADORA	POLIPROPILÈ	2,5	3

Qualsevol tipus de suport, necessari en tota instal·lació, inclourà palometes, brides, roglissos, angulars, o qualsevol element necessari per a completar la subjecció o suspensió.

L'instal·lador s'abstindrà totalment de subjectar els suports o penjadors en el formigó pretesat, cels rasos, canonades d'obra, instal·lació, conductes, etc., sempre que no compte amb l'aprovació explícita de la Direcció Tècnica.

12.4.6 PASSAMURS.

En els passos de forjats, murs, barandats i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs al bany de diàmetre suficient per a contenir la canonada i coquetes. El conjunt contratub i coqueta haurà de sobreixir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o barandat travessat el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

12.4.7 MUNTATGE.

El muntatge haurà de realitzar-se per personal especialitzat que tindrà atenció tant de l'aspecte funcional com de l'estètica segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixin inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació, fins i tot per a efectuar proves, haurà de procedir-se a un buidatge i neteja de la xarxa de canonades afectada, a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagueren pogut quedar durant el muntatge (raspadures, restes de soldadura, etc.).

Per a això es desmuntaran aquells elements o accessoris que pogueren retenir. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los amb malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produeix qualsevol avaria, fins i tot transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec de la Signatura Adjudicatària.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, finalitzada la jornada de treball hauran d'obtenir-se convenientment els extrems que estiguin oberts.

Si la interrupció dels treballs haguera de superar els tres dies, aquesta obturació haurà de realitzar-se de la forma següent:

a.- En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. Mitjançant tap forjat roscat.

b.- Als trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. Mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà de fer-se amb una pendent mínima de 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaire com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-se segons les indicacions de la direcció tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineats per la seva banda superior una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals han de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifiqui el contrari es disposaran paral·lels o perpendiculars entre si i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on recorren.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electre bomba i en general qualsevol element muntat en canonades contigües.

Totes les connexions a la canonada de polipropilè quan aquesta està encastada en barandats verticals, a aparells i/o aixetes, es realitzarà mitjançant el corresponent element d'enllaç que permeti la correcta manipulació i/o substitució de l'equip connectat.

12.4.8 DESAIRES.

Seràn de tipus manual, construïts mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en què vaja muntada, soldada a límit de la mateixa.

A la boca lateral que haurà de quedar perfectament horitzontal se li soldarà un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. I no inferior al DN de la canonada i de longitud 1,5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a límit, proveït al seu centre d'un ràcord soldat de 10 mm. De diàmetre nominal.

Quant als materials, dimensions, característiques i soldadures d'aquests elements, se seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent cridat "Canonades".

12.4.9 DESAIRES AUTOMÀTICS.

S'implantaràn situant un eliminador automàtic d'aire de les característiques que s'indiqui en la relació de materials sobre una botella de separació.

Aquesta botella es construirà mitjançant T forjada de boques iguals del mateix diàmetre exterior i interior que la canonada en què vaja muntada.

La unió de l'esmentada T serà per soldadura a límit en el cas de canonada negra i roscada (DN iguals o inferiors a 50 mm.), o mitjançant brides (DN iguals o superiors a 65 mm.), en el cas de canonada galvanitzada.

A la boca lateral de la T, que haurà de quedar totalment horitzontal, se li unirà (seguint les normes d'unió indicades) un tram de canonada de diàmetre nominal mínim de 100 mm. I no inferior al DN de la canonada, de longitud 1,5 vegades el seu diàmetre.

La part superior s'obturarà amb un fons forjat soldat a límit i proveït al seu centre d'un ràcord soldat del mateix diàmetre nominal que el de la connexió de l'eliminador proveït en cada cas.

Sobre aquesta connexió de desaire s'instal·larà l'eliminador automàtic d'aire intercalant una vàlvula de comporta per a revisió i substitució.

La canonada de descàrrega es conduirà fins al punt previst sense realitzar sifons que pogueren retenir l'aigua que eventualment pugui eliminar-se.

En general, i pel que fa a materials, dimensions, característiques, soldadures i unions, se seguiran les normes indicades en l'apartat corresponent a "Canonades".

12.5 APARELLS SANITARIS.

12.5.1 CONDICIONES GENERALS.

Tots els aparells sanitaris seran del material i de la marca especificada en el pressupost, completament nous i lliures de defectes, amb garantia d'exigir les especificacions de duresa, absorció, cuarteamiento i resistència als àcids.

Aniran equipats amb aixetes i valvuleria que s'indiqui en pressupost, completament noves i lliures de defectes, tant al seu interior com a l'exterior, amb garantia d'exigir les especificacions d'estanqueïtat, durabilitat, gasto i sorolls segons la categoria de l'edifici.

S'instal·laran d'acord amb les instruccions que els subministradors adjunten amb els aparells.

Cada aparell serà assajat per a assegurar un bon funcionament, com la maniobra d'aixetes i sistemes de buidatge, que serà fàcil i sense defectes, eficàcia de les cisternes, mecanismes dels inodors, ompliment i buidatge d'aparells satisfactori, i eliminació de sorolls i vibracions a la pressió de servei.

En els preus dels aparells s'entendran inclosos tots aquells elements necessaris per a tals aparells, encara que no es troben definits específicament. És a dir, que els preus correspondran a aparells complets i totalment acabats, amb tots els seus accessoris.

La intercomunicació en els aparells, entre la xarxa d'aigües netes i la d'aigües usades, no haurà de ser possible, per la qual cosa la distribució d'aigua als mateixos haurà d'efectuar-se sempre per la part superior.

Els sobreexidors dels aparells sanitaris estaran units al desaigua abans del sífo corresponent i seran capaços d'impedir el sobeixi de l'aigua tenint el desaigua tancat i almenys un aixeta oberta amb un cabal de 0,15 lts/seg.

Tots els taps d'accionament no mecànics hauran d'anar proveïts del seu corresponent cadeneta de material inoxidable amb una forma apropiada per a no es produeixin nusos durant el servei. Aquestes cadenes resistiran una força de tracció de 5 kg.

La pèrdua d'aigua dels taps no podrà ser superior a 0,15 l/min. Els desaigües de tots els aparells sanitaris que no tinguin el sífo incorporat hauran de portar una creu de metall inoxidable que impedeixi el pas de sòlids capaços d'obturar-ho (el diàmetre de la vareta que constitueixi la creu ha de ser de l'ordre de 2 mm. Aquesta creu quedarà a uns 2 cm de la superfície de la vàlvula de desaigua.

12.5.2 DEFECTES DELS APARELLS SANITARIS

Poden afectar la col·locació, la utilització, la higiene i l'aspecte.

Els defectes que perjudiquen la col·locació són la inclinació o fletxa de la superfície de suport o falta de rectitud de les arestes d'entroncament dels revestiments. No ha de sobrepassar un 6%.

Defectes referents a la utilització són el buidatge incomplet. No està permès.

Defectes que afecten la higiene. Només es considerarà quan es produeixin en una superfície mullada o vista.

El corriment de l'esmalt s'admetrà quan no sigui visible a distància d'un metre o més. Els grans de foc hauran de ser menors de 2 mm. El crespament de la superfície de l'esmalt haurà de ser molt feble i les taques de color no s'admetran.

Es podran admetre aparells amb 2 defectes de col·locació o d'higiene més 2 d'aspecte.

