

DILIGÈNCIA per fer constar que aquest projecte
s'ha aprovat inicialment a la Junta de Govern
Local de data 20 de setembre de 2022.

Eva Garrido Juan, Secretària Accidental

TÍTOL:

**PROJECTE EXECUTIU PER A LA SALA DE
MÀQUINES DE LA INSTAL·LACIÓ DE
CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ A UNA PART
DEL CENTRE CÍVIC L'ESPAI LES ROQUETES**

EMPLAÇAMENT:

C/ ANTONI GAUDÍ, 5, 08812 LES ROQUETES
SANT PERE DE RIBES (BARCELONA)

PETICIONARI:

AJUNTAMENT DE SANT PERE DE RIBES

DOCUMENTS:

MEMÒRIA, CÀLCULS I PRESSUPOST

LLOC, DATA I REVISIÓ:

REUS, JULIOL 2022, REV. 01

CODI DE PROJECTE:

170425

MEMÒRIA

ÍNDEX

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ	9
1.1	OBJECTIU	9
1.2	EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ	9
1.3	REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ	9
2	INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSÍO	23
2.1	OBJECTIU	23
2.2	CIRCUIT DE TERRA.....	23
2.3	ARQUITECTURA ELÈCTRICA EN BAIXA TENSÍO	24
2.4	INSTAL·LACIÓ DE FORÇA	27
2.5	CÀLCULS ELÈCTRICS.....	27
3	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	31
3.1	OBJECTIU	31
3.2	JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS	31
3.3	CONDICIONS DE TEMPERATURA	31
3.4	DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ	31
3.5	DIFUSIÓ D'AIRE	32
3.6	QUALITAT DE CONFORT TÈRMIC	33
3.7	CONDUCTES DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE I ACCESSORIS	33
3.8	MANTENIMENT	35
4	INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ	39
4.1	OBJECTIU	39
4.2	DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ	39
5	INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT	43
5.1	OBJECTIU	43
5.2	EVACUACIÓ DE CONDENSATS DE LES UNITATS DE CLIMATITZACIÓ	43
6	DD. DADES GENERALS	47
6.1	OBJECTIU	47
6.2	EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ	47
6.3	AGENTS DEL PROJECTE	47

7	MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA	51
7.1	INFORMACIÓ PRÈVIA	51
7.2	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	52
7.3	DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN L'OBRA	53
7.4	FITXES.....	55
7.5	PLEC DE CONDICIONS	56
	CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DELS SUBMINISTRES.....	57
8	MN. NORMATIVA APLICABLE	105
8.1	EDIFICACIÓ. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL.....	105
8.2	REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ	106
8.3	NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI.....	109
9	DA. DOCUMENTS ANNEXOS	119
9.1	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT.....	119
9.2	AVALUACIÓ DEL VOLUM I CARACTERÍSTIQUES DES RESIDUS.....	131
9.3	CONTROL DE QUALITAT	132
9.4	MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT	138
9.5	INFORME IMPACTE ACÚSTIC	150
10	CÀLCULS	151
11	PLEC DE CONDICIONS.....	152
12	PRESSUPOST	153
13	DOCUMENTACIÓ GRÀFICA	154

INTRODUCCIÓ

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTIU

L' objectiu del present projecte és definir les instal·lacions per a la reforma de la climatització i la ventilació a una part del centre cívic l'Espai de les Roquetes.

Les instal·lacions s'executaran segons especificacions del plec de condicions tècniques per aquest projecte, que es detallin en annex adjunt.

1.2 EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ

L'activitat objecte d'aquest projecte anirà ubicada al Carrer d'Antoni Gaudí, 5, 08812 Les Roquetes, a Sant Pere de Ribes (Barcelona).

1.3 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:

1.3.1 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 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)

1.3.2 SEGURETAT I SALUT

Prevençió de Riscos Laborals

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

Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevençió de riscos laborals. B.O.E.: 298 Publicació: 13/12/2003

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 prevençió 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

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

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 1909/1981, de 25 de Juliol, pel que s'aprova la Norma Bàsica de Edificació NBE CA-81, sobre Condicions Acústiques en els Edificis.

NBE CA-88 Condicions Acústiques en els Edificis"

Ordre de 29 de Setembre de 1.988 (B.O.E. de 8 d'octubre del 1988)

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)

1.3.3 IMPACTE AMBIENTAL

Prevençió i Control integrats de la Contaminació

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

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

Decret 2414/1961, de 30-Novembre. (B.O.E. núm. 262, de 7 de desembre 1961, Correcció d'errors: 7-MAR-62)

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 L'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 de 26 de desembre de 1995 pel desenvolupament del Real Decret 646/1991, sobre limitació d'emissions a l'atmosfera de grans instal·lacions de combustió en determinats aspectes referents a centrals termoelèctriques. (B.O.E. núm. 312, 30 de desembre del 1995)

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.)

1.3.4 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 556/1989, de 19 de maig, pel que s'arbitren mesures mínimes sobre accessibilitat en els edificis. (B.O.E. núm. 122, 23 de maig del 1989)

Ordre de 3 de març de 1980, del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme, sobre Habitatges de Protecció Oficial : Característiques d'accessos, aparells elevadors i condicionament interior de les vivendes destinades a minusvàlids. (B.O.E. núm. 67, 18 de març del 1980).

1.3.5 AIGUA (FONTANERIA)

Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, pel que s'estableixen els criteris higiènic - sanitaris per la prevenció i control de la legionel·losis. (B.O.E. núm. 171, 18 de juliol del 2003)

Aigües de Consum Públic

ORDRE de 28 de juliol de 1974 per la que s'aprova el "Plec de prescripcions tècniques generals per canonades d'abastament d'aigua" i es crea una "Comissió Permanent de Canonades d'Abastament d'Aigua i de Sanejament de Poblacions"

Comptadors

Ordre de 28 de desembre de 1988 per la que es regulen els comptadors d'aigua freda (Directiva 75/33/CEE) (B.O.E. núm.55, 6 de març del 1989)

Ordre de 30 de desembre de 1988 per la que es regulen els comptadors d'aigua calenta (Directiva 75/830/CEE) (B.O.E. núm. 30 de gener del 1989)

1.3.6 APARELLS ELEVADORS

Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció dels mateixos

Real Decret 2291/1985, 08 novembre 1985, del Ministeri d'Indústria i Energia. (B.O.E. núm. 296, 11 de desembre del 1985,)Derogat per la Directiva 95/16/CE, excepte Arts. 10 a 15, 19 i 24.

Reial Decret 1314/1997, de 1 d'agost, pel que es dicten les disposicions d'aplicació a la directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE sobre ascensors. (B.O.E. núm. 234, 30 de setembre del 1997)

ITC MIE AEM-1, Instrucció Tècnica Complementària Referent a Normes de Seguretat per la Construcció i Instal·lació d'Ascensors Electromecànics, i les seves modificacions.(O. 23-9-1987. B.O.E. 6-10-1987) (O. 12-9-1991. BOE 17-9-91 i B.O.E. 12-10-91) Resolució B.O.E. 11-9-91

Resolució de 27 d'abril de 1992, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que s'aproven prescripcions tècniques no previstes en la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM1, del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció. (B.O.E 15- de maig del 1992)

Real Decret 596/2002, de 28 de juny, pel que es regulen els requisits que han de complir-se per la projecció, construcció, posada en servei i explotació de les instal·lacions de transport de persones per cable. (B.O.E núm. 163, del dimarts 9 juliol 2002)

Reglament d'Aparells Elevadors per Obres

Ordre de 23 de maig de 1977 per la que s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per obres. (B.O.E. núm. 141, 14 de juny del 1977)

Ordre, de 28 de juny de 1988 per la que s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM2 del Reglament d'aparells d'elevació i Manutenció referent a grues torre desmuntables per obra.

Real Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel que s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM4 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a «grues mòbils autopropulsades usades». (B.O.E . núm. 309, 24 de desembre 1996, pàg. 38375)

1.3.7 CALEFACCIÓ, CLIMATITZACIÓ I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (IT)

Reial Decret 1027/2007, de 20 de Juliol de 1.998, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis. (B.O.E. núm. 207, 29 d'agost del 2007)

Calefacció, climatització i ACS

Reial Decret 1618/1980, de 4 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de calefacció, climatització i aigua calenta sanitària amb la fi de racionalitzar el seu consum energètic.

Aparells a Pressió

Real Decret 1244/1979, de 4 d'abril de 1979, pel que s'aprova el Reglament d'Aparells a Pressió. (B.O.E núm. 128, 29 de maig del 1979.)

Reial Decret 1504/1990, de 23 de novembre, pel que es modifiquen determinats articles del reglament d'aparells a pressió. (B.O.E.28 novembre del 1990 i B.O.E. 24 gener del 1991)

Real Decret 769/1999, de 7 de maig, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la directiva del parlament europeu i del consell, 97/23/ce, relativa als equips de pressió i es modifica el Real Decret 1244/1979, de 4-4-1979, que va aprovar el reglament d'aparells a pressió. (B.O.E. núm. 129, 31 de maig del 1999)

Resolució de 18 de desembre de 2001, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la que s'acorda la publicació de la relació de normes harmonitzades en l'àmbit del Real Decret 769/1999, de 7 de maig, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE relativa als equips a pressió.

Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament d'Aparells a Pressió.

Ordre del 17-3-1982, per la que s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP1 del Reglament d'Aparells a Pressió. (B.O.E. 8 d'abril del 1981, Modificacions en l'Ordre 8-3-1985. B.O.E. 13 d'abril del 1985)

Ordre de 6 d'octubre de 1980, per la que s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP2 del Reglament d'Aparells a Pressió. (B.O.E. núm. 265, 4 d'abril de novembre del 1980, pàg. 24575)

Ordre de 31 de maig de 1985, Instrucció tècnica complementària MIE-AP-11 del Reglament d'Aparells a Pressió, referent a aparells destinats a escalfar o acumular aigua calenta. (B.O.E. 20 de juny del 1985)

Ordre de 31 de maig de 1985, Instrucció tècnica complementària MIE-AP-12 del Reglament d'aparells a Pressió referent a calderes d'aigua calenta. (B.O.E. 20 de juny del 1985)

Xemeneies Modulars Metàl·liques

Real Decret 2532/1985, de 18 de desembre. Declaració d'obligat compliment de les especificacions tècniques de Xemeneies Modulars. (B.O.E. 3 de gener del 1986)

Criteris Higiènic - sanitaris per la Prevenció i Control de la Legionel·losis

Reial Decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableix els criteris higiènic – sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losis. (B.O.E. núm. 171, 18 de juliol del 2003)

1.3.8 ENERGIES RENOVABLES

Energia Solar

Real Decret 891/1980, de 14 d'abril, sobre Homologació dels Panells Solars. (B.O.E.: 12 de maig del 1980.)

Real Decret 1663/2000, de 29 de setembre, sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió. (B.O.E. núm. 235, 30 de setembre del 2000)

ITE 10 Instal·lacions específiques. Es refereix a la producció d'aigua calenta sanitària i a l'escalfament de piscines mitjançant col·lectors solars plans de baixa temperatura instal·lats en obra. S'estableix una descripció general de la instal·lació, els criteris de disseny i càlcul i els sistemes de control. Els col·lectors han complir allò especificat en la UNE 94101.

Resolució de 31 de maig de 2001, de la Direcció General de Política Energètica i Mines, per la que s'estableixen el model de contracte tipus i el model de factura per instal·lacions solars fotovoltaïques connectades a la xarxa de baixa tensió. (B.O.E. núm. 148, 21 de juny del 2001)

Ordre de 9 d'abril de 1981, Especificacions de les exigències tècniques que han de complir els sistemes solars per aigua calenta i climatització, del Ministeri d'Indústria i Energia. (B.O.E. núm. 99; 25 d'abril 1981)

Generació d'Electricitat

Llei 54/1997, de 27 novembre, del Sector Elèctric. Conté les modificacions introduïdes per la Llei 50/1998 de 30 de desembre de Mesures Fiscals, Administratives i de l'Ordre Social. (B.O.E. núm. 285, 28 de Novembre del 1997)

Reial Decret 436/2004 de 12 de març, pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial. (B.O.E. núm. 75, 27 de març del 2004)

Reial Decret 2366/1994, de 9 de desembre, sobre producció de energia elèctrica per instal·lacions hidràuliques de cogeneració i altres alimentades per recursos o fonts d'energies renovables. (B.O.E. núm. 313)

1.3.9 ELECTRICITAT

General

Llei 54/1997, de 27 novembre, del Sector Elèctric. Conté les modificacions introduïdes per la Llei 50/1998 de 30 de desembre de Mesures Fiscals, Administratives i de l'Ordre Social. (B.O.E. núm. 285, 28 de novembre del 1997)

Reial Decret 1955/2000, de 1 de desembre, pel que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministra i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. (B.O.E. núm. 310, 27 de desembre del 2000)

Reglament de Línees d'Alta Tensió

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

Ordre de 6 de juliol de 1984 per la que s'aproven les instruccions tècniques complementàries del reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació. (Inclou des de la ITC-MIE-RAT 01 fins la ITC-MIE-RAT 20., B.O.E. 1 d'agost del 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 que 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 que 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 que 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 que 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

Real Decret 3275/1982, de 12 de novembre, sobre Condiciones Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques i Centres de Transformació. (B.O.E. 288, 1 de desembre 1982, pàg. 33063)

Resolució de 19 de juny 1984, de la direcció general de l'energia, per la que s'estableixen normes sobre ventilació i accés de certs centres de transformació. (B.O.E. 26 de juny del 1984)

Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió i Instruccions Complementàries

Real Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió. Inclou Reglament e Instruccions Tècniques Complementàries de ITC-BT-01 a ITC-BT-51. (B.O.E. núm. 224, 18 de setembre del 2002)

Escomeses, comptadors i tarifes

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

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

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

1.3.10FRIGORIFIQUES

Real Decret 3099/1977, de 8 de setembre, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per plantes i instal·lacions frigorífiques. (B.O.E. núm. 291, 6 de desembre del 1977)

Ordre de 24 de gener de 1978 (Indústria i Energia) per la que s'aproven les instruccions complementàries denominades instruccions MI IF segons al que indica el Reglament de Seguretat per Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Modificacions :

Ordre de 4 de novembre de 1992 per la que es modifica la Instrucció Tècnica Complementària MI-IF 005 del Reglament de Seguretat per Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Ordre de 23 de novembre de 1994 per la que s'adapten al progrés tècnic les instruccions tècniques complementàries MI-IF 002, MI-IF 004, MI-IF 009 i MI-IF 010 del Reglament de Seguretat per Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Ordre 24 abril 1996, modificació de les MI-IF002, MI-IF004, MI-IF008, MI-IF009 i MI-IF010. Ministeri d'Indústria i Energia, B.O.E. 10 de maig del 1996

Ordre de 26 de Febrer de 1997, rectificació taula I de la MI-IF 004. Ordre 24 Abril 1996. Ministeri Indústria i Energia, B.O.E. 11 de març del 1997

Ordre de 23 de desembre de 1998, modificació de les MI-IF 002,003,004,009. Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E. 12 de gener del 1999

1.3.11GASOS I FLUÏDS COMBUSTIBLES

Reial Decret 919/2006 , de 28 de juliol, per el que s'aprova el Reglament tècnic de distribució y utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries ICG 01 a 11". (B.O.E. núm. 211, 4 de setembre del 2006.)

Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme, pel que es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 90-396-CEE sobre aparells de gas. (B.O.E. núm. 292, 5 de desembre del 1992)

Reglament d'instal·lacions petrolíferes i instruccions tècniques complementàries ITC-MI-IP.

Reial Decret 2085/1994, de 20 d'octubre, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions petrolíferes. (B.O.E. núm. 23, 27 de gener del 1995.)

Reial Decret 1427/1997, de 15 de setembre, pel que s'aprova la instrucció tècnica complementària MI-IP 03 "Instal·lacions petrolíferes per ús propi". (B.O.E. núm. 254, 23 d'octubre del 1997)

Reial Decret 2201/1995, de 28-12, pel que s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MI-IP 04 "Instal·lacions fixes per distribució al por menor de carburants i combustibles petrolífers en instal·lacions de venda al públic". (B.O.E. núm. 41, 16 de febrer 1996)

Modificacions:

Reial Decret 1562/1998, de 17 de juliol, pel que es modifica la Instrucció Tècnica Complementària MI-IP02 «Parcs d'emmagatzematge de líquids petrolífers». (B.O.E. núm. 189, 8 d'agost 1998)

Reial Decret 1523/1999 de 01-10 modifica el reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per R.D.2085/1994 de 20-10 i les Instruccions Tècniques Complementàries MI-IP03, R.D.1427/1997, de 15-09 i MI-IP04, R.D. 2201/1995 de 28-12. (B.O.E. núm. 253, 22 d'octubre 1999)

Emmagatzematge Combustibles

Real Decret 379/2001, de 6 d'abril, pel que s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 i MIE APQ-7. (B.O.E. núm. 112, 10 de maig del 2001)

1.3.12 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)

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

Real Decret 1634/1983 de 15-06-1983, de ordenació dels establiments hotelers. (B.O.E. núm. 144, 17 de juny del 1983)

Ordre de 25 de setembre de 1979 sobre prevenió 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 prevenió 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 prevenió 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.

Ordre ministerial de 29 de novembre de 1984, del Ministeri del interior per la que s'aprova el manual d'autoprotecció. Guia per desenvolupament del pla d'emergència contra incendis i d'evacuació de locals i edificis. (B.O.E. núm. 49, 26 de febrer del 1985)

Prevenió 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)

1.3.13SANEJAMENT

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 del 1995, 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)

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)

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 Canonades de Sanejament de Poblacions. (B.O.E. núm. 228, 23 de setembre del 1986)

1.3.14 TELECOMUNICACIONS

Telecomunicacions

Llei 32/2003, de 3 de novembre, General de Telecomunicacions (B.O.E. núm. 264, 4 de novembre 2003)

Infraestructures Comunes de Telecomunicació

Real Decret- Llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per l'accés als serveis de telecomunicació. (B.O.E. núm.51, 28 de febrer del 1998.)

Real Decret 401/2003, de 4 d'abril, pel que s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per l'accés als serveis de telecomunicació en l'interior dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions. (B.O.E. núm. 115, 14 de maig del 2003.)

Orde CTE/1296/2003, de 14 de maig, pel que es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació en l'interior dels edificis i l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions, aprovat pel reial decret 401/2003, de 4 d'abril. fitxa BOE núm. 126, 27 de Maig 2003

Ordre de 7 de juny de 2000 per la que es modifica la disposició transitòria primera de l'Ordre de 26 d'octubre de 1999, per la que es desenvolupa el Reglament Regulador de les Infraestructures Comunes de Telecomunicacions per l'Accés als Serveis de Telecomunicació en l'Interior dels Edificis i l'Activitat d'Instal·lació d'Equips i Sistemes de Telecomunicacions, aprovat per el Real Decret 279/1999, de 22 de febrer. (B.O.E. núm. 148, 21 juny 2000)

Telecomunicacions per Cable

Real Decret 2066/1996, de 13 de setembre, pel que s'aprova el Reglament tècnic i de prestació del servei de telecomunicacions per cable. (B.O.E. 26 de setembre del 1996)

INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIO

2 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

2.1 OBJECTIU

L'objecte del present apartat és definir les parts que componen la instal·lació de baixa tensió, del condicionament de la reforma de la instal·lació i ventilació de part del Centre Cívic L'espai Les Roquetes.

Aquest apartat estableix i justifica les condicions tècniques i econòmiques d'execució de la instal·lació, de característiques normalitzades la fi de la qual és subministrar energia elèctrica en baixa tensió a totes les instal·lacions.

2.2 CIRCUIT DE TERRA

Degut a que es disposa d'una instal·lació de terres existent, es realitzarà una comprovació de resistència de la xarxa de terres, amb els aparells de mesura corresponents.

Es realitzarà connexió a xarxa de terres existent, creant equipotencialitat a tota la instal·lació

2.3 ARQUITECTURA ELÈCTRICA EN BAIXA TENSIO

2.3.1 SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA ELÈCTRICA

Donada la importància de la instal·lació, el criteri fonamental a tenir en compte és la seguretat de servei i fiabilitat, per això el subministrament elèctric s'efectuarà per la companyia subministradora.

Es realitzarà una instal·lació de presa de terra que compleixi amb els valors especificats en la present memòria.

La tensió de servei es preveurà per 400/230V i la potència necessària estarà d'acord amb els càlculs justificatius en cada cas.

Des de quadre existent a altell es donarà servei a SQ-CL que donarà servei a la reforma. Tota la instal·lació es subdividirà mitjançant circuits per les diferents zones i serveis que tindrà el local de referència.

El sistema de distribució a utilitzar serà mitjançant cable de Cu de tensió V-1000 sobre safata pels subquadres, les màquines de clima i tot allò que s'especifiqui, i mitjançant cable de Cu de tensió V-750 sota tub per a l'alimentació a lluminàries, mecanismes, etc.

2.3.2 SUBQUADRE DE DISTRIBUCIÓ CLIMATITZACIÓ REFORMA

S'ha dissenyat el subquadre de distribució Climatització de la zona de reforma. En aquest subquadre de distribució s'ubicaran les proteccions de línies que efectuïn el control comandament, protecció de zones i sistemes per l'alimentació de totes les línies.

Totes les sortides es connectaran amb terminals i seran convenientment retolades.

El nostre armari del quadre general de protecció serà tipus Schneider Electric metàl·lic de doble aïllament i capaç de suportar ambients salins.

Tots els elements de protecció tindran els valors assenyalats en els esquemes, que assegurin la protecció dels cables i de les persones.

Tots aniran correctament senyalitzats amb indicadors de fòrmica per la seva fàcil i ràpida identificació. Els cables es marcaran amb el número del born de sortida del cable.

A la porta de l'armari s'instal·larà un portaplànols per col·locar els esquemes del quadre actualitzades segons variacions aparegudes durant el transcurs de l'obra.

Els armaris aniran connectats a terra.

La instal·lació dels mateixos estarà d'acord amb la instrucció ITC BT 17.

La situació d'aquests es troba reflectida en els plànols, i en els esquemes unifilars de distribució es reflecteixen les connexions.

2.3.3 DISTRIBUCIÓ DE POTÈNCIES

La potència la dividirem en un subquadre de distribució (SQ-CL) de servei elèctric, degudament limitat, per un interruptor magnetotèrmic. Pel criteri d'agrupament s'ha considerat el tipus d'aparell que està connectat, per la sectorització de les diferents funcions a realitzar i el nivell de seguretat que requereix.

La composició de cada circuit, cablejat i protecció es mostra en els esquemes unifilars que acompanyen la memòria.

2.3.4 RELACIÓ DE QUADRES I SUBQUADRES

QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ (QGD):

Ident.	Descripció		Potència	Coef.	Coef.	Potència	Tensió
			(kW)	Receptor	Simult.	càlcul	
L1	Subquadre	SQ-CL	97,21	1	1,00	97,19	400

2.3.5 RELACIÓ DE POTÈNCIES

Segons les característiques del local, estimem que es poden donar les següents simultaneïtats i per tant resumim el següent quadre de potències a instal·lar:

TAULA DE POTÈNCIA A INSTAL·LAR	
MÀXIMA ADMISIBLE	97,19 kW
A AUTORITZAR	97,19 kW
A CONTRACTAR	97,19 kW

2.3.6 CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Per a la distribució general de línies s'instal·laran safates metàl·liques, preferentment de tipus perforada, de secció adequada pel cablejat a distribuir i amb espai de reserva per a possibles ampliacions o modificacions de la instal·lació, i la distribució de línies a punts concrets de la instal·lació es realitzarà sota tub.

Tot pas de canalitzacions elèctriques a través de sectors d'incendi independent s'haurà d'efectuar de manera que no disminueixi el RF de l'element travessat.

S'ha dissenyat la instal·lació per separar les instal·lacions segons el criteri:

SAFATA

Aquesta safata sortirà de SQ-CL, a on es farà una distribució segons documentació gràfica, per a la distribució de les diferents línies del local. Les safates seran tipus METALNORMA galvanitzades en calent amb tapa i separador.

En els plànols es representarà en color magenta.

CONDUCCIONS SOTA TUB

Les conduccions sota tub es realitzaran des de la safata general de distribució fins l'alimentació a cada punt de consum específic (lluminàries, preses de corrent, etc.).

S'instal·larà tub PVC coarrugat del tipus REFLEX, en les instal·lacions a realitzar pel fals sostre. En les instal·lacions vistes, com a norma general i excepte indicació de la D.F., s'utilitzarà tub de PVC tipus GRISDUR en interiors i tub metàl·lic roscat en exteriors i zones que així ho requereixin.

Les conduccions realitzades amb tub, seran determinades segons les recomanacions de la Instrucció ITC-BT-21.

Els diàmetres d'aquests tubs estaran d'acord amb el número de conductors que es vagin a allotjar en ells i de les seccions dels mateixos, basant-se la seva elecció de la taula III de la Instrucció ITC-BT-21.

Totes les derivacions i connexions es realitzaran dins de caixes de derivació.