12.5.3 CLASSIFICACIÓ DELS APARELLS SANITARIS PEL SEU UTILITZACIÓ.

Lavabos. Es col·locaran amb cartells metàl·lics, i la part superior de la cubeta haurà de quedar a 80 cm. Del paviment. El tipus de característiques particulars del lavabo a emprar s'indiquen a banda.

Abocadors. Hauran de portar una reixeta abatible de metall. El diàmetre del tub de desaigua no ha de ser inferior a 8 cm. El tipus i característiques del desaigua emprat en cada cas s'indiquen a banda.

Urinaris. Estaran fets d'una sola peça. El llavat es farà mitjançant fluxor de descàrrega. El tipus i característiques de l'urinari que s'utilitza s'especificaren en el punt corresponent de l'estat de mesuraments.

12.5.4 AIXETES SANITÀRIES.

Correspondrà al director de l'Obra decidir en cada cas el model que s'haurà d'instal·lar.

Totes aixetes ha de subministrar-se amb els accessoris necessaris per a la seva instal·lació, ja sigui fixada al mur o a un aparell sanitari.

Les aixetes han de deixar passar l'aigua lliurement quan estigui totalment oberta, sense que es produeixin estrangulacions de la vena líquida procedent de la canonada.

Hauran de provocar la menor pèrdua de càrrega possible, han d'estar ben adaptades a la pressió i ser de fàcil manteniment.

Es compondran de peces ben ajustades sense joc entre elles.

Hauran de ser estanques a pressió de prova de 15 kg/cm². I per la de servei de 4 kg/cm².

El seu funcionament no haurà de produir cap soroll molest ni cap vibració.

Les velocitats d'eixida seran inferiors a 2 m/s.

No es permetrà la utilització d'aixetes amb maneta de porcellana o qualsevol material fràgil.

Es prescriu que l'alimentació de d'aixetes sigui a través de claus de bloqueig i ajust a fi de permetre el desmuntatge de qualsevulla aixetes sense interrompre el servei a altres aparells sanitaris i al mateix temps ajustar el gasto màxim.

12.6 XARXA D'EVACUACIÓ INTERIOR (COL·LECTORS D'APARELLS SANITARIS)

12.6.1 TUBS DE POLIPROPILÈ

Fins a la connexió del muntant, les evacuacions interiors seran fetes amb canonada de polipropilè.

Serà sempre canonada homologada conforme a la Norma UNEIX 53114 i NTE 155.

Els ϕ són els indicats en els plans.

Les juntes cuidades amb cua especial.

Els suports totalment galvanitzats en calent.

Els tancs de fixació de tipus HILTI o semblant.

No s'admet cap goteig o fuga.

Els passos de canonada per coberta seran amb passatubs o baines.

La càrrega de retorn a tracció serà 4 Kg/cm².

12.6.2 BAIXANTS GENERALES.

Realitzats amb tubs de fosa metàl·lica.

Pressió de prova 16 Kg/cm².

Juntes de pressió de seguretat 16 Kg/cm².

Control de ϕ emprats i pendents executats, no admetent-se pendents inferiors a les prescrites en càlculs.

No s'admetran passos de forjat ni baina o contratub.

Suports en col·lectors a distància reglamentària, no admetent-se pendents i deformacions canonada.

Baixades de velocitat cada 4-5 plantes mitjançant ocupació de colzes de 45°.

L'entrega directa de WC a mitjançant Tes a 45°, no admetent-se angles superiors.

Les peces de connexió a WC tipus especial PONT A MOUSSÀS, quan es combina PVC i fosa, serà a través de peça especial de conversió PONT A MOUSSÀS.

Els sifons pluvials en terrassa, seran antigels.

Els colzes d'impacte seran assegurats per peça especial que impedeix moviment.

Les proves es faran amb connexió mànega d'incendis durant 1 hora per a garantir estanquitat.

Les columnes fecals tindran ventilació en planta superior.

En col·lectors les entregues verticals es faran mitjançant Tes amb capçal registrable.

Cada 10 m. De col·lector s'efectuarà un bisell de registre i neteja.

L'entrega a col·lectors Servei Municipal, s'efectuarà segons Normativa de tal servei.

Per a tubs polipropilè, mateixa Norma i a més les UNEIX 53114, 53020, 53118 i 53196.

12.7 PROVES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ.

12.7.1 GENERALS.

L'instal·lador, una vegada acabats els treballs garantirà davall aquest contracte, que tots els sistemes estan preparats per a una operació mecànica perfecta d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves i assajos d'instal·lacions legalitzades pel Ministeri d'Indústria o un altre organisme oficial, es faran segons les dites normes.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posada en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions, a provar, posar en marxa i deixar en perfecte estat de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits davall el contracte d'instal·lacions de lampisteria.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació. Les canonades que hagin d'anar encastades, subterrànies o baix cel ras, s'assajaran abans que queden ocultes. L'instal·lador subministrarà l'equip i aparells necessaris per als assajos.

Es realitzaran els següents assajos generals:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, grossors i rectitud.
- Proves d'estanqueïtat.
- Proves de ruptura per pressió hidràulica interior.

12.7.2 DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.

Definides anteriorment en cada tipologia de conducte.

12.7.3 DE XARXA D'EVACUACIÓ.

Els assajos de la xarxa d'evacuació es realitzaran immediatament després de col·locades totes les canonades i abans de rematar els murs, sostres i terres per on hagin d'anar encastades aquestes canonades.

Hauran de patir, almenys, una de les proves següents:

- D'aigua.
- D'aire.
- A les olors.
- Al fum.

Prova d'aigua.

Es realitzarà omplint d'aigua tota la canonada de descàrrega i ventilació, comprovant que el nivell es manté constant.

Per a efectuar l'assaig es taparan prèviament totes les boques i obertures dels tubs.

La pressió a què ha d'estar l'aigua no ha de ser inferior a 5 m.C.A. Ni superior als 15 m.C.A.

Si la xarxa és molt extensa convé anar provant-la per trams durant la seva execució, sense que aquestes excloguin la necessitat d'efectuar la prova completa de tota la xarxa.

Prova d'Aire.

Es tancaran totes les boques i s'introduirà aire a una pressió equivalent a 3 o 4 m.C.A. Un manòmetre introduït en un tub de la xarxa assenyalarà si hi ha alguna pèrdua.

Quan s'acusi alguna fuga i no es vegi fàcilment es fregarà amb aigua i sabó a les zones on se sospiti pugui estar la dita fuga.

Durant la prova, els sifons hauran d'estar buits i obturats.

Prova d'olors.

S'usarà oli de menta o un altre que produeixi un olor forta. Durant la prova tots els orificis han d'estar hermèticament tancats.

En la base de la columna en què es realitzi l'assaig es buidaran 30 gr. D'oli de menta i 4 o 5 litres d'aigua bullint per cada 10 m. De longitud de la columna.

L'extrem superior de la columna es deixa oberta i es tanca hermèticament immediatament després de percebre l'olor.

Durant la prova, els sifons hauran d'estar buits i obturats.

Prova de fum.

Es farà col·locant en la base de la columna oli mineral i cremant-ho, quan el fum que es produeixi arribi a l'extrem superior de la columna es tapa aquest. Si hi ha alguna fuga, l'olor i el fum acusaran la zona on es produeix la dita pèrdua.

És aconsellable per a aquesta prova emprar una màquina productora de fum i omplir la xarxa de fum a una pressió de 3 a 4 m.C.A. Si no hi ha fugues de fum i els tancaments hidràulics dels sifons no cedeixen durant 15 minuts, fet que es nota per les fluctuacions de la pressió de la màquina, s'admet que la xarxa és impermeable al pas d'aire i gasos.