2.3.7 CABLEJAT

El cablejat es realitzarà amb cable de coure tipus 750V en les conduccions amb tubs i del tipus RV de 0'6/1kV en els recorreguts per la safata metàl·lica.

Pel cable de 750v s'utilitzaran els colors propis per a cada funció, essent:

- Negre, Marró, Gris per les fases
- Blau pel neutre
- Bicolor Groc/verd per la posta a terra
- No es permeten la composició d'altres colors.
- El conductor neutre serà d'igual secció que les fases.
- Les mànegues de distribució d'energia elèctrica de servei de SAI/Estabilitzador s'identificaran mitjançant aïllament exterior de color vermell.

Per establir la corresponent protecció contra contactes indirectes, tots els circuits derivats disposaran d'un conductor de protecció de coure que es connectarà a la xarxa de terra.

Per tot el recorregut de les safates elèctriques s'instal·larà un conductor nu de Cu i secció de 35 mm², tal i com s'ha descrit en el capítol de xarxa de terres. Totes las masses i canalitzacions metàl·liques, estaran connectades al circuit de protecció.

Tot el ressenyat anteriorment serà executat d'acord amb la reglamentació i instruccions tècniques vigents en el moment d'execució.

2.4 INSTAL·LACIÓ DE FORÇA

La instal·lació interior de cada sala dependrà de l'ús de cada una i estarà executada en la forma indicada en els plànols i esquemes annexes.

Pels llocs de treball s'instal·laran caixes de mecanismes de diferents mòduls, segons documentació gràfica, amb bases d'endoll tipus Schuko, i plaques de connectors RJ-45 de cablejat estructurat cadascuna.

Es tindrà en compte: MIBT ITC 016, 017, 018, 019, 020, 021, 022, 023 i 024.

Tots els mecanismes de preses de corrent seran del tipus Schuko, els cables estaran dotats amb borns en el seu connexionat a caixa; no essent admissible l'entrada en cables nus.

S'instal·laran interruptors d'encesa tipus SIMON-82 en tots els despatxos o sales de personal exceptuant les sales i passadissos d'accés al públic en general que s'encendran des del botonera d'enceses y amb detectors de presència.

2.5 CÀLCULS ELÈCTRICS

Les expressions utilitzades pel càlcul de la secció dels conductors, intensitat i caiguda de tensió son les següents:

Corrent Trifàsica:

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\phi} \quad \Delta V(\%) = \frac{W \cdot L}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

Corrent Monofàsica:

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos\phi} \quad \Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 2}{K \cdot s \cdot U} \cdot \frac{100}{U}$$

A on :

I = Intensitat de la corrent (A)

W = Potència (W)

L = Longitud de la línia (m)

U = Tensió de subministrament (V)

s = Secció del cable de fase (mm²)

K = Conductivitat, 56 per Cu.

cos φ = Factor de potència.

Per les línies que surten dels quadres, es considera tota la potència al final, excepte en alguns casos, que degut a l'exagerada secció que resultava, s'ha calculat per moments elèctrics. La caiguda de tensió serà com a màxim del 3% per l'enllumenat i del 5% per a altres usos.

En la memòria de càlculs que s'acompanya al projecte estan degudament ressenyats tots els circuits i el seu càlcul amb tots els components elèctric precisos, i les característiques de les línies.

Reus, juliol de 2022

INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

3 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

3.1 OBJECTIU

L'objecte del present projecte és especificar les parts que componen la instal·lació de climatització necessària pel condicionament de l'edifici.

També exposar les condicions tècniques i econòmiques, efectuant els càlculs que justifiquin les solucions adoptades.

Donades les característiques constructives de l'edifici i l'ús al que es destinarà, s'ha dissenyat una instal·lació de climatització que ofereixi les màximes avantatges de confort tèrmic, d'estalvi energètic i de flexibilitat a nivell de producció de fred i calor de cada sala.

3.2 JUSTIFICACIÓ DELS CÀLCULS

S'inclouen adjunt els càlculs de càrregues de totes les zones climatitzades.

En els plànols i en el pressupost figuren els models dels equips que s'han obtingut després dels càlculs.

3.3 CONDICIONS DE TEMPERATURA

Segons normes UNE 100 – 011-91 la temperatura interior de càlcul s'ha de considerar entre 24° C i 18° C. En aquest projecte es considera una temperatura de 24+/-1°C a l'estiu i de 22+/-1°C a l'hivern.

La temperatura exterior de càlcul considerada a l'hivern és de 0,2° C i a l'estiu és de 29,7° C, que cobreix aproximadament el 97,5 % del total de les hores en desembre, gener, febrer i març per l'hivern i juny, juliol i agost per l'estiu, segons dades estadístiques durant un període de 20 anys.

D'acord amb els càlculs efectuats hem trobat les necessitats tèrmiques que es mostren en els càlculs d'aire condicionat.

Així mateix, per mantenir els nivells de vibració per sota d'un nivell acceptable, els equips i les conduccions s'aïllen dels elements estructurals de l'edifici, segons s'indica a la norma UNE 100153 i a la instrucció ITE 02.2.3.2.

3.4 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ

D'acord amb els càlculs de càrregues tèrmiques que es reflecteixen en les fulles de càlcul, es dissenyarà la instal·lació de climatització mitjançant un sistema de refrigerant variable (VRV).

Es projectarà una unitat exterior tipus bomba de calor de la marca MIDEA (FRIGICOLL) per aportar climatització a la major part de l'edifici i una unitat de bomba de calor independent per donar servei a l'aula insonoritzada ja que les demandes de fred/calor d'aquesta sala es independent de la resta de l'edifici. Les característiques i la ubicació dels equips venen detallades als plànols i a l'estat de medicions.

Aquestes unitats s'ubicarà segons s'indica als plànols, suportada mitjançant bancada i fixada al suport mitjançant amortidors de molles metàl·lics. S'executarà un nou espai per poder ubicar les unitats exteriors on s'indica als plànols. Aquest nou espai haurà de disposar de façanes ventilades amb reixes per garantir la circulació d'aire a l'espai interior.

Les unitats exteriors es connectaran mitjançant un conducte al ventilador de extracció d'aire fins a la façana ventilada per poder evitar la recirculació d'aire i garantir el correcte funcionament dels equips.

Es deixarà en previsió un espai al voltant de l'equip per poder manipular les unitats convenientment. Aquest espai serà l'especificat pel fabricant dels equips.

Es col·locarà un sifó en el desguàs de les unitats exteriors.

Les dimensions i el recorregut de totes les canonades frigorífiques es reflectiran en els plànols de canonades frigorífiques. Indicar que la instal·lació de climatització es realitzarà mitjançant refrigerant tipus R-410 A.

Les instal·lacions dels circuits s'aïllaran amb aïllament elastomèric de 19 mm com a mínim.

Totes les canonades discorreran per l'interior de l'edifici. Si tinguessin que discórrer per l'exterior de l'edifici s'aïllaran amb aïllament elastomèric i amb un recobriment d'alumini per protegir l'aïllament de les dures condicions exteriors.

Es disposarà de sifons si la instal·lació ho requereix.

Les unitats interiors seran de conducte o tipus cassette. Indicar que s'ubicaran on s'indica als plànols. Les característiques de totes elles es reflectiran en els plànols i a l'estat de medicions.

El sistema mantindrà les temperatures a un nivell confortable, sense fluctuacions.

Cada instal·lació individual permet l'ajust del comandament de funcionament de refrigeració/calefacció en funció de la temperatura desitjada del local.

Es col·locarà en la paret i en posició vertical a prop d'algun retorn i a una alçada no superior a 1,80 metres. La temperatura de regulació recomanada serà de 23/24 °C a l'estiu i 20/22 °C a l'hivern.

3.5 DIFUSIÓ D'AIRE

El sistema de difusió proposat disposa de les següents característiques:

La impulsió es durà a terme mitjançant difusors rotacionals (model DQJ de la marca SCHAKO) i reixes pel retorn (models E-RATA de la marca EUROCLIMA).

Per a més informació veure plànols i estat d'amidaments.

Els conductes transcorreran amagats pel fals sostre, i seguint el traçat dels plànols que es tindrà que respectar escrupolosament ja que en cas contrari es podrien plantejar problemes de funcionament de tot el sistema.

Als trams que vagin pel fals sostre la instal·lació interior de conductes d'aire es realitzarà amb conductes de fibra, recobert amb làmina d'alumini pels dos costats i suportada mitjançant angulars de xapa i barreta roscada.

La unió entre conducte rígid i flexible es realitzarà amb collarí i cremallera de niló, al igual que la unió als plènum dels difusors que ja inclouran el collarí o embocadura.

3.6 QUALITAT DE CONFORT TÈRMIC

La utilització de l'aire com a mitjà de climatització d'un local aporta un major nivell de confort tèrmic. L'aire condicionat permet garantir un clima interior de més qualitat ja que té en consideració els conceptes de temperatura i humitat.

Aquesta instal·lació s'ha dissenyat de manera que cada local disposi de les millors condicions de confort.

Es pretén dotar a les sales d'un sistema de climatització que ens condicioni les zones segons les necessitats de cada moment.

3.7 CONDUCTES DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE I ACCESSORIS

Els conductes d'aire i els seus accessoris s'hauran d'instal·lar segons indica la IT 1.2.4.2. S'han d'instal·lar obertures de servei a les xarxes de conductes per facilitar la seva neteja; les obertures es situaran segons indicat a la UNE 100.030:2005 i a una distància màxima de 10 m. Per a tot tipus de conductes. A tal efecte es poden utilitzar les obertures per l'acoblament a unitats terminals.

Quan es travessi un element al que se li exigeix una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt ha de mantenir, com a mínim, la mateixa resistència.

3.7.1 UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE

Les safates de recollida de condensats de les bateries de refredament i deshumidificació es mantindran seques mitjançant una canonada de drenatge amb un pendent mínim del 2%, connectada a una xarxa independent de desguàs o a la de l'edifici mitjançant sifó, segons la UNE 100.030:2005.

3.7.2 CONSIDERACIONS GENERALS

Per a la correcta estanquitat dels conductes de xapa segons s'indica en la norma UNE-EN 1507:2007 serà necessari tancar les unions transversals i longitudinals en els conductes de classe M.1 i M.2.

Les unions realitzades en els conductes de xapa seran conforme la norma UNE-EN 1507:2007.

Els canvis de secció es realitzaran amb unions d'un 20 % o del 30 % segons el flux d'aire sigui divergent o convergent, respectivament.

Les unions dels conductes circulars de xapa metàl·lica es realitzaran segons la norma UNE-EN 1507:2007.

3.7.3 SUPORTS HORIZONTALS PER A CONDUCTES DE XAPA

Dimensions i separació de suports per a conductes rectangulars :

TAULA SEGONS NORMA UNE-EN 12236:2003								
Màxima suma dels costats o semiperímetre.	Distància entre parelles de suports (mts.)							
	3		2.4		1.5		1.2	
	Platines	Barretes	Platines	Barretes	Platines	Barretes	Platines	Barretes
Mts.	mm.	mm	mm.	mm	mm.	mm	mm.	mm
1.8	25x8	6	25x8	6	25x8	6	25x8	6
2.4	25x12	8	25x10	6	25x8	6	25x8	6
3	25x15	10	25x12	8	25x8	6	25x8	6
4.2	40x15	12	25x15	10	25x12	8	25x12	8
4.8	-	12	40x15	12	25x15	8	25x15	8
>4.8	Es requereix un estudi de pesos							

Dimensions i separació de suports per a conductes circulars :

TAULA SEGONS NORMA UNE-EN 12236:2003	
Dimensions i suports per a conductes circulars	
Diàmetre	Platines
mm.	mm.
<= 600	1x25x8
601 a 900	1x25x12
901 a 1200	1x25x15
1201 a 1500	2x25x12
1501 a 2000	2x25x15
Distància màxima : 3.5 mts.	

3.7.4 SUPORTS VERTICALS PER A CONDUCTES DE XAPA

Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un forjat o a una paret vertical, segons UNE-EN 12236:2003.

La distància màxima permesa entre suports verticals s'ajustarà als següents criteris :

Fins a 8 mts. per a conductes circulars de fins a 800 mm. de diàmetre i conductes rectangulars fins a 2 mts. de perímetre.

Fins a 4mts. per a conductes de dimensions superiors a les citades anteriorment.

3.8 MANTENIMENT

La instal·lació a través de unitats d'expansió directa permet fer un manteniment racionalitzat controlant cada aparell amb la única intervenció de neteja de filtres un cop a l'any.

La resta de maquinària (unitats exteriors,...) requereix les típiques supervisions d'una instal·lació de climatització.

Reus, juliol de 2022

INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

4 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

4.1 OBJECTIU

L'objecte del present projecte és especificar les parts que componen la instal·lació de ventilació necessària pel condicionament de l'edifici.