12.7.4 D'APARELLS SANITARIS.

Per a aquests assajos se seguiran els descrits en les recomanacions de lampisteria i sanejament de d'institut Eduardo Torroja de la Construcció i Cement.

Assajos generals.

Cada aparell s'assajarà separatament per a assegurar el seu bon funcionament.

Ceràmica sanitària.

Es faran assajos de resistència a variacions de temperatura, duresa de l'esmalt, de continuïtat a la capa d'esmalt, d'absorció i de resistència als àcids.

Assajos de la porcellana.

Es faran assajos de duresa, absorció, cuarteamientos i resistència als àcids.

Aixetes Sanitària.

Se sotmetrà a assajos d'estanqueïtat, durabilitat, gasto i sorolls.

12.7.5 MUNTATGE.

Aquesta prova té com a objecte posar en evidència els possibles errors de muntatge.

Després que s'hagin col·locat tots els aparells i s'hagin efectuat totes les connexions, s'assajarà el sistema complet de desaigua, ventilació i sistemes d'aigua.

Si els assajos o inspeccions posen de manifest defectes de materials o treballs defectuosos, es desmuntaran i reemplaçaran, repetint-se després els assajos.

Les reparacions de canonades i accessoris es faran sempre amb materials nous.

13 NORMES D'EXECUCIÓ. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT.

13.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS.

La instal·lació de sanejament es realitzarà, d'acord amb la vigent norma tecnològica de l'edificació NTE.

Es tindrà en compte, a més, els documents següents:

Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball segons Decret 432/1971 de març i Ordre de 9 de març de 1971 per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el treball.

Norma UNEIX-EN 877:2000. Tubs i accessoris de fosa grisa per a evacuació d'aigües pluvials i residuals. Unions mitjançant extrems lisos i endolls.

Normes UNEIX d'obligat compliment.

Altres normes UNEIX relatives a instal·lacions de sanejament.

Normes de la companyia subministradora.

Directives comunitàries CE.

És competència de l'instal·lador el subministrament, muntatge i posada en servei de les xarxes de desaigües, d'acord amb les característiques tècniques, implantació i qualitats previstes en els Documents de Projecte.

El muntatge haurà de ser de primera qualitat i complet. Les canonades no hauran d'enterrar-se, ni ocultar-se, fins a haver estat inspeccionades, provades i aprovat el corresponent certificat de proves per la Direcció d'Obra.

Així mateix, els tubs es tendiran i muntaran en sentit ascendent amb els pendents i alineacions indicades en els plans o si no n'hi ha per la Direcció Facultativa de l'Obra.

L'execució es controlarà per mitjà d'inspeccions periòdiques ben sovint d'una cada 100 ml.

La valoració dels resultats de les inspeccions d'execució es realitzarà segons el criteri de la Direcció d'Obra, qui rebutjarà la part d'obra que es consideri com defectuosa. Totes les xarxes de canonades seran de polipropilè, a excepció de què s'indiquen en els Documents de Projecte.

13.2 CANONADES.

Les canonades seran de polipropilè, circulars i amb limitacions i toleràncies segons normativa.

Les xarxes destinades a desaigües, baixants fecals, pluvials i mixtes, seran llises per ambdós extrems (sense encolar) i hauran de complir amb normativa UNEIX 53114.

Les canonades que s'utilitzen en canalitzacions subterrànies, enterrades o no (col·lectors i xarxes de sanejament), hauran de reunir tots els condicionants exigits en la normativa vigent per a aquest tipus d'instal·lacions (UNEIX - 53.332-81). La grossària mínim per a les canonades de desaigua i baixant fecals o mixtes serà de 3,2 mm., sigui quin sigui el seu diàmetre nominal.

En totes les canonades que passen a través de forjats, murs o soleres, s'haurà d'instal·lar prèviament un passatub.

Totes les desviacions o canvis de direcció es realitzaran utilitzant accessoris tipus. En cap cas, es manipularà, ni corbarà el tub. En cap cas, es podran muntar canonades amb contrapendent o horitzontals (pendent zero).

La subjecció de les canonades s'haurà de realitzar mitjançant abraçadores de ferro galvanitzat (diàmetres grans) o polipropilè (diàmetres xicotets). En cap cas, seran abraçadores del tipus estrenyi.

Les canonades es tallaran únicament amb les ferramentes adequades i normalitzades. Després de cada tall s'hauran d'eliminar les rebaves, tant interiors, com exteriors, mitjançant escatol. Tots els talls s'hauran de realitzar perpendiculars a l'eix de la canonada. Les dimensions de tots els tubs seran, com a mínim, les reflectides en els Documents de Projecte.

Les seccions dels baixants es mantindran constants en tot el seu recorregut, mantenint la seva verticalitat i alineació i no permetent-se, en cap cas, inclinacions superiors a 2n amb relació a la vertical.

Totes les baixants fecals i mixtes disposaran, almenys, de ventilació primària, consistent a prolongar la vertical, superant la coberta de l'edifici en 0,5 m. per a cobertes no transitables i en 2 m. Mínim per a cobertes transitables o amb possibilitat de transmissió d'olors a l'interior de l'edifici, per qualsevol de les instal·lacions annexes projectades. En tot cas, portaran accessori que garanteixi l'estanquitat permanent del reme't entre impermeabilitat i canonada. Tota la canonada al seu extrem portarà terminal de ventilació per a d'impediment d'entrada d'aigua i la resta d'objectes aliens a la instal·lació. Per a les baixants mixtes s'instal·larà la corresponent caldereta (sifònica), cohesionada en paral·lel amb la baixants i totalment estanca.

Sempre que s'instal·li columna de ventilació paral·lela a la xarxa general d'abaixen-te fecal o mixta, la interconnexió entre ambdues es realitza amb accessoris estàndard i de tal forma que estigui realitzada la dita interconnexió en el sentit invers al flux de les aigües.

Totes les aigües de recollides en coberta i garatges hauran de realitzar-se a través dels corresponents albellons del tipus sifònic de polipropilè exempt de plastificades. L'estanquitat entre l'impermeabilitzant i l'albelló es realitzarà mitjançant estrenyi del tipus mecànic. L'impermeabilitzant es protegirà amb una brida de material plàstic.

Les unions entre canonada i accessoris es realitzaran mitjançant soldadura en un dels seus extrems i junta lliscant en l'altre, muntant-se la canonada a mitja carrera de la copa, a fi de poder absorbir les dilatacions o contraccions que es produeixin. S'hauran de crear punts fixos en tots els accessoris de l'abaixente. Així mateix, la unió de cada abaixen-te al col·lector horitzontal general es realitzarà mitjançant accessori proveït de junta lliscant i sempre amb

accessori de registre del tipus roscat. S'instal·laran registres cada 15 m. Màxim de trams horitzontals. A més, s'instal·laran dilatadors en trams llargs.

En tota la canonada en què la generatriu queda a més de 25 cm. Del forjat que la sustenta, els punts fixos d'ancoratge s'hauran de realitzar mitjançant cadiretes o trapezis de fixació, per mitjà de tibant ancorats al forjat en els dos sentits, a fi d'evitar possibles desplaçaments per bombament del suport.

Es crearan punts fixos en tots els accessoris de l'abaixente, situant la corresponent abraçadora a l'allotjament previst en l'accessori para tal fi, i rebent les mateixes als elements estructurals.

13.3 DESAIGÜES INTERIORS.

En cap cas, s'empraran canonades de diàmetre menor a 32 mm. I la grossària mínim d'aquestes haurà de ser de 3,2 mm.