També s'indicaran els càlculs pertinents pel correcte funcionament i compliment de la reglamentació vigent.

L'execució de la instal·lació 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.

4.2 DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ

Pel disseny dels cabals de ventilació es començarà pel descrit en el RITE. S'aplicaran els criteris següents:

SALES	APORTACIÓ	EXTRACCIÓ
Despatx	45 m ³ /h persona	45 m ³ /h persona
Resta de dependències	28,8 m ³ /h persona	28,8 m ³ /h persona

En els càlculs annexos es justifica el dimensionament de la instal·lació de ventilació forçada.

L'aire es renovarà entre un 10 i un 25 % aproximadament cada hora ja que millorant la ventilació s'ajuda, a més d'un agradable benestar, a evitar en part el problema de l'electricitat estàtica.

L'aportació i l'extracció de l'aire es durà a terme per mitjà de recuperadors de la marca FRIGICOLL (veure les característiques de tots d'ells en plànols i estat de medicions).

L'aportació d'aire es farà a través de les unitats interiors de clima (mitjançant una comporta de regulació model DKG de SCHAKO); l'extracció, per la seva part, es durà a terme per mitjà de reixes (model E-RATA d'EUROCLIMA o PA-2b de SCHAKO).

Els conductes transcorreran amagats pel fals sostre, i seguint el traçat dels plànols que es tindrà que respectar escrupolosament ja que en cas contrari es podrien plantejar problemes de funcionament de tot el sistema.

La instal·lació interior de conductes rectangulars d'aire es realitzarà amb conductes de fibra, recobert amb làmina d'alumini pels dos costats i suportada mitjançant angulars de xapa i barreta roscada.

La unió entre conducte rígid i flexible es realitzarà amb collarí i cremallera de niló, al igual que la unió als plènum dels difusors que ja inclouran el collarí o embocadura.

Els conductes hel·licoïdals, per la seva part, seran de planxa galvanitzada i aniran aïllats amb TECNOLEN i suspesos del sostre amb varilles i abraçaderes.

Reus, juliol de 2022

INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

5 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

5.1 OBJECTIU

La instal·lació de sanejament tindrà per objecte dotar l'edifici d'unes correctes condicions d'evacuació de les aigües residuals i pluvials. En la present memòria descriptiva es definiran els sistemes i criteris adoptats per portar-la a terme.

L'execució d'aquesta instal·lació 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.

5.2 EVACUACIÓ DE CONDENSATS DE LES UNITATS DE CLIMATITZACIÓ

S'han d'evitar els sifons d'aire dins del tub, garantint una inclinació cap avall de la mànega de drenatge, segons indica el fabricant.

La canonada de drenatge serà igual o superior a la del tub de connexió. Es realitzarà una pendent del 1% o més segons indica la UNE 100.030:2005 i es suportarà mitjançant mènsules amb un interval d'1 a 1.5 metres.

Aquesta xarxa de condensats serà conduïda al baixant identificat.

Reus, juliol de 2022

MEMÒRIA ARQUITECTÒNICA

INTRODUCCIÓ

6 DD. DADES GENERALS

6.1 OBJECTIU

L'objectiu del present projecte bàsic i d'execució és definir la sala d'instal·lacions per a la reforma de la climatització i la ventilació a una part del Centre Cívic l'Espai de les Roquetes.

Les instal·lacions s'executaran segons especificacions del **Projecte executiu per a la reforma de la instal·lació de climatització i ventilació a una part del Centre Cívic l'Espai les Roquetes**.

6.2 EMPLAÇAMENT I SITUACIÓ

L'activitat objecte d'aquest projecte anirà ubicada al Carrer d'Antoni Gaudí, 5, 08812 Les Roquetes, a Sant Pere de Ribes (Barcelona).

6.3 AGENTS DEL PROJECTE

Projectista i director d'obra:

Arquitecta: **Gisela Domènech Solanes** COAC 61336-3 amb DNI 39908845-G
C/ Doctor Fleming 3, Àtic 2a.
43330 Riudoms (Tarragona).

⇒ **Seguretat i Salut:**

Coordinadora de seguretat i salut en fase de projecte:

Arquitecta:
Gisela Domènech Solanes
COAC 61336-3

Autor de l'Estudi:

Arquitecta:
Gisela Domènech Solanes
COAC 61336-3

Coordinadora de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra:

Arquitecta:
Gisela Domènech Solanes
COAC 61336-3

Altres intervinents:

Redactor de l'estudi topogràfic:

No requerit en aquest projecte

Redactor de l'estudi geotècnic:

No requerit en aquest projecte

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

7 MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

7.1 INFORMACIÓ PRÈVIA

L'objecte del present apartat és definir la sala de màquines per al condicionament de la reforma de la instal·lació i ventilació de part del Centre Cívic L'espai Les Roquetes.

Aquest apartat estableix i justifica les condicions tècniques i econòmiques d'execució de la sala de màquines.

Referència cadastral de l'edifici

4549503CF9644N0001.

Referència cadastral de la zona de l'edifici on es realitza l'actuació

4549503CF9644N0001KK.

Marc legal

Urbanísticament, el projecte s'ha resolt seguint les directrius de les Ordenances del Pla General municipal d'ordenació urbanística de Sant Pere de Ribes.

Pel que fa a les seves prestacions l'edifici compleix els requisits bàsics de qualitat establerts per la Llei d'Ordenació d'Edificació (LOE llei 38/1999) i desenvolupats principalment pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE RD. 314/2006 i modificacions).

Igualment es dóna compliment a la resta de normativa tècnica, d'àmbit estatal, autonòmic i municipal que li sigui d'aplicació.

- Normativa urbanística: Ordenances del Pla General municipal d'ordenació urbanística de Sant Pere de Ribes.

Clau D Equipaments

*Aquest projecte no contempla variació de l'edificabilitat, els índex d'ocupació i de superfície edificada, ja que es realitza dintre l'edifici.

- Normativa d'edificació: Compliment del CTE, altres reglaments i disposicions.

Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu assegurar que la piscina ofereixi prestacions adequades per garantir el requisits bàsics de qualitat.

A continuació es defineixen els requisits generals a complir:

Requisits bàsics LOE		Condicions
Funcionalitat	Utilització	Segons normativa específica
	Accessibilitat	Segons normativa específica
Requisits bàsic LOE		Exigències bàsiques CTE
Seguretat	Estructural	SE 1 i SE 2
	En cas d'incendi	SI 1 a SI 6
	D'utilització	SU 1 a SU 8
Habitabilitat	Higiene, salut i protecció del medi ambient. Salubritat	HS 1 a HS 5
	Estalvi d'energia	HE 1 a HE 5
	Protecció al soroll	HR

7.2 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

L'objectiu del projecte és definir les característiques de la sala de màquines situada a l'interior de l'edifici, al local 4 destinat a magatzem de jardineria i brigada, amb accés des de la façana sud-oest i sota la passarel·la exterior.

Predeterminants del projecte

Com a plantejament inicial del projecte s'han considerat els criteris següents:

- Incorporació de procediments constructius i materials respectuosos amb l'entorn i l'edifici.
- Adequar-se a la normativa i requeriments de la legislació vigent.
- Ajustar-se a la planificació dels terminis d'execució.
- Control del preu i qualitat plantejada per la propietat.

7.2.1 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Construcció de la sala de màquines dintre el local 4.

Sala de màquines formada per un tancament de totxana de cantell en forma de L d'11,00m de longitud total i 4,00m d'alçada, amb resistència al foc EI 90, arrebossada a doble cara per a complir resistència al foc i porta d'accés per l'interior del local 4, de 90cm de pas i resistència al foc EI 45.

La façana d'aquesta sala de màquines es resol amb tres obertures que permeten la ventilació de les màquines a través de dues obertures de 2,00m d'amplada x 3,60m d'alçada i una

obertura de 2,00m d'amplada x 1,625m. Aquestes obertures estan elevades 15cm de la cota de paviment exterior formant un graó.

El sistema de protecció de cada obertura és reixa lacada de ventilació per a entrada i sortida d'aire, desmuntable per l'exterior per permetre la substitució de les màquines, composta de quatre peces rectangulars independents de 2,00m d'amplada x 0,90m d'alçada, desmuntables independentment unes de les altres, formades cadascuna per una estructura perimetral de perfil tubular d'acer galvanitzat de secció quadrada de 40x40mm i lames i fixades sobre premarc d'acer galvanitzat. El premarc és de perfil tubular d'acer galvanitzat de secció quadrada de 40x40mm i es fixa al bloc de formigó de façana amb tac químic de 20cm de longitud. Les lames són galvanitzades i en forma de Z.

A l'inici de les obres, es realitzaran tres cales a la façana i dues al forjat per verificar l'estructura

Enderroc de la construcció interior existent annexada a façana i obertura de tres forats a façana per a permetre la ventilació de la nova sala de màquines. Amb l'enderroc finalitzat es realitzaran els tancaments. Aquesta intervenció la podem diferenciar amb dos actuacions, l'execució del tancament en L de totxana de cantell i l'obertura de façana. Cada obertura es reforçarà amb una biga d'acer HEB 160, col·locada sobre dos daus de formigó de 30x20x20cm de formigó en massa HM25 i retacada amb morter sense retracció tant als extrems com a cara superior.

Un cop executats els tancaments es procedirà al pas d'instal·lacions.

El procediment constructiu i els materials escollits, faciliten l'execució de les obres en un mínim de temps.

7.2.2 QUADRE DESUPERFÍCIES

La superfície construïda de la sala de màquines és de 27,00m².

7.3 DESCRIPCIÓ DELS SISTEMES QUE COMPOSEN L'OBRA

7.3.1 TREBALLS PREVIS I ENDERROC

Es realitzaran cales, tres per determinar la composició de la façana i l'altra per determinar la composició del perímetre del forjat.

La direcció facultativa defineix el projecte considerant dues premisses:

- la façana disposa de cercol perimetral de coronament armat**
- la façana de bloc de formigó només està massissada puntualment formant pilastres**

El projecte es revisarà si les cales verifiquen unes característiques constructives diferents a les previstes.

En el reconeixement previ de l'edificació existent mitjançant l'estudi de lesions, no s'han detectat processos patològics que comprometin l'estabilitat del conjunt a l'hora de realitzar l'enderroc. Durant aquestes tasques de deconstrucció caldrà assegurar, apuntalar o enretirar qualsevol element que pugui generar inseguretat cap als treballadors o altres persones, evitant així que es puguin generar desprendiments incontrolats d'una part de la construcció o el col·lapse de la mateixa.

Es procedirà a l'enderroc de la construcció existent annexada a façana i les tres obertures de façana.

Els mitjans materials previstos per a dur a terme totes les activitats que comporten realitzar els treballs de desconstrucció són manuals, conduïts per operaris amb la respectiva formació per a poder fer ús dels mateixos.

És important la utilització de mesures de protecció col·lectiva i individual dels operaris que treballin al procés d'enderroc, així com prendre les mesures necessàries per la seguretat de les persones més pròximes a l'obra, la propietat. Tot això segons el que s'indica a l'Estudi de Seguretat i Salut.

També caldrà instal·lar els mitjans necessaris per l'evacuació de runes i senyalitzar aquestes àrees de manera visible. Es disposarà de sacs per realitzar la gestió de residus correctament. En tots els casos la càrrega de la runa ha de ser manual. Posteriorment es portaran a l'abocador.

7.3.2 TANCAMENTS

La intervenció disposa de dos tipus de tancaments:

Execució del tancament

El Tancament en forma de L és format de paredó recolzat divisori de 10 cm de gruix, a <4,00 m d'alçària com a màxim, de totxana de 290x140x100 mm col·locada de cantell, LD, categoria I, per a revestir a doble cara amb arrebossat de morter per a una resistència al foc EI 90. Disposa de porta d'accés resistent al foc EI 45.

Tancament de lames

La tanca d'acer galvanitzat lacat de color gris fosc està formada per tres obertures independents separades per pilastres. Dues obertures són de 2,00m d'amplada x 3,60m d'alçada i la tercera és de 2,00m d'amplada x 1,625m d'alçada.

El conjunt de 2,00 i 3,60m està format per quatre peces rectangulars independents de 2,00m d'amplada x 0,90m d'alçada, desmuntables independentment unes de les altres, formades cadascuna per una estructura perimetral de perfil tubular d'acer galvanitzat de 40x40mm i lames i fixades sobre premarc d'acer galvanitzat. Inclou premarc de perfil tubular d'acer galvanitzat de 40x40mm fixat al bloc de formigó de façana amb tac químic de 20cm de longitud. Inclou part proporcional de punts de soldadura per a assegurar la reixa per l'exterior, cargols i ferratges per al seu correcte muntatge. Inclou lacat de la reixa.

El conjunt de 2,00m d'amplada x 1,625m d'alçada està compost de dues peces rectangulars independents, una de 2,00m d'amplada x 0,90m d'alçada i una altra de 2,00m d'amplada x

0,725m, desmuntables independentment una de l'altra, formades cadascuna per una estructura perimetral de perfil tubular d'acer galvanitzat de 40x40mm i lames i fixades sobre premarc d'acer galvanitzat. Inclou premarc de perfil tubular d'acer galvanitzat de 40x40mm fixat al bloc de formigó de façana amb tac químic de 20cm de longitud. Inclou part proporcional de punts de soldadura per a assegurar la reixa per l'exterior, cargols i ferratges per al seu correcte muntatge. Inclou lacat de la reixa. L'obertura, a la seva part inferior, disposa d'una porta acústica PI-300N i $R_w=31\text{Db}$, d'una fulla batent de 0,60m d'amplada lliure de pas i 2,00m d'alçada.

2.3.3 SISTEMA D'ACABATS

Arrebossat sobre parament vertical exterior fins a 4,00m d'alçada amb morter mixt i pintat.

Pintat de parament vertical exterior de ciment amb pintura a la calç amb acabat llis, amb dues capes d'acabat.

7.4 FITXES

- Justificació DB SUA

No es requereix perquè el projecte és de reforma per a sala d'instal·lacions.

- Justificació DB HE 0 i HE1

No es requereix perquè el projecte és de reforma per a sala d'instal·lacions.

- Justificació DB HS

No es requereix perquè el projecte és de reforma per a sala d'instal·lacions.

- Revisió de càrregues per a subministraments de baixa tensió

No es requereix perquè és detalla en el projecte d'instal·lacions.

- Justificació RITE

No es requereix perquè és detalla en el projecte d'instal·lacions.

- Justificació DB SI

No es requereix perquè és un local de risc baix.

- Justificació IT

No es requereix perquè és detalla en el projecte d'instal·lacions.

7.5 PLEC DE CONDICIONS

0 CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

1 CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

1.1 Arrencada de revestiments

1.3 Enderroc de tancaments i diversos

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

1.2 Façanes de fàbrica

2 OBERTURES

2.1 Fusteries exteriors

2.2 Envidrament

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

2 REIXES

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS

2 PER PECES

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

2 ARREBOSSATS

4 PINTATS

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

Sobre els components

Característiques

Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 5.2 Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials**, Part I. Capítol 2. del CTE:

- 1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el **marcatge CE**, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*
- 2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.*

Control de recepció

Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.2 Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes**. Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

- 1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:*
 - a) els documents d'origen, full de subministrament ;*
 - b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i*
 - c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.*

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

- 1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:*
 - a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i*

documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1. Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del [*CTE](#) pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Sobre l'execució.

Condicions generals.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en l'**article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.

Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

Sobre el control de l'obra acabada.

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a l'**article 7.4 Condicions de l'obra acabada**.

Generalitats. Part I capítol 2 del CTE:

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

Sobre la normativa vigent

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

A més, els productes de la construcció duren el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SISTEMA SUSTENTACIÓ

SUBSISTEMA ENDERROCS

1 CONDICIONS GENERALS

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o element constructiu, aeri o enterrat que obstaculitzi la construcció d'una obra i que sigui necessari fer desaparèixer, comprèn també la retirada dels materials i lliurament a un gestor autoritzat, per al seu reciclatge o per a la disposició de rebuig. En funció de la seva execució es defineixen diversos tipus d'enderroc:

Enderroc d'element a element, el més usual, quan els treballs s'efectuen seguint l'ordre invers a la seva construcció.

Enderroc per col·lapse per embranzida de màquina, quan l'alçada de l'edifici no superi els 2/3 de l'alçada assolible per a aquesta.

Enderroc per col·lapse mitjançant impacte de bola de gran massa, quan l'edifici es trobi aïllat o prenent estrictes mesures de seguretat respecte als confrontats. O per col·lapse mitjançant la utilització d'explosius, quan l'estructura no sigui d'acer o amb predomini de fusta i materials combustibles.

Enderroc combinat. Quan part d'un edifici s'hagi d'enderrocar element a element i l'altra part per qualsevol altre procediment de col·lapse, s'establiran clarament les zones on s'utilitzarà cada modalitat.

Normes d'aplicació

Residus. Llei 6/93, de 15 juliol, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny i per la Llei 16/2003, de 13 de juny.

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. O. MAM/304/2002, de 8 febrero

Residuos. Ley 10/1998, ley de residuos.

Residuos. Construcción y demolición. RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE 13.02.2008).

Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció. D. 201/1994, 26 juliol, (DOGC:08/08/94), modificat pel D. 161/2001, de 12 juny D. 259/2003 (DOGC: 30/10/2003) correcció d'errades: (DOGC: 6/02/04)

Ecoeficiència. Regulació criteris ambientals i ecoeficiència en edificis. D 21/2006 (DOGC 16.2.2006)

Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75). O. 06.02.1976.

Actualización de determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. O. FOM/1382/2002 .

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 31.11.1984, O. 26.07.1993.

Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. O. 07.01.1987.

UNE. UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

Components

Les eines per a la demolició: mitjans manuals, martell picador, martell trencador.

Els materials a demolir: Tots els materials corresponents al procés constructiu: estructurals, de revestiments d'instal·lacions etc.

Els elements auxiliars: bastides. S'utilitzaran en l'enderroc d'elements específics, en demolicions manuals, element a element, i sempre en construccions que no presentin símptomes de ruïna imminent. Es comprovarà prèviament que les seccions i l'estat físic dels elements d'estintolament, dels taulons, dels cossos de bastida, etc. són els adequats per tal de complir a la perfecció la missió que se'ls exigirà un cop muntats. S'estudiarà, en cada cas, la situació, la forma, l'accés del personal, dels materials, la resistència del terreny si recolza en ell, la resistència de la bastida i dels possibles llocs d'ancoratges, les proteccions necessàries a utilitzar, les viseres, lones, etc. buscant sempre les causes que, juntes o per separat, puguin produir situacions que donin lloc a accidents, per tal de poder-los evitar. Quan existeixin línies elèctriques nues s'aïllaran amb el dielèctric apropiat, es desviaran, almenys, a 3 m. de la zona d'influència dels treballs o, en altre cas, es tallarà la tensió elèctrica mentre durin els treballs.

Característiques tècniques mínimes dels elements auxiliars. Bastides.

Bastides de servei. Les més usuals són les bastides de servei metàl·liques per la seva rapidesa i simplicitat de muntatge, lleugeresa, llarga durada, adaptabilitat a qualsevol tipus d'obra, exactitud en el càlcul de càrregues per conèixer les característiques dels acers emprats, possibilitat de desplaçament. En la seva col·locació es tindran en compte les següents condicions:

Els elements metàl·lics que formin els peus drets o suports estaran en un pla vertical. La separació entre els travessers o ponts no serà superior a 2,50 metres. L'entroncament dels travessers es farà a una quarta part de la seva llum, on el moment flector sigui mínim. En les abraçadores que uneixen els elements tubulars es controlarà l'esforç de cargolada. Les traves o ancoratges hauran d'estar formats sempre per sistemes indeformables en el pla format pels suports i ponts, a força de diagonals o creus de Sant Andreu; s'ancoraran, a més, a les façanes que no hagin de ser enderrocades, o no immediatament, requisit imprescindible si la bastida no està ancorada en els seus extrems; han de preveure's com a mínim quatre ancoratges i un per cada 20 m². No es superarà la càrrega màxima admissible per a les rodes quan aquestes s'incorporin a una bastida. Els taulers d'altura major a 2 metres estaran proveïts de baranes normalitzades i marxapeu.

Bastides de càrrega. Utilitzades com a element auxiliar per tal de sostenir parts o materials d'una obra durant la seva construcció quan no es puguin sostenir per si mateixos, emprant-se

com a armadures provisionals per a l'execució de voltes, arcs, escales, encofrats de sostres, etc. Estaran projectats i construïts de manera que permetin un descens i desmuntatge progressius.

Execució

Condicions prèvies

Abans de l'inici de les activitats d'enderroc es reconeixeran, les característiques de l'edifici a enderrocar: antiguitat, característiques de l'estructura inicial, variacions, reformes, i estat actual de l'estructura i les instal·lacions. Es reconeixeran també, les edificacions confrontants, el seu estat de conservació i les seves mitgeres per tal d'adoptar les mesures de precaució com són l'anul·lació d'instal·lacions, apuntament d'alguna part dels edificis veïns, separació d'elements units a edificis que no s'han de enderrocar, etc... i també es reconeixeran els vials i xarxes de serveis de l'entorn de l'edifici a enderrocar, que puguin ser afectats pel procés d'enderroc.

En aquest sentit, hauran de ser treballs obligats a realitzar i en aquest ordre, els següents:

Desinfecció i desinsectació dels locals de l'edifici que hagin pogut albergar productes tòxics, químics o animals (portadors de paràsits).

Anul·lació i neutralització per part de les Companyies subministradores de les escomeses d'electricitat, gas, telèfon, etc. així com tapat del clavegueram i buidatge dels possibles dipòsits de combustible.

Estintolament i apuntament dels elements de construcció que poguessin ocasionar algun esfondrament.

Instal·lació de bastides, totalment exemptes de la construcció a enderrocar, si bé es podran arriostrar a aquesta en les parts no enderrocades.

Instal·lació de mesures de protecció col·lectives tant en relació amb els operaris encarregats de l'enderroc, com amb terceres persones o edificis, entre les quals cal destacar: Consolidació d'edificis confrontants i protecció si són més baixos, mitjançant la instal·lació de viseres de protecció; Protecció de la via pública o zones confrontants i la seva senyalització; Instal·lació de xarxes o viseres de protecció per a vianants i lones de protecció per impedir la caiguda d'enderrocs; Manteniment d'elements propis de l'edifici com: ampits, baranes, escales, etc; Protecció dels accessos a l'edifici mitjançant passadissos coberts; Instal·lació de mitjans d'evacuació d'enderrocs, canals i conductes de dimensions adequades, així com tremuges per l'emmagatzematge; Reforç de les plantes sota rasant si existeixen i s'han d'acumular enderrocs en planta baixa; Evitar, mitjançant lones a l'exterior i regat a l'interior, la creació de grans quantitats de pols; No s'han de sobrecarregar excessivament els forjats intermedis amb enderrocs. Els buits d'evacuació es protegiran amb baranes; Adopció de mesures de protecció personal, dotant els operaris del preceptiu i específic material de seguretat (cinturons, cascos, botes, màscares, etc.).

Es comprovarà que els mitjans auxiliars a utilitzar, tan mecànics com manuals, reuneixen les condicions de quantitat i qualitat especificades en el pla d'enderroc, d'acord amb la normativa aplicable en el transcurs de l'activitat. En el cas de procediment d'enderroc mecànic, s'haurà enderrocat prèviament, element a element, la part d'edifici que està en contacte amb les mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina. Quan existeixin plans inclinats, com ràfecs de coberta, que poden lliscar i caure sobre la màquina, s'enderrocaran prèviament. En el pla d'enderroc, s'indicaran els elements susceptibles de ser recuperats, a fi de fer-ho de forma

manual abans que s'iniciï l'enderroc per mitjans mecànics. Aquesta condició no tindrà efecte si amb això es modifiquessin les constants d'estabilitat de l'edifici o d'algun element estructural. En el cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de la feina, l'empresa encarregada d'executar-la haurà d'establir un pla de treball aprovat per la D.F. Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de se retirats abans de començar les operacions de demolició.

Fases d'execució

Enderroc. Els elements resistents s'enderrocaran en l'ordre invers al seguit en la seva fase de construcció. Es descendirà planta a planta començant per la coberta, alleugerint les plantes de forma simètrica, excepte indicació en contra. Es procedirà a retirar la càrrega que graviti sobre qualsevol element abans d'enderrocar aquest. En cap cas es permetrà acumular enderrocs sobre els forjats en quantia major a l'especificada en l'Estudi Previ, tot i que l'estat dels esmentats sostres sigui bo. Tampoc s'acumularà enderroc ni es suportaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgeres mentre aquests hagin de romandre en peus. Es contrarestaran o suprimiran els components horitzontals d'arcs, voltes, etc., i s'apuntalaran els elements, la resistència i estabilitat dels quals es tinguin dubtes raonables; les volades seran objecte d'especial atenció i seran apuntalades abans d'alleugerir els seus contrapesos. Es mantindran tot el temps possible les traves existents, introduint-ne de nous, en la seva absència, quan resultin necessaris. En estructures hiperestàtiques es controlarà que l'enderroc d'elements resistents origina els menors girs, fletxes i transmissió de tensions possibles, no s'enderrocaran elements estructurals o de trava mentre no es suprimeixin o contrarestin eficaçment les tensions que puguin estar incidint sobre ells. Es tindrà, així mateix, present el possible efecte pendular d'elements metàl·lics que es tallin o dels quals sobtadament se'n suprimeixin les tensions.