La canonada, d'anar penjada la instal·lació, se suportarà mitjançant abraçadores de polipropilè amb varetes rebudes al forjat immediat superior. En tots els casos, tant instal·lacions penjades com no, es col·locaran els absorbidors de dilatació necessaris (anells adaptadors), proveint-se els punts fixos precisos per a poder contrarestar les dites dilatacions.

Cada nucli humit anirà dotat del seu corresponent tancament hidràulic per bot sifònic (excepte en cuines) o individual per aparell. En cap cas, es permetrà instal·lar dues o més tancaments hidràulics en sèrie.

Als bots sifònics que recullen desaigües d'urinaris no es podrà, en cap cas, connectar desaigües procedents d'un altre aparell sanitari. Les tapes corresponents a tots els bots sifònics disposaran de tancament hermètic (estanc a l'aire i a l'aigua).

L'altura dels tancaments hidràulics en tots els sifons o bots sifònics, en cap cas, seran inferiors a 50 mm. I no superiors a 70 mm. Tots els tancaments hidràulics hauran de ser registrables i el seu accés i inspecció es realitzarà des del propi bany, neteja o cuina. En cap concepte, tals tancaments hidràulics, quedaran tapats o ocults per barandats, forjats, etc. Que dificulten o impossibiliten el seu accés i manteniment.

Tots els sifons individuals dels aparells sanitaris hauran de ser del tipus desmuntable i amb registre.

13.4 CANONADES ENTERRADES.

Abans d'abaixar els tubs a les rases s'hauran d'examinar aquests i s'apartaran els que presenten deterioraments.

Una vegada els tubs en els fons de la rasa, s'hauran d'examinar novament per a assegurar-se que al seu interior estiguin lliures de terra, pedres, útils de treball, etc. I es realitzarà el seu centrat i perfecta alineació. Una vegada aconseguit, es procedirà a calçar-los i recolzar-los amb material de farcit per a impedir el seu moviment.

Cada tub haurà de centrar-se perfectament amb l'adjacent. En el cas de tenir que reajustar-se algun tram, haurà d'alçar-se el farciment i preparar-ho com per a la seva primera

col·locació. Les canonades i rases es mantindran lliures d'aigua. Per a això, el millor serà muntar-los sempre en sentit ascendent, assegurant el desaigua en els punts baixos.

La unió de la canonada a la corresponent arqueta, es realitzarà sempre mitjançant un manegui lliçant, arenat prèviament i rebut a l'arqueta. Aquest arenat permet ser rebut amb morter de ciment a l'arqueta, amb la qual cosa es garanteix la unió estanca. A l'arqueta que la seva fabricació és de formigó, el pas de canonada de polipropilè pel buit deixat per a tal fi a l'arqueta, portarà dos cordons estancs del tipus GORETEX, VOLCLAY o semblant.

En les xarxes de sanejament enterrades sense arquetes, en les que aquestes són substituïdes per interconnexió mitjançant accessoris estàndard, es muntaran els registres a cota de sòl acabat i amb tapa estanca d'acer inoxidable. Es preveuran registres en totes les arrancades de xarxa, així com en tots els canvis direccionals. En els trams rectes s'instal·laran registres cada 15 m. com a màxim.

En tots els casos, les xarxes de sanejament enterrades, es muntaran sobre un llit d'arena llavada, de 15 cm. D'altura com a mínim. De ser necessàries les abraçadores s'emplaçaran exactament igual que si la xarxa fora aèria, deixant aquestes per a ser rebudes a la llosa de formigó que conforma la solera.

Els pendents d'aigües pluvials i fecals seran mínim de l'1% i les d'aigües de neteja, exclusivament, seran mínim del 0,5%.

14 NORMES D'EXECUCIÓ INSTAL·LACIÓ DE DETECCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS.

14.1 NORMES TÉCNIQUES GENERALS.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi havia contradicció amb la normativa oficial, amb les Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge" i mentre la Direcció Tècnica no especifica el Contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa DIN.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-t'ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

Haurà de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge".

- Norma Bàsica de l'edificació NBE-CPI-92, condicions de protecció contra incendis dels edificis.

- Ordenances sobre normes constructives per a la prevenció d'incendis, normes complementàries de l'ajuntament de Barcelona.

CANONADES GALVANITZADES.

Material i Dimensionat

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o inferiors a 50 mm. I a més en tots aquells casos particulars en què la canonada ha de rosar-se, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura classe galvanitzada norma DIN 2440/61.

Per a diàmetres nominals (DN) iguals o superiors a 65 mm. S'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, galvanitzada, norma DIN 2448/61.

En aquells casos en què, a causa de les especials sol·licitacions, o a la responsabilitat de funcionament, s'han de prendre especials precaucions a criteri de la Direcció Tècnica, s'utilitzarà preceptivament canonada d'acer sense soldadura, classe galvanitzada, norma DIN 2440/61 sigui quin sigui el diàmetre nominal.

En tots els casos, el material de fabricació serà acer ST 35, segons denominació DIN 17006, complint estrictament les condicions tècniques de qualitat, assajos, composició química, dimensions i toleràncies indicades en la norma DIN 1629 (full 3).

La canonada les unions de la qual haguem de ser únicament mitjançant accessoris roscats haurà de subministrar-ne en obra galvanitzada. Al contrari, la canonada les unions de la

qual (fins i tot parcialment) haguem de ser per soldadura, haurà de subministrar-ne en obra en classe negra i com a tal realitzar-se el muntatge, desmuntatge posterior, galvanitzat al bany dels diferents trams i tornar a muntar-la.

No s'admetrà cap tipus de soldadura realitzada sobre parts prèviament galvanitzades. Es prescriu com a norma general l'execució de soldadures sobre canonada negra i sent en tots els casos el galvanitzat, posterior a la realització de tota soldadura o rescalfament de la canonada per damunt dels 150 C.

El galvanitzat es realitzarà per immersió, mantenint sensiblement uniforme la temperatura del bany i estant les superfícies a protegir prèviament decapades i lliures de tota traça d'òxid, greix o brutícia.

A requeriment de la Direcció Tècnica, la signatura adjudicatària haurà de presentar certificat del fabricant acreditatiu de què la canonada indicada correspon a les característiques exigides. S'indicarà explícitament el núm. De comanda, la signatura compradora, la data i el lloc d'entrega.

En el cas de sorgir discrepàncies, la Direcció Tècnica pot en tot moment exigir la presa de mostres en qualsevol part de la instal·lació o del material arreglat i el seu assaig pels organismes oficials o privats que estimin oportuns.

En el cas de demostrar l'informe de d'incompliment de les normes establides, les despeses derivades dels assajos seran a càrrec exclusiu de la signatura adjudicatària i igualment tots els derivats del desmuntatge de la instal·lació defectuosa i la seva correcta execució, amb independència de les penalitzacions que sorgiren.

Unions.

Les unions entre els diferents trams de canonada i de la mateixa amb altres elements (corbes, colzes, derivacions, etc.) es faran mitjançant accessoris forjats, roscats, galvanitzats al bany, regularitzant els extrems de la canonada, mecanitzant la mateixa, raspallant i protegint contra la corrosió la zona a rosar prèviament al muntatge, sempre que no s'indiqui específicament unions per brides.

En el cas d'unions roscades amb elements que hagin de desmuntar-se (valvuleria, etc.), s'intercalaran a ambdós extrems enllaços forjats.