En general, els elements que puguin produir talls com vidres, porcellana sanitària, etc. es desmuntaran sencers. El trencament de qualsevol element suposa que els trossos resultants han de ser manejables per un sol operari. El tall o enderroc d'un element que, pel seu pes o volum no resulti manejable per una sola persona, es realitzarà mantenint-lo suspès o estintolat de manera que, en cap cas, es produeixin caigudes brusques o vibracions que puguin afectar a la seguretat i resistència dels forjats o plataformes de treball.

L'abatiment d'un element es durà a terme de manera que es faciliti el seu gir sense que aquest afecti al desplaçament del seu punt de suport i, en qualsevol cas, aplicant-li els mitjans d'ancoratge i de tirants per tal que el seu descens sigui lent. La bolcada lliure només es permetrà en elements que es puguin fer a trossos, no ancorats, situats en planta baixa o, com a màxim, des del nivell del segon forjat, sempre que es tracti d'elements de façanes i la direcció de la bolcada sigui cap a l'exterior. La caiguda es produirà sobre sòl consistent i amb espai lliure suficient per tal d'evitar efectes no desitjats.

No es permetran fogueres dins de l'edifici i les exteriors es protegiran del vent, estaran contínuament controlades i s'apagaran completament al finalitzar cada jornada de treball. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà d'enderroc. En edificis amb estructura de fusta o en aquells que existeixi abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.

La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzat per la D. F.

No s'utilitzaran grues per a realitzar esforços que no siguin exclusivament verticals o per a atirantar, apuntalar o arrencar elements ancorats de l'edifici a enderrocar. Quan s'utilitzin per a

l'evacuació d'enderrocs, les càrregues es protegiran d'eventuals caigudes i els elements lineals es traslladaran ancorats, almenys, de dos punts. No es descendiran les càrregues amb el control únic del fre.

Al finalitzar la jornada no quedaran elements susceptibles d'esfondrar-se de forma espontània o per l'acció d'agents atmosfèrics nocius (vent, pluja, etc.); es protegiran d'aquesta, mitjançant lones o plàstics, les zones de l'edifici que puguin veure's afectades pels seus efectes.

Al començament de cada jornada, i abans de continuar els treballs d'enderroc s'inspeccionarà l'estat dels estintolaments, atirantaments, ancoratges, etc. aplicats en jornades anteriors, tant en l'edifici que s'enderroca com en els que es poguessin haver efectuat en edificis de l'entorn; també s'estudiarà l'evolució de les esquerdes més representatives i s'aplicaran, si s'escau, les pertinents mesures de seguretat i protecció dels talls.

Retirada i transport de materials. L'evacuació d'enderrocs es pot realitzar de les següents formes: Mitjançant transport manual amb sacs o carretó fins al lloc d'apilament dels enderrocs o fins a les canals o conductes disposats per a aquesta funció; Amb obertura de buits en forjats, coincidents amb l'ample d'un entrebigat, de longitud compresa entre 1 i 1,50 metres, distribuïts de manera estratègica a fi de facilitar la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se, excepte indicació contrària, en edificis o restes d'ells, amb un màxim de 3 plantes i quan el producte de l'enderroc sigui de grandària manejable per una sola persona; Llançant lliurement l'enderroc des d'una alçada màxima de 2 plantes sobre el terreny, sempre que es disposi d'un espai lliure mínim de 6 x 6 metres; Mitjançant grua quan es disposi d'espai per a la seva instal·lació i zona acotada per a la descàrrega de l'enderroc.

A l'empresa que realitza els treballs d'enderroc se li lliurarà, si s'escau, la documentació completa relativa als materials que han de ser aplegats per a la seva posterior utilització; aquests materials es netejaran i traslladaran al lloc assenyalat a aquest efecte en la forma que indiqui la D.F.

Quan no existeixin especificacions referents a la reutilització de materials, tota la runa resultant de l'enderroc es traslladarà al corresponent abocador municipal o a l'abocador que indiqui el Gestor Autoritzat de Residus encarregat de la gestió de les runes provinents de l'enderroc. El mitjà de transport, així com la disposició de la càrrega, s'adequaran a cada necessitat, adoptant-se les mesures que convinguin per tal d'evitar que la càrrega pugui espargir-se o originar emanacions o sorolls durant el seu trasllat.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats i senyalitzats amb etiquetes d'avertència de perill, per tal d'evitar l'emissió de fibres d'amiant al l'ambient.

Control i acceptació A manca d'un pla de control específic definit per la D.F. es realitzarà en el tipus de enderroc per elements un control per cada 200m a enderrocar i no menys d'un control per planta.

Amidament i abonament

m³ de volum aparent, realment enderrocat, pel que respecte als elements propis d'edificació.

m³ de volum realment enderrocat, pel que fa referència als murs de contenció i fonaments.

ml de llargària realment enderrocat, amidat de l'eix de l'element, en referència a elements de clavegueró...

1.1 Arrencada de revestiments

Arrencada de sostres, revestiments i paviments.

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Abans d'iniciar els treballs es comprovarà que no passen instal·lacions.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de cels rasos i falsos sostres. Els cels rasos i falsos sostres s'enretiraran, en general, de forma prèvia a l'enderroc dels forjats o elements resistents dels quals pegen. En els supòsits que no sigui necessari recuperar cap element d'aquests i quan així s'estableixi a la D.T., es podran enderrocar de forma conjunta amb el forjat superior.

Arrencada de revestiments, enrajolats i aplacats. Els revestiments s'enderrocaran junt amb el seu suport, sigui envà o mur, llevat que es pretengui el seu aprofitament o el del suport, en aquest cas, respectivament, s'enderrocaran abans de l'enderroc de l'edifici o abans de l'aplicació d'un nou revestiment al suport. Per al repicat de revestiments i d'aplacats de façanes o paraments exteriors de tancament s'instal·laran bastides homologades segons la legislació vigent, perfectament ancorades i travades a l'edifici; aquestes constituïran la plataforma de treball en tots els treballs exteriors i compliran tota la normativa vigent en matèria d'instal·lació com en totes les mesures de protecció col·lectiva aplicables com són: baranes, marxapeus, escales,... El sentit dels treballs és independent; no obstant, és aconsellable que tots els operaris que participin en ells es trobin en el mateix nivell o, en altre cas, no es trobin en el mateix plànol vertical per tal de no ser afectats pels materials que es desprenguin del suport mentre durin els treballs.

Arrencada de paviments interiors, exteriors i soleres. L'enderroc dels revestiments de paviments i d'escales es durà a terme, en general, abans de l'enderroc de l'element resistent que els dona suport. El tram d'escala entre dos pisos s'enderrocarà abans que el forjat superior on es recolza i s'executarà des d'una bastida que cobreixi el forat de la mateixa. Inicialment es retiraran els esglaons, començant per l'esglaó més alt i desmuntant ordenadament fins a arribar al primer i, seguidament, la volta de maó o element estructural sobre el qual es recolzen. S'inspeccionarà detingudament l'estat dels forjats, o elements estructurals sobre els quals descansen els paviments a enderrocar i quan es detectin desperfectes, biguetes podrides, símptomes de cediments, etc., s'apuntalaran abans del començament dels treballs. L'enderroc conjunt o simultani, en casos excepcionals, de paviment i forjat haurà de comptar amb l'aprovació explícita de la D. F., en aquest cas s'assenyalarà la forma d'executar els treballs. La utilització de compressors, martells pneumàtics, elèctrics o qualsevol mitjà auxiliar que produeixi vibracions haurà de ser prèviament autoritzada per la D. F. Per a l'enderrocament de soleres o paviments sense compressor s'introduiran tascons, clavats amb la maça, en diferents zones a fi d'esquerdar l'element i trencar la seva resistència. Realitzada aquesta operació, s'avançarà progressivament trencant amb el tascó i la maça. La utilització de màquines en l'enderroc de soleres i paviments de planta baixa o vials queda condicionat a que treballin sempre sobre paviment consistent i tinguin la necessària amplitud de moviment. Les zones

pròximes o en contacte amb mitgeres o façanes s'enderrocaran de forma manual o hauran estat objecte del corresponent tall de manera que, quan s'actui amb elements mecànics, el front de treball de la màquina sigui sempre paral·lel a elles i mai puguin quedar afectades per la força de l'arrencada i del trencament no controlat.

1.3 Enderroc de tancaments (interior i exterior, inclou fusteries)

Treballs destinats a la demolició de façanes, particions i fusteries d'una edificació .

Execució

Condicions prèvies

Es tindran en compte les prescripcions del subsistema enderrocs. Es taparan els embornals dels baixants, per prevenir possibles obturacions.

Fases d'execució

L'ordre, forma d'execució i els mitjans a utilitzar de cadascuna de les parts descrites en aquest capítol s'ajustaran a les prescripcions establertes a la D.T. i sota les ordres de la D. F. En defecte d'això, es tindran en compte les consideracions que es detallen:

Enderroc de façanes. Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no s'afebleixin els elements estructurals. L'enderroc d'aquests elements constructius, es podrà dur a terme per mitjans mecànics, sempre que es donin les circumstàncies que condicionen la utilització dels mateixos i que s'assenyalen en l'apartat corresponent dels enderrocs en general.

Enderroc d'envans interiors. L'enderroc dels envans de cada planta es durà a terme abans d'enderrocar el forjat superior per tal d'evitar que, amb la retirada d'aquests, puguin desplomar-se; també perquè l'enderroc del forjat no es vegi afectat per la presència d'ancoratges o suports no coneguts sobre aquests envans. Quan el forjat presenti una fletxa considerable, no es retiraran els envans que hi graviten a sobre sense haver-lo apuntalat prèviament. El sentit de l'enderroc dels envans serà de dalt cap baix. A mesura que avanci l'enderroc dels envans, s'aniran retirant els bastiments de la fusteria interior. En els envans que comptin amb revestiments de tipus ceràmic (enrajolats, ...) es podrà dur a terme l'enderroc de tot l'element en conjunt. Segons les circumstàncies, la D. F. indicarà que es trossegin els paraments mitjançant talls verticals i la bolcada posterior s'efectuarà per embranzida, tenint cura que el punt d'embranchida estigui per sobre del centre de gravetat del parament a tombar, per tal d'evitar la seva caiguda cap al costat contrari. No es deixaran envans sense travar en zones exposades a l'acció de forts vents quan superin una alçada superior a vint vegades el seu gruix.

Arrencada de fusteries i elements varis. Els bastiments es desmuntaran, normalment, quan s'hagi d'enderrocar l'element estructural en el que estiguin situats. Quan es retirin fusteries i serralleries en plantes inferiors a la que s'està demolint, no s'afeblirà l'element estructural on estiguin situades. En general, es desmuntaran sense trossejar els elements que puguin produir talls o lesions com vidres i aparells sanitaris. El trossejament d'un element es realitzarà per peces, la grandària de les quals permeti el seu maneig per una sola persona.

SISTEMA ENVOLVENT

SUBSISTEMA FAÇANES

1 TANCAMENTS

Element construït que tanca o limita un edifici, essent la part opaca de la façana, donant les prestacions de confort, aïllament i protecció contra la humitat segons CTE DB HE1, Limitació de la demanda energetica, CTE DB HS1 Protecció enfront de la humitat.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'edificació. RD. 314/2006. CTE-DB SI. Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HE1. Limitació de la demanda energètica; CTE-DB SE-AE. Seguretat Estructural, Accions a

l'Edificació; CTE-DB HS1. Protecció enfront de la humitat, Apartat 2.3. Fachadas; CTE-DB HR. Protecció enfront del soroll.

Norma Básica de la Edificación, NBE-CA-88. BOE. 08/10/1988. Condiciones acústicas de los edificios.

Ley del ruido, Ley 37/2003. BOE. 18/11/2003.

Contaminación acústica. RD. 1513/2005.

Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación. BOE. 13; 11/05/1984.

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

1.2 Façanes de fàbrica

Tancament de maó d'argila cuita, bloc d'argila alleugerida o de formigó presos amb morter compost per ciment i/o calç, sorra, aigua i a vegades additius. Que constitueix façanes compostes de diverses fulles, amb o sense cambra d'aire, poden fer-se sense revestir (cara vista) o amb revestiment (de tipus continu o aplacat).

Components

Revestiment exterior. Si l'aïllant es col·loca en la part exterior de la fulla principal de maó podrà ser d'adhesiu cimentós millorat amb armat, o de malla de fibra de vidre acabat de revestiment plàstic prim, etc... Si l'aïllant es col·loca en la part interior podrà ser de morter amb additius hidrofugants, etc.

Fulla principal. Estarà formada per: maons d'argila cuita, bloc de formigó o morter.

Revestiment intermedi. Serà d'esquerdejat de morter mixt, morter de ciment amb additius hidrofugants, etc... Serà necessari sempre que la fulla exterior sigui de maó cara vista.

Cambra d'aire.

Aïllament tèrmic. Podrà ser de llana mineral, panells de poliuretà, de poliestirè expandit, de poliestirè extruït, etc...

Fulla interior. Podrà ser de fulla de maó ceràmic, panell de guix laminat sobre estructura portant de perfils d'acer galvanitzat, panell de guix laminat amb aïllament tèrmic inclòs fixat amb morter, etc...

Revestiment interior.

Característiques tècniques mínimes

Maons. Compliran les condicions que s'especifiquen en el Plec general per a la recepció dels maons ceràmics a les obres de construcció, RL-88. La resistència normalitzada a compressió de les peces no serà inferior a 5N/mm² segons CTE DB SE -F punt 4.1. La resistència característica a la compressió de les fàbriques més usals es defineix segons CTE DB SE-F taula 4.4.

Blocs de formigó. Els blocs podran ser de diferents tipus, categories i graus. El tipus ve definit pel seu índex de massís (buit o massís), acabat (cara vista o per revestir) i dimensions. La categoria (R3, R4, R5, R6, R8 ó R10), ve definida per la resistència del bloc a compressió; d'altra banda, el grau (I ó II) el de. Els blocs per a revestir no tindran fissures en les seves cares vistes i presentaran una teixidura superficial adequada per facilitar l'adherència del revestiment, si fos necessari. Els blocs cara vista haurien de presentar en les cares exteriors una coloració homogènia i una teixidura uniforme, no han de tenir cocons, escrostonaments o escantellament. Els materials utilitzats en la fabricació dels blocs de formigó: ciments, aigua, additius, àrids i formigó, compliran les normes UNE i la Instrucció EHE. En el cas de peces especials, aquestes haurien de complir les mateixes característiques físiques i mecàniques exigides als blocs. La resistència a compressió dels blocs de formigó resistents amb funció estructural serà major o igual a 6 N/mm².

Morter. Les sorres emprades compliran les limitacions relatives a grandària màxima de grans, contingut de fins, granulometria i contingut de matèria orgànica establertes al CTE DB SE-F punt 4.2. S'admetran totes les aigües potables. El ciment utilitzat complirà les exigències de composició i característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03. Els possibles additius incorporats al morter, abans o durant el pastat, arribaran a l'obra amb la designació corresponent segons normes UNE, així com la garantia del fabricant on especifiqui que l'additiu, agregat en les proporcions i condicions previstes, produeix la funció principal desitjada. Les barreges preparades en sec per a morters portaran el nom del fabricant i la dosificació segons CTE DB SE-F punt 4.2, així com la

quantitat d'aigua a afegir per a obtenir les resistències dels morters tipus. La resistència a compressió del morter estarà dintre dels mínims establerts al CTE DB SE-F taula 4.4. Així mateix la dosificació serà l'establerta al CTE DB SE-F punt 4.2.

Cambra d'aire. Tindrà un gruix mínim de 3 cm i contarà amb separadors de la longitud i material adequats (plàstic, acer galvanitzat, etc...), sent recomanable que disposin de goteró. Podrà ser ventilada o sense ventilar. En cas de revestiment amb aplacat, la ventilació es produirà a través dels elements.

Revestiment interior. Serà de guarnit o arrebossat de guix i complirà l'especificat en el plec de l'apartat corresponent.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i d'assaigs en cada un dels capítols següents: Bloc de formigó, Ciments, Aigua, Calç, Maons, Àrids i Morters. Les restriccions d'ús dels components de les fàbriques, amb classe d'exposició definida a la D.T. vindrà donada segons CTE DB SE-F taula 3.3.

Execució

Condicions prèvies

Les fàbriques es treballaran sempre a una temperatura ambient que oscil·li entre 5 i 40 °C. Si se sobrepassen aquests límits, 48 hores després, es revisarà l'obra executada. Les parts recentment executades es protegiran amb plàstics per evitar el rentat dels morters, l'erosió de les juntes i l'acumulació d'aigua en l'interior del mur. Es procurarà col·locar com més aviat millor elements de protecció, com ampits, cavallons, etc. Es mantindrà humida la fàbrica recentment executada, per evitar l'evaporació de l'aigua del morter massa ràpid, fins que arribi a la resistència adequada. Si ha gelat abans d'iniciar el treball, s'inspeccionaran les fàbriques executades, havent de demolir les zones afectades que no garanteixin la resistència i durabilitat establertes. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball se suspendrà, protegint la construcció recent amb mantes d'aïllant tèrmic o plàstics. Les fàbriques han de ser estables durant la seva construcció, pel que s'aniran elevant juntament amb elements de trava. En els casos on no es pugui garantir la seva estabilitat davant d'accions horitzontals, es travaran a elements suficientment sòlids. Quan el vent sigui superior a 50 km/h, es suspendran els treballs i s'asseguraran les fàbriques de maó realitzades.

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc. S'exigirà la limitació de fletxa als elements estructurals fletxats com: bigues de cantonada o rematades de forjat. Acabada l'estructura es comprovarà que el suport (forjat, llosa, riosta, etc.) hagi fraguat totalment, estigui sec, anivellat i net de qualsevol resta d'obra. Quan s'hagi comprovat el nivell del forjat acabat, si hi ha alguna irregularitat s'empenarà amb una capa de morter. En cas d'utilitzar llindes metàl·liques, aquestes seran resistents a la corrosió o n'estaran adequadament protegides, abans de la seva col·locació. Les distàncies màximes entre les juntes de dilatació seran en funció del material component, segons el CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Revestiment intermedi. Un cop s'hagin col·locat els pre-cèrcols en els buits, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Es comprovarà que la fàbrica s'hagi endurit. En el cas que existeixin superfícies llises de formigó, es crearan rugositats mitjançant picat o col·locant una malla de reforç.

Aïllant tèrmic. En el cas de panells rígids, la fulla principal no ha de tenir desploms ni rugositats. Si existeixen defectes considerables en la superfície del revestiment es corregiran; per exemple, aplicant una capa de morter de regularització per facilitar la col·locació i l'ajustament dels panells.

Fulla interior: fàbrica de maó. Es tindrà en consideració la neteja del suport (forjat, llosa, riosta, etc.), així com la correcta col·locació de l'aïllant.

Fulla interior: extradosat autoportant de plaques de guix laminat sobre perfilaria. A la fulla principal s'hi col·locaran les fusteries i caixes de persianes. La cara interior de la fulla principal es netejarà de restes de morter amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes.

Revestiment exterior: esquerdejat de morter. Es netejarà la fàbrica de qualsevol resta de morter, rasant-la amb un raspall de pues metàl·liques i es taparan els desperfectes amb el mateix morter de l'esquerdejat. En cas que existeixin superfícies llises de formigó (llindes) es crearà rugositat mitjançant picat o col·locant una malla de reforç amb solapes de 10 cm. En cas de pilars, bigues i biguetes d'acer es folraran prèviament amb peces ceràmiques o de ciment.

Fases d'execució

Fulla principal: fàbrica de maó o de bloc.

Replanteig. Es replantejarà la situació de la façana comprovant les desviacions entre forjats per verificar l'execució dels revestiments previstos. Serà necessària la verificació del replanteig per la D.F. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i en trams cecs a distàncies no majors que 4 m. Es marcarà un nivell general de planta en els pilars amb un nivell d'aigua. Es realitzarà el replanteig horitzontal de la fàbrica assenyalant en el forjat la situació dels buits, de les juntes de dilatació i d'altres punts d'inici de la fàbrica segons el plànol de replanteig de la D.T., de manera que no es precisi col·locar peces menors a mig maó. La junta estructural es disposarà de manera que coincideixi amb una de les juntes de dilatació de la fàbrica. Es disposaran els precercols en obra. El replanteig vertical es realitzarà de forjat a forjat marcant en les regles les altures de les filades, de l'ampit i de la llinda. S'ajustarà el nombre de filades per no haver de tallar les peces. En el cas de blocs és convenient que en projecte s'hagin establert les altures lliures entre forjats considerant la dimensió nominal d'altura del bloc. En aquest cas es calcularà el gruix de la junta horitzontal (1 cm + 2 mm, generalment) per encaixar un nombre sencer de blocs entre referències de nivell successives. La primera filada en cada planta es rebrà sobre capa de morter d'1 cm de gruix i estesa en tota la superfície de base de la fàbrica. Les filades s'executaran anivellades, guiant-se dels panys de paret que marquen la seva altura. Es comprovarà que la filada que s'està executant no es desploma sobre l'anterior. Les fàbriques s'aixecaran per filades horitzontals senceres. Les cantonades o amb altres fàbriques, es faran mitjançant lligades en tot el seu gruix i en totes les filades.

Col·locació de maons d'argila cuita. Els maons s'humitejaran abans de la seva col·locació perquè, no absorbeixin l'aigua del morter, excepte els maons de baixa succió (hidrofugats, klinker, etc.), en aquest cas se seguiran les indicacions del fabricant. Els maons es col·locaran fregant-los els uns amb els altres, utilitzant prou morter perquè, penetri en els buits del maó i les juntes quedin plenes. Es recolliran les rebaves del morter sobrant en cada filada. En el cas de les fàbriques a cara vista, al mateix moment que es vagi aixecant la fàbrica s'aniran netejant i realitzant les juntes (primer les juntes verticals per obtenir les horitzontals més netes). Així mateix, es comprovarà mitjançant l'ús de plomades la verticalitat de tot el mur, tanmateix, també es comprovaran a plom, les juntes verticals corresponents a les filades alternes.

Aquestes juntes seguiran la llei de trava utilitzada segons el tipus d'aparell que s'hagi triat. En el cas de col·locació d'armadures de reforç, se situaran al morter cada cert nombre de filades, depenent del tipus d'armadura, per exemple cada 60 cm amb cintres de 5 mm de diàmetre.

Col·locació de blocs d'argila alleugerida. Els blocs s'humitejaran abans de la seva col·locació. Les juntes de morter de base seran com a mínim d'1 cm de gruix a una banda. Els blocs es manipularan amb les dues mans i es col·locaran sense morter a la junta vertical. S'assentaran verticalment, sense fregament entre peces, fent topall amb l'encadellat i colpejant amb una maça de goma perquè, el morter penetri a les perforacions. Es recolliran les rebaves del morter sobrant. Es comprovarà que, quan s'hagin assentat els blocs, el gruix de les juntes estigui comprès entre 1 i 1,5 cm. La separació entre les juntes verticals de dues filades consecutives haurà de ser ≥ 7 cm. Per ajustar la modulació vertical es podran variar els gruixos de les juntes de morter (entre l'1 i l'1,5 cm), o s'utilitzaran peces especials d'ajustament vertical o peces tallades a l'obra amb la talladora de taula.