Totes les brides seran en general PN-16 a excepció del cas de connexió amb aquells elements dels quals les pròpies brides pugui d'una PN superior. En aquest cas les brides a muntar del costat de la canonada seran de la mateixa PN que les de l'element en qüestió.

Totes les brides a soldar a la canonada seran amb coll segons norma DIN 2632 per a PN-10, DIN 2633 per a PN-16 i DIN 2634 per a PN-25 i del mateix diàmetre nominal de la canonada.

Totes les brides cegues seran de dimensions segons norma DIN 2527, de la PN corresponent i del mateix diàmetre nominal DN que la contrabrida a la que s'adapten.

L'enfilador, en el seu diàmetre, número i disposició s'ajustarà a la norma DIN de la brida.

La tornilleria serà canviada i s'ajustarà en el seu diàmetre, longitud i característiques a la norma DIN de la brida.

La soldadura d'unió entre canonada i brida s'ajustarà a la norma DIN 2559.

Les juntes entre brides s'ajustaran a la norma DIN 2690 per als diàmetres nominals i PN requerits.

14.1.1 CORBES Y CANVIS DE DIRECCIÓ.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres nominals iguals o inferiors a 50 mm. Podran utilitzar-ne peces forjades, roscades, galvanitzades al bany, reunint les mateixes condicions quant a qualitat i dimensions que les especificades per a les canonades, sempre que no s'indica específicament la unió per brides.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció en canonades de diàmetres iguals o superiors a 65 mm. S'utilitzaran peces forjades que reuneixen les mateixes condicions respecte a les canonades. La unió es realitzarà per soldadura sobre canonada negra i galvanitzat al bany posterior del conjunt una vegada construït aquest.

Les dimensions dels conjunts així realitzats seguiran els mateixos criteris indicats en l'apartat "unions", sent la unió entre els mateixos preceptivament per brides.

No s'admetrà el doblegat de canonades galvanitzades.

14.2 PROVES.

Tota la xarxa de canonades es provarà a una pressió mínima d'1'5 vegades la pressió nominal (PN) amb un mínim de 15 kg/cm².

La durada mínima de les proves serà de 5 hores, no havent d'apreciar-ne durant aqueix temps la més mínima fuga.

Les proves de pressió es realitzaran prèviament a qualsevol treball de protecció o calorifugat de la xarxa de canonades.

En els casos en què, intercalats a la xarxa de canonades, existiren elements la pressió de la qual prova sigui menor a la xarxa de canonades, la prova de pressió d'aquesta es realitzarà per trams, aïllant o desmuntant els elements esmentats.

Posteriorment es realitzarà una nova sessió de proves a la màxima pressió d'assaig admesa pels elements que fossin desmuntats o aïllats.

No es considerarà provada una part o la totalitat de la xarxa de canonades en tant no hi hagi per escrit la conformitat de la Direcció Tècnica.

14.3 PROTECCIÓ.

Amb independència del galvanitzat realitzat en correctes condicions i d'acord amb les normes descrites amb anterioritat, en cada cas s'aplicarà el calorifugat o protecció que expressament s'indica en la relació de materials.

Es prestarà especial atenció a les xarxes de canonada mixtes acer galv.-acer negre i acer galv.-coure, adoptant les mesures pertinents en cada cas per a evitar la corrosió galvànica.

Com a norma general i sense exclusió de les accions específiques que hagueren de prendre's en cada cas particular, es mantindran els criteris següents:

a.- Els trams de canonada galvanitzada deuran precedir als trams de canonada de coure segons el sentit de flux.

b.- Els trams de canonada galvanitzada deuran precedir als trams de canonada negra segons el sentit de flux.

c.- Els trams de canonada enterrada hauran d'aïllar-ne elèctricament del terreny.

d.- En els punts d'unió de canonades de qualitats diferentment i particularment en els casos d'acer galvanitzat - coure, s'intercalaran maneguins no conductors de longitud suficient i unions per brides. Aquests maneguins es calorifugarà exteriorment, evitant absolutament la possible condensació a la superfície exterior dels mateixos.

En els trams de canonada que hagin d'engranar-ne, no s'admetrà el contacte directe entre la superfície exterior de la canonada i els components de l'obra. Per tant haurà de protegir-ne amb tela asfàltica soldada al foc, formant cambra estanca i permetent la lliure dilatació del tub.

Les unions roscades hauran de protegir-ne amb especial atenció, raspallant i protegint contra la corrosió la part mecanitzada. Els treballs de mecanitzat, protecció i unió s'efectuaran en aquest ordre i sense deixar intervals de temps prolongats entre operacions.

En el cas de no indicar-ne expressament en la relació de materials, l'import de les proteccions indicades es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquest concepte.

14.4 DILATADORS I CONNEXIONS ELÀSTIQUES.

S'intercalaran tants jocs de dilatadors de pulmó de la PN de servei i unions per brides com pugui en necessaris per a permetre la dilatació de les canonades sense que aquestes suporten o transmeten esforços excessius a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

S'intercalaran tants jocs d'antivibradors o connexions elàstiques de la PN de servei com pugui en necessaris per a aconseguir que cap element transmeti vibracions a la xarxa de canonades, ni aquesta a la resta d'elements de la instal·lació o construcció.

Encara que la relació de materials no es troba expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

14.5 SUPORTS I SUSPENSIONS.

Tots els elements i peces de suspensió seran galvanitzats al bany, la tornilleria i el barnallatge canviats, a excepció de què s'indica que hagi de ser soldat en obra que es protegirà amb dues mans de pintura anticorrosiva.

Les suspensions seran mitjançant perfil omega subjecte a l'obra amb embolics Spit-Roc, platina, contraplatina, femella, contrafemella, vareta roscada i pont lliscant. Es col·locaran distanciadors equivalents al grossor de l'aïllament.

En els punts que sigui necessari es col·locaran suspensions auto-tensant que permeten la lliure dilatació de la canonada mantenint la seva tensió de treball.

Encara que la relació de materials no es troba expressament indicada, el seu import es considerarà inclòs en el de la canonada. No s'admetrà cap càrrec per aquests conceptes.

Les distàncies màximes entre suports seran:

DIÀMETRE	TRAMS HORIZONTALS (M)	TRAMS VERTICALS (M)
DN-15	1'5	2'5
DN-20-DN-32	2	3
DN-32-DN-80	3	4
DN-80-DN-125	3'5	5
DN-125-DN-175	4	5
DN-175-	4'5	5

14.5.1 PASSAMURS.

En els passos de forjats, murs, tabics i en general, qualsevol element constructiu, es col·locaran passatubs d'acer galvanitzat al bany de diàmetre suficient per a contenir la canonada i coquetes de llana mineral de 25 mm. De grossor i una densitat de 80 kg/m³. El conjunt contratub i coqueta deurà sobreir 100 mm. a un costat i a l'altre de l'element travessat.

Es disposarà a cada costat del forjat, mur o barandat travessat, el corresponent floró tapajuntes, preferentment del mateix material.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electre bomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

14.5.2 MUNTATGE

El muntatge haurà de ser realitzat per personal especialitzat que tindrà atenció tant de l'aspecte funcional com de l'estètica segons la correcta pràctica de l'ofici.

La disposició i forma del muntatge haurà de permetre el fàcil accés a elements, aparells d'indicació o regulació que requereixen inspecció periòdica o manteniment. Haurà de ser possible un còmode desmuntatge per a reparació o eventual substitució de qualsevol part.

La decisió de la Direcció Tècnica serà definitiva per a l'acceptació del muntatge.

Prèviament a la posada en servei total o parcial de la instal·lació, fins i tot per a efectuar proves, haurà de procedir-ne a un buidatge i neteja de la xarxa de canonades afectada, a fi de retirar del seu interior tots els residus i brutícia que hagueren pogut quedar durant el muntatge (raspadures, restes de soldadura, etc.).

Per a això es desmuntaran aquells elements o accessoris que pogueren retenir. Es prendran especials precaucions en el cas d'elements mòbils (bombes, vàlvules motoritzades, etc.), protegint-los amb malles metàl·liques en les seves connexions, les quals seran retirades una vegada realitzada la neteja.

Si es produeix qualsevol avaria, fins i tot transcorregut el període de garantia, per alguna de les causes esmentades, l'import de la reparació o substitució de l'element deteriorat serà a càrrec de la Signatura Adjudicatària.

Per a evitar la introducció d'elements estranys en la xarxa de canonades, una vegada finalitzada la jornada de treball haurà d'obtenir-ne convenientment els extrems que estiguin oberts. Si la interrupció dels treballs haguera de superar els tres dies, aquesta obturació haurà de realitzar-se preceptivament de la forma següent:

a.- En els trams de canonada de diàmetre nominal igual o inferior a 50 mm. Mitjançant tap forjat roscat.

b.- Als trams de canonada de diàmetre nominal igual o superior a 65 mm. Mitjançant brida de coll soldada i contrabrida cega.

Tot l'estès horitzontal de la xarxa de canonada haurà de fer-se amb una pendent mínima de 5 per mil.

La instal·lació assegurarà la circulació del fluid sense obstruccions, eliminant bosses d'aire mitjançant la instal·lació de tants punts de purga i desaira com sigui necessari i permetent el drenatge total de tots els circuits.

El muntatge de tota la canonada haurà d'executar-ne segons les indicacions de la direcció tècnica, considerant que les pintes horitzontals hauran de quedar alineats per la seva banda superior una vegada realitzat el calorifugat i que les pintes verticals han de quedar alineats a eix.

Els estesos de canonades, mentre no s'especifica el contrari, es disposaran paral·lels o perpendiculars entre si i en les dues direccions ortogonals de l'estructura dels locals per on recorren.

Les distàncies entre tubs hauran de permetre el muntatge de l'aïllament i permetrà una separació mínima de tres centímetres entre l'aïllament, brides, vàlvules, grups electre bomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

14.6 PINTURA Y SENYALITZACIÓ.

Els passamurs, suports i canonades de ferro negre hauran de cobrir-se amb dues mans de pintura antioxidant.

Les canonades de ferro galvanitzat que discorre enterrades o baix rasa hauran de portar un tractament amb pintura asfàltica o un altre tractament anticorrosiu en tota la seva longitud.

Tots els circuits s'identificaran normalitzats i s'indicarà convenientment el sentit de la direcció del fluid en les conduccions.

S'emplenaran pintures adequades al treball a realitzar, encloent-se el material de base necessari per al perfecte acabat del mateix.

14.7 CONDUCTORS.

14.7.1 PER TENSIONS FINS A 1.000 V.

Conductors unipolars de coure, flexibles, aïllats amb P.V.C. baix coberta exterior també de P.V.C., no propagadors de la flama.

Tots ells aniran convenientment numerats indicant el circuit i la línia que configura.

Així mateix, aquests conductors hauran de complir la norma UNEIX 21.029 de "Cables d'energia per a distribució, amb aïllament i coberta de policlorur de vinil, per a tensions de fins a 1.000 v.", aprovada per IRANOR el 15.07.71 i d'obligat compliment a partir del 01.07.74.

14.7.2 PER TENSIONS FINS 750 V.

Tots aquests conductors seran flexibles, de coure, resistents a una tensió màxima de 750 v., no propagadors de la flama i aïllats amb policlorur de vinil.

Els colors que s'utilitzaran són: negre, marró o gris per a conductors de fase, blau celeste per al conductor neutre i bicolor groc-verd per a conductors de protecció.

Compliran tots ells la norma UNEIX 21.027 h3 1r R de. 01.07.74.

L'estès de conductors elèctrics es realitzarà una vegada estiguin fixats els punts de protecció sobre safates o semblants.

En cap cas es permetrà la unió de conductors amb entroncament o derivacions per simple retorciment o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o interlinies de connexió. Es pot permetre la utilització de brides de connexió. Les connexions hauran de realitzar-se sempre a l'interior de caixes d'entroncament o derivació. Els conductors de secció superior a 6 mm². Haurà de connectar-ne per mitjà de terminals adequats, tenint sempre atenció que les connexions de qualsevol sistema que pugui no queden sotmeses a esforços mecànics.

Tots ells hauran d'anar convenientment numerats indicant el circuit i línia que configuren.

14.8 CONDUCTES.

14.8.1 TRAÇAT.

El traçat de les canalitzacions es farà seguint preferentment línies paral·leles en els verticals i horitzontals que limiten el local on s'efectua la instal·lació.

Els traçats per barandats verticals es faran seguint línies paral·leles a les verticals i horitzontals, disposant les horitzontals a 50 cm. com a màxim de sòls i sostres i les verticals a una distància dels angles o cantons no superiors a 20 cm. Però en ambdós casos a una distància mínima de 3 cm. De qualsevol altra canalització.

Es disposarà dels registres convenients per a la fàcil introducció i retirada dels conductors als tubs després de col·locats aquests, considerant com a tal l'existència en trams rectes d'un registre cada 15 m. com a màxim i cada dues corbes en angle recte.

Es marcarà exteriorment el recorregut dels tubs i la situació de les caixes de registre i derivació, entroncament i mecanismes, perquè sigui aprovat per la Direcció Facultativa, que serà la que establerta les normes complementàries precises per al seu traçat.

És convenient disposar els tubs normals, sempre que sigui possible, a una alçada de 2,5 m. com a mínim sobre el sòl a fi de protegir-los d'eventuals danys mecànics.

En cas de proximitat de canalitzacions elèctriques amb altres no elèctriques, es disposaran de manera que entre les superfícies exteriors d'ambdues es mantindrà una distància de, almenys, tres centímetres.

Les canalitzacions elèctriques no se situaran paral·lelament a un altre tipus d'instal·lacions que puguin produir condensacions, a menys que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes de les dites condensacions.

Les canalitzacions elèctriques podran anar en el mateix canal buit junt amb un altre tipus de canalitzacions no elèctriques només si es compleixen al mateix temps les condicions següents:

- La protecció de contactes indirectes està assegurada segons s'assenyala en d'instrucció MIBT 021, considerant les conduccions no elèctriques, quan pugui metàl·liques, com a elements conductors.

- Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que puja presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:

- L'elevació de la temperatura.

- Les condensacions.

- Les inundacions.

- Les corrosions.

- Les explosions.

14.8.2 EXECUCIO DE LA INSTAL·LACIÓ.

Els tubs s'uniran entre si mitjançant accessoris adequats a la seva classe que assegurin la continuïtat de la protecció que proporcionen els tubs als conductors.

Els tubs aïllats rígids corbades en calent es podran acoblar entre si en calent cobrint l'entroncament amb una cua especial quan es desitja una unió estanca.

Les corbes practicades als tubs seran contínues i no originaran reduccions de secció inadmissibles. Els radis mínims de curvatura per a cada classe de tub són els que s'indiquen a la taula següent:

DIÀMETRE NOMINAL (MM)	RADI MÍNIM DE CURVATURA				
	(1) (2) (4)	(3)	(5)	(6)	(7)
9	90	85	54	48	53
11	110	95	66	58	65
13	120	105	75	65	71
16	135	120	86	75	79
21	170	---	---	---	100
23	---	165	115	100	---
29	200	200	140	125	130
36	250	225	174	150	165
48	300	235	220	190	210

- (1) Tubs metàl·lics rígids blindats.
- (2) Tubs metàl·lics rígids blindats amb aïllament interior.
- (3) Tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior.
- (4) Tubs aïllats rígids normals.
- (5) Tubs aïllats flexibles normals.
- (6) Tubs metàl·lics flexibles normals amb aïllament o sense interior.
- (7) Tubs metàl·lics flexibles blindats amb aïllament o sense interior.

Per a corbar tubs metàl·lics rígids blindats amb aïllament o sense interior s'empraran útils adequats al diàmetre dels tubs. Els tubs metàl·lics rígids normals amb aïllament interior de diàmetre nominal fins a 29 mm. Es corbaran amb tenalles adequades al nombre de plecs necessaris per al diàmetre de la corba. Quan la dita corba sigui de 90º i per al radi mínim de curvatura assenyalat a la taula anterior, el número mínim de plecs serà l'assenyala't en la taula següent:

DIÀMETRE NOMINAL (MM)	NÚM. DE PLECS	DIST ENTRE PLECS (MM)
9	20 +/- 2	5
11	20 +/- 2	6,5
13	20 +/- 2	7
16	25 +/- 5	8
23	30 +/- 5	8
29	30 +/- 5	8

El nombre de corbes en angle recte situades entre dos registres consecutius no serà superior a 3. Els conductors s'allotjaran als tubs després de col·locar aquests.

Els registres podran estar destinats únicament a facilitar la introducció i retirada dels conductors als tubs o servir al mateix temps com a caixes d'entroncaments o derivació.

Perquè l'aïllament dels conductors no puja ser destruït pel seu fregament amb els extrems lliures dels tubs, aquests, quan pugui metàl·lics i penetren en una caixa de connexió o aparell estaran proveïts de boques amb cantells arrodonits o dispositius equivalents; o bé convenientment mecanitzats si es tracta de tubs metàl·lics amb aïllament interior. Aquest aïllament sobreirà uns mm. De la seva coberta metàl·lica.

una els tubs estiguin construïts per materials susceptibles d'oxidació i quan haguem rebut durant el curs del muntatge algun treball de mecanització (roscat, corbat, etc.) s'aplicarà a aqueixes parts mecanitzades pintures antioxidants.

En el cas de la utilització de tubs mecànics sense aïllament interior es tindrà en compte les possibilitats que es produeixin condensacions d'aigua a l'interior dels mateixos. Per aquesta raó es triarà convenientment el traçat de la seva instal·lació prevenint l'evacuació de l'aigua en els punts més baixos de la mateixa, i fins i tot si fossin necessari, establint una ventilació apropiada a l'interior dels tubs mitjançant el sistema adequat com pot ser, per exemple, d'una T quan un dels braços no s'empra.

Quan els tubs metàl·lics haguem de col·locar-ne al sòl, la seva continuïtat elèctrica quedarà convenientment assegurada. En el cas d'utilitzar tubs metàl·lics flexibles és necessari que la distància entre dues posades a terra consecutives dels tubs no excedeixi els 10 m. No podran utilitzar-ne els tubs metàl·lics com a conductors de protecció o de neutre.

Els tubs es fixaran a les parets o sostres mitjançant brides o abraçadores protegides contra la corrosió i subjectes sòlidament. La distància entre aquestes serà com a màxim de 0,8 m. per a tubs rígids i de 0,6 m. per a tubs flexibles. Es disposaran fixacions d'una part a una

altra dels canvis de direcció i dels entroncaments, i en la proximitat immediata de les entrades en caixes o aparells.

En els traçats que recorren per superfícies horitzontals (sostres), les brides de subjecció disposaran del corresponent element separador que permetre que el conducte es trobi a una distància mínima de 2 cm. Del sostre.

Així mateix, hauran de disposar d'elements separadors, tots aquells accessoris com ara caixes de derivació, mecanismes, etc. Que hagin d'interconnectar-se amb tal traçat.

En alineacions rectes, les desviacions de l'eix del tub respecte a la línia que uneix els punts extrems no seran superiors al 2 %.

Als encreuaments de tubs rígids amb juntes de dilatació d'un edifici s'hauran d'interrompre els tubs, quedant els extrems del mateix separats entre si 5 cm. aproximadament i empalmant-se posteriorment mitjançant manegues lliscants que tinguin una longitud mínima de 20 cm.

El pas de les canalitzacions a través d'elements de la construcció com ara murs, tabics i sostres, es realitzaran d'acord amb les prescripcions següents:

- En tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran entroncaments o derivacions de conductors.

- Les canalitzacions estaran prou protegides contra els deterioraments mecànics, les accions químiques i els efectes de la humitat. Aquesta protecció s'exigirà de forma contínua en tota la longitud del pas.

- S'utilitzaran tubs no obturats per a travessar un element constructiu que separa dos locals d'humitats marcadament diferents, es disposaran de manera que s'impedeixi l'entrada i acumulació d'aigua al local més humit. Quan els passos desembocquen a l'exterior s'instal·larà a l'extrem del tub una pipa de porcellana, vidre o un altre material aïllant adequat, disposada de manera que el pas exterior, interior dels conductors s'efectua en sentit ascendent.

- En el cas que les canalitzacions pugui de naturalesa diferent de l'un i l'altre costat del pas, aquest es realitzarà amb canalització utilitzada al local les prescripcions d'instal·lació del qual pugui més severes.

- Per a la protecció mecànica dels conductors en la longitud del pas es col·locaran dins de tubs normals quan la longitud de pas no excedeixi els 20 cm. I si sobrepassa aqueixa longitud es disposaran tubs blindats. Els extrems dels tubs metàl·lics sense aïllament interior estaran proveïts d'embocadures aïllants, de bords arrodonits o de dispositiu equivalent, sent prou per als tubs metàl·lics amb un aïllament interior que excedeixi lleugerament del mateix. També podran utilitzar-ne per a protegir els conductors, els tubs de vidre o porcellana, o qualsevol altre material aïllant adequat de suficient resistència mecànica.

No necessiten protecció supletòria:

- Els conductors proveïts d'una armadura metàl·lica.

- Els conductors rígids aïllats amb polietilè reticulat que porten un envoltant de protecció de policloropreno o producte equivalent quan la tensió sigui de 1000 v. De tensió nominal.

- Els conductors blindats amb aïllament mineral, sempre que la seva coberta no sigui atacada pels materials dels elements a travessar.

- Si l'element constructiu que s'ha de travessar separa dos locals amb les mateixes característiques d'humitat, poden practicar-ne obertures en el mateix que permeten el pas dels conductors respectant en cada cas les separacions indicades per al tipus de canalització de què es tracte.

- En els passos de sostres per mitjà de tub, aquest estarà obturat mitjançant tancament estanc i la seva extremitat superior eixirà per damunt del sòl a una alçada almenys igual a les de les rodes, si existeixen, a 10 cm. En tot cas. Quan el pas s'efectua per un altre sistema s'obturarà igualment mitjançant material incombustible i aïllant, sense que aquesta obturació hagi de ser completament estanca, encara que s'oposarà a la caiguda d'objectes i a la propagació del foc.

14.9 EQUIPS.

14.9.1 PRESSA D'ALIMENTACIÓ (IPF-41).

Es compon de connexió siamesa de fosa, d'aliatge d'alumini o bronze, amb vàlvules d'esfera i bola d'acer inoxidable, alumini o bronze, accionada mitjançant palanca d'1/4 de volta. Portarà a la seva eixida rècords roscats tipus BARCELONA.

Estarà proveïda de tapa, serà estanca baix una pressió d'aigua de 20 kg/cm².

Estarà allotjada en armari metàl·lic, amb suport en la base per a ancoratge al sòl, quedant a l'altura reglamentària. Tal armari anirà proveït de tapa per a hidrants exteriors de 60x45 cm., composta per cercol d'acer en perfil L de 30x3 mm., de full de tub quadrat de 25x1 i xapa d'acer de 0'5 mm. De grossària amb inscripció indeleble en roig de "ÚS EXCLUSIU DE BOMBERS" i "COLUMNA HUMIDA" sobre fons blanc. Portarà tancament de simple registre amb clau regle quadrat de 0'8 cm.

14.9.2 EQUIP DE MANEGA (BIE-25).

Es compon de vàlvula de globus amb cos de llautó de 3 mm. De grossor i 40 mm. De diàmetre nominal d'entrada, proveïda d'indicador de pressió amb esfera graduada de 0 a 15 kg/cm². Portarà roscat a l'eixida rècord tipus BARCELONA de 45 mm.

Tal equip porta una porta interior per a envidar. Un armari de 750x680x260 construït en xapa polida, pintat en Epoxi roig Ref. RAL 3000, porta interior per a envidar en acer inox, pany de moneda, carret abatible amb alimentació axial, vàlvula de llautó cromat, manòmetre, Rècords segons norma UNEIX 23400, llança de triple efecte i connexió flexible vàlvula carret.

L'equip de mànega es disposarà a l'interior d'armari prefabricat, adossat a l'element constructiu vertical, amb porta composta per perfil L de 30x3 mm. Amb frontisses soldades, cromat i full de tub quadrat de 25x1 mm. Unida al cercol. Tal cercol acollirà un vidre estirat de 3

mm. Amb escotadures triangulars en angles oposats i inscripció indeleble en roig amb el següent missatge "TRENAR EN CAS D'INCENDI".

Portarà filets de fleix en acer galvanitzat confortat en fred de 0'5 mm. De grossor.

Per a la seva instal·lació es rosarà la vàlvula de globus al tub, prèvia preparació d'aquest amb mini i estopa, pastes o cintes i es fixaran els suports de debanadores i llança a l'element constructiu vertical.

14.9.3 EXTINTORS (IPF-38).

Els extintors, tant els de pols sec, com els d'anhidrid carbònic (CO₂) portaran incorporat suport de fixació a element constructiu vertical almenys en dos punts, de manera que una vegada disposat sobre tal suport, la part superior del citat extintor queda com a màxim a 170 cm. Del paviment.

Es col·locaran en llocs ben visibles i de fàcil accés.

Portaran una placa on s'indica el tipus de càrrega, capacitat, vida útil i temps de descàrrega.

14.9.4 CENTRAL DE SEÑALIZACION (IPF-50).

Està constituïda per la pantalla d'un ordinador central connectat a la gestió robòtica integral de l'edifici.

Quan un dels detectors s'activa, apareix dins de la pantalla el pla sinòptic de la planta afectada i el detector comença a fer intermitències. (Veure memòria detecció incendis).

- Estès de cables. El cable que s'utilitzarà serà el normalment utilitzat als locals protegits sense cap especificació addicional. Normalment les línies constaran de dos conductors d'1 mm². De secció per a cada direcció de detecció.

Totes les línies d'estès de cable de connexió entre central i detectors estaran vigilades de manera que assenyalen tant curtcircuits com interrupcions.

Cada direcció de detecció podrà deixar-se fora de servei sense afectar el servei de la resta de direccions.

Tots els circuits essencials han d'estar vigilats de manera que una avaria sigui assenyalada automàticament.

14.9.5 DETECTORS IÒNICS (IPF-49).

La instal·lació de detecció es realitzarà amb detectors de fums per ionització.

El detector estarà constituït per suport i equip captador, suport proveït d'elements de fixació al sostre, borns de connexió i dispositiu d'interconnexió amb l'equip captador. Aquest equip captador serà capaç de transformar la recepció de fums en un senyal elèctric.

Anirà proveït de dispositiu graduable en funció de la concentració del fum.

Per a la seva correcta col·locació es fixarà el suport del detector al sostre i es connectarà a través dels borns, amb la línia de senyalització de detectors.

L'equip captador s'introduirà en el dispositiu d'interconnexió del suport. Dit dispositiu ha de fer possible la substitució còmoda d'un detector per un altre del mateix tipus, per la qual cosa la connexió d'aquest amb el seu sòcol o suport ha de ser de tipus apropiat (per exemple connexió tipus baioneta).

Disposaran de pilot de senyalització de funcionament i de repetidor d'acció situat a l'exterior del local que protegeixen.

Aquí ens remuntem igualment al capítol de detecció d'incendis especificat dins de la robotització de l'edifici.

14.10 PROVES I ASSAJOS DE LA INSTAL·LACIÓ

L'instal·lador garantirà baix contracte, una vegada finalitzats els treballs, que tots els sistemes estan preparats per a una operació mecànica perfecta d'acord amb tots els termes legals i restriccions, i de conformitat amb la millor pràctica.

Aquelles instal·lacions, proves i assajos que estiguin legalitzades pel "Ministeri d'Indústria" o un altre organisme oficial es faran d'acord amb les normes d'aquests.

A més de qualsevol altra referència indicada en aquestes especificacions amb relació a proves i posada en marxa, l'instal·lador estarà obligat per aquesta secció de les especificacions a provar, posar en marxa i deixaren perfecte ordre de funcionament tots els sistemes i accessoris requerits davall el contracte d'instal·lacions de Protecció contra Incendis.

L'instal·lador assajarà tots els sistemes de les instal·lacions d'aquest projecte i hauran de ser aprovats per la Direcció abans de la seva acceptació. Les canonades que han d'anar engranades, subterrànies o baix cels rasos, s'assajaran abans que queden ocultes. L'instal·lador facilitarà l'equip i aparells necessaris per als assajos.

Es realitzaran els següents assajos generals:

- Examen visual del seu aspecte.
- Comprovació de dimensions, grossàries i rectitud.
- PROVES d'estanqueïtat.
- PROVES de ruptura per pressió hidràulica interior.

14.11 DE XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA.

Els assajos de les xarxes de distribució d'aigua es realitzaran immediatament després de col·locar totes les canonades i abans de rematar els murs, sostres i terres per on vaguin a anar engranades.

Es farà un assaig d'estanqueïtat segons el procediment següent: es tancaran totes les vàlvules i eixides d'aigua hermèticament i s'introduirà aigua en la xarxa fins a obtenir una pressió del 50 al 100 % superior a la de servei però mai inferior a 4 kg/cm²., prèvia evacuació de l'aire. L'operació es farà mitjançant bomba i una vegada que s'hagi arribat a la dita pressió, el manòmetre de la bomba ha de romandre fix durant dues hores.

En cas de rematades en els encastades de les canonades, aquesta prova s'efectuarà durant 12 hores com a mínim.

Si la canalització és molt extensa, s'haurà de fer l'assaig per parts de longitud variable entre els 200 i els 300 m. Aquestes proves parcials no exclouen la necessitat d'efectuar la prova completa.