Col·locació de blocs de formigó. Degut a la conicitat dels alvèols dels blocs buits la cara amb més superfície de formigó es col·locarà a la part superior per oferir major superfície de suport al morter de la junta. Els blocs es col·locaran secs, humitejant únicament la superfície del bloc en contacte amb el morter, si el fabricant ho recomana. Per la formació de la junta horitzontal en els blocs ces, el morter s'estendrà per tota la cara superior; en els blocs buits, el morter es col·locarà sobre les parets i envanets excepte quan es vulgui evitar el pont tèrmic i la transmissió d'aigua a través de la junta, llavors es col·locarà morter sobre les parets, quedant ambdues bandes separades. Per la formació de la junta vertical, s'aplicarà morter sobre els sortints de la cara del bloc, pressionant-lo per evitar que caigui al transportar-lo fins ser col·locat a la filada. Les juntes tindran morter suficient per tal d'assegurar la unió entre el bloc i el morter. Els blocs es col·locaran al seu lloc mentre el morter encara estigui tou i plàstic. Es traurà el morter sobrant evitant-ne les caigudes, tant a l'interior dels blocs com a la cambra d'extradosat, i sense embrutar ni ratllar el bloc. S'utilitzaran peces de mig bloc com a mínim. Quan sigui necessari tallar els blocs es realitzarà el tall amb la màquina adequada. Mentre s'executi la fàbrica, es conservaran els plom i nivells de manera que el parament quedi amb totes les juntes alineades i amb les juntes horitzontals a nivell. Les filades intermèdies es col·locaran amb les juntes verticals alternades. Si es realitza el rejuntat de les juntes, prèviament s'emplenaran amb morter fresc els forats o les petites zones que no hagin quedat completament ocupades, comprovant que el morter encara estigui fresc i plàstic. El rejuntat no es farà immediatament després de la col·locació, sinó al cap d'una estona, quan el morter s'hagi endurit, però abans d'acabar l'enduriment. Es recomana realitzar primer el rejuntat de les juntes horitzontals i després el de les verticals. Si és necessari reparar una junta quan el morter ja s'hagi endurit, s'eliminarà el morter de la junta a una profunditat de 15mm, com a mínim, i que no superi el 15% del gruix, es mullarà amb aigua i es repassarà amb morter fresc. No es realitzaran juntes rematades inferiorment, per facilitar l'entrada d'aigua a la fàbrica. Els esquerdejats interiors o exteriors es realitzaran quan hagin passat 45 dies de la col·locació de la fàbrica, per evitar fissuracions per retracció del morter de les juntes. En el cas de les fàbriques armades horitzontalment, les armadures es col·locaran a les juntes horitzontals. Per evitar defectes de fissuració a la fàbrica s'han de complir les següents condicions mínimes: l'àrea de l'armadura no serà menor al 0,03% de l'àrea bruta de la secció de la fàbrica, la separació vertical serà de 60cm com a màxim, el gruix mínim de recobriment del morter des de l'armadura fins la cara de la fàbrica serà de 15mm, i el gruix mínim que envolti l'armadura serà de 2mm, excepte pel morter fi. Les armadures de les juntes horitzontals es col·locaran embegudes al morter, centrades al gruix de la junta horitzontal. Per tal de garantir la transmissió d'esforços de l'acer, els solapaments de les armadures amb capa epoxi tindran una longitud mínima de 25cm, i de 20cm per les armadures galvanitzades o inoxidable. S'evitarà que a l'encavalcament les armadures es muntin unes sobre les altres. En cas d'haver-hi pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense

destorbar l'execució. Els buits de fàbrica on s'inclouï l'armadura s'ompliran amb morter o formigó a l'aixecar la fàbrica.

Llindes. S'adoptarà la solució de la D.T. (armat de les juntes horitzontals, biguetes pretensades, perfils metàl·lics, suport de peces ceràmiques/formigó i formigó armat, etc...). Es consultarà a la D.F. el corresponent suport de les llindes, els ancoratges de perfils al forjat, etc...

Trobades de la façana amb els forjats. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels forjats, es disposarà una junta de desolidarització entre la fulla principal i cada forjat inferior, deixant una junta de 2cm. Aquesta junta s'omplirà després de la retracció de la fulla principal, amb un material del qual la seva elasticitat sigui compatible amb la deformació prevista del forjat, i es protegirà de la filtració amb un goteró. Quan el parament exterior de la fulla principal sobresurti de la vora del forjat, el vol no superarà 1/3 del gruix de la fulla. Quan el forjat sobresurti del pla exterior de la façana tindrà el pendent, del 10% com a mínim, cap a l'exterior per evacuar l'aigua i es disposarà un goteró a la vora del forjat.

Trobades de la façana amb els pilars. Quan la fulla principal estigui interrompuda pels pilars, es disposarà una armadura o qualsevol altra solució que produeixi el mateix efecte, quan es col·loquin peces de menor gruix que la fulla principal per la part exterior dels pilars.

Juntes de dilatació. Es col·locarà un segellant sobre un replè introduït a la junta. Els materials de replè i segellant tindran suficient elasticitat i adherència per absorbir els moviments de la fulla, seran impermeables i resistents als agents atmosfèrics. La profunditat del segellant serà $\geq 1\text{cm}$ i la relació entre el gruix i l'amplada estarà compresa entre 0,5 i 2cm. En façanes esquerdejades i el segellant quedarà enrasat amb el parament de la fulla principal sense esquerdejar. Quan s'utilitzin xapes metàl·liques les juntes de dilatació es disposaran de manera que cobreixin la junta i que a banda i banda de la junta del mur quedi una franja de, com a mínim, 5cm. Cada xapa es fixarà mecànicament a aquesta franja que es segellarà el seu extrem corresponent. Segons CTE DB HS1, punt 2.3.3.1.

Arrencada de la fàbrica des de fonamentació. Arrencada de la fàbrica des de la fonamentació. Es disposarà una barrera impermeable a una distància $\geq 15\text{cm}$ per sobre del nivell del sòl exterior que cobreixi el gruix de la façana. Quan la façana estigui constituïda per un material porós o tingui un revestiment porós, es disposarà un sòcol el material del qual tingui un coeficient de succió

Trobades de la cambra d'aire ventilada amb els forjats i les llindes. Es disposarà un sistema de recollida i evacuació de l'aigua filtrada o condensada quan la cambra quedi interrompuda per un forjat o una llinda. Com a sistema de recollida d'aigua s'utilitzarà un element continu i impermeable (làmina, perfil especial, etc...) continu al llarg del fons de la cambra, inclinat cap a l'exterior, de manera que la vora superior estigui situada a 10cm del fons com a mínim i a 3cm per sobre del punt més elevat del sistema d'evacuació. Quan es disposi una làmina, aquesta s'introduirà a la fulla interior en tot el seu gruix. Per l'evacuació es col·locarà el sistema indicat a la D.T., que estarà separat 1,5m com a màxim. Per comprovar la neteja del fons de la cambra després de la construcció del pany de paret complet, es deixarà de col·locar un de cada quatre maons de la primera filada.

Trobada de la façana amb la fusteria. La junta entre el cercol i el mur es segellarà amb un cordó que s'introduirà al rejuntat practicat al mur de manera que quedi encaixat entre les vores. Quan la fusteria presenti algun retranqueig al parament exterior de la façana, es rematarà l'ampit amb un minvell, per poder evacuar cap a l'exterior l'aigua de pluja i es disposarà un goteró a la llinda per evitar que l'aigua de pluja discorri per la part inferior de la llinda cap a la fusteria, o s'adoptaran solucions que produeixin els mateixos efectes. El minvell tindrà el

pendent cap a l'exterior, del 10% com a mínim, serà impermeable o es disposarà sobre una barrera impermeable fixada al cèrcol o al mur que es perllongui per la part del darrera i per ambdós costats del minvell. El minvell tindrà goteró a la cara inferior del sortint, separat del parament exterior de façana 2cm com a mínim i l'entrega lateral amb el brancal serà de 2cm com a mínim. La junta de les peces amb goteró tindrà la forma del mateix per no crear a través seu un pont cap a la façana. Quan el grau d'impermeabilitat exigít sigui igual a 5 i les fusteries estiguin retranquejades respecte del parament exterior de la façana, es disposarà un pre-cèrcol i una barrera impermeable als brancals entre la fulla principal i el pre-cèrcol, o perllongar-la 10cm cap a l'interior del mur.

Ampits i rematades superiors de les façanes. Els ampits es remataran amb la solució indicada en projecte per evacuar l'aigua de pluja. En el cas de col·locació de cavallons, aquests tindran una inclinació mínima del 10%, disposaran de goterons a la cara inferior dels sortints cap als quals discorre l'aigua, separats com a mínim 2cm dels paraments de l'ampit i seran impermeables o es disposaran sobre una barrera impermeable que tingui un pendent mínim del 10% cap a l'exterior. Es disposaran juntes de dilatació cada dues peces, quan siguin de pedra o prefabricades, o cada 2m, quan siguin ceràmiques. Les juntes entre els cavallons es realitzaran de manera que siguin impermeables amb el segellat adequat.

Ancoratges a la façana. Quan els ancoratges d'elements com les baranes es realitzin al pla horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana es realitzarà de manera que n'impedeixi l'entrada d'aigua a través seu, mitjançant el sistema indicat al projecte, ja sigui segellat, element de goma, peça metàl·lica, etc...

Ràfecs i cornises. Els ràfecs i les cornises seran continus, tindran un pendent mínim del 10% cap a l'exterior per evacuar l'aigua. Els que sobresurtin més de 20cm del pla de façana compliran les següents condicions: seran impermeables o tindran la cara superior protegida per una barrera impermeable, a la trobada amb el parament vertical disposaran d'elements de protecció prefabricats o realitzats in situ que s'estenguin cap amunt, com a mínim, 15cm i el remat superior ha de resoldre's de manera que eviti la filtració d'aigua a la trobada i al remat, també haurà de tenir un goteró a la vora exterior de la cara inferior. Per no crear ponts cap a la façana la junta de les peces amb el goteró tindran la mateixa forma.

Revestiment intermedi. Ha de ser pla, net i aconseguir un gruix mínim d'1cm. Sobre la superfície fresca es passarà el remolinador mullat amb aigua fins que quedi plana.

Aïllant tèrmic. La col·locació dels panells variarà segons el sistema de fixació amb la fulla principal. En cas de fixació mecànica el nombre de fixacions dependrà de la rigidesa dels panells, serà el recomanat pel fabricant, augmentant-ne el nombre als punts singulars. La separació màxima entre fixacions serà de 50cm, tant en horitzontal com en vertical. En cas de fixació per adhesió es col·locaran els panells de baix cap dalt. Si l'adherència dels panells a la fulla principal es realitza mitjançant un adhesiu interposat no es sobrepassarà el temps d'utilització de l'adhesiu; si l'adherència es realitza mitjançant el revestiment intermedi, els panells es col·locaran just quan s'acabi d'aplicar sobre el revestiment, quan encara estigui fresc. Els panells haurien de quedar estables en posició vertical i continus evitant els ponts tèrmics. No s'interromprà la fulla d'aïllament a la junta de dilatació de la façana.

Fulla interior, fàbrica de maó. Es replantejarà la situació de la façana assenyalant als forjats l'alineació interior de la fàbrica. Es col·locaran mires rectes i aplomades a la cara interior de la façana a totes les cantonades, buits, retranquejos, juntes de moviment i als trams cecs a distàncies de 4m com a màxim. Es farà coincidir la junta de dilatació de la fàbrica amb la junta de dilatació de la fulla principal. Es replantejarà la fàbrica assenyalant al forjat la situació dels buits segons el plànol de replanteig de la D.T. Es prepararà el suport mullant la zona

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents de identificació i assaig a cada un dels següents capítols: Replanteig, Execució, Revestiment intermedi, Aïllament tèrmic i revestiment exterior.

Verificació

Planeïtat, mesurar amb regla de 2m. Desplom, no major a 10mm per planta, no major de 30mm en tot l'edifici. En general tota la fàbrica de maó buit haurà d'anar protegida per l'exterior (esquerdejat, aplacat, etc...). estanquitat de la façana a l'aigua de vessament.

Amidament i abonament

m² de tancament amb tots els components, incloent el replanteig, anivellació, aplomat, part proporcional de lligades, minvament i trencaments, humitejat dels maons o blocs i neteja, fins i tot execució de trobades i elements especials, deduint buits superiors a 1m².

2 OBERTURES

Part semitransparent de l'envolvent tèrmica d'un edifici, practicables o no, que dona prestacions de lluminositat, confort, ventilació i connexió.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-HE1, Demanda energètica; en relació a al transmitància tèrmica (U), i factor solar (Fs) i permeabilitat a l'aire. CTE-HS1, Impermeabilitat, en relació a la trobada de les façanes amb obertures. CTE DB SU seguretat d'utilització. CTE-DB SE-AE, Document Bàsic Seguretat Estructural-Accions a l'Edificació. CTE- DB HR, Protecció enfront del soroll.

Decret d'Ecoeficiència, demanda energètica. D. 21/2006.

Norma básica de la edificación sobre condiciones acústicas en los edificios, NBE-CA-88. BOE. 8/10/1988.

UNE.

UNE 12.207:2000. Fusteria material, segons UNE 85.218.1985. UNE 85103:1991 Puertas i cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características. UNE 85.222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje, col.locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè.

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

2.1 Fusteries exteriors

2.1.2 Fusteries metàl·liques

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables, de perfils d'acer o alumini, amb tots els seus mecanismes, col·locades directament sobre l'obra o bé fixades amb bastiments de base. No comprèn envidrament.

Components

El bastiment de base podrà ser amb perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta i travat a l'obra mitjançant ancoratges galvanitzats.

Els perfils podran ser d'acer laminats en calent, d'acer conformats en fred o d'acer inoxidable.

Els perfils i xapes seran d'alumini amb protecció anòdica o protecció de lacat.

Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.

També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic. En el cas d'acer laminat en calent i conformat fred, els perfils aniran protegits amb imprimació anticorrosiva. En cas d'alumini els perfils i xapes tindran una protecció anòdica de gruix variable en funció de les condicions ambientals. El gruix de la paret dels perfils serà com a mínim de 1,5mm.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: Assajos, distintius i marcatges CEE. Els perfils i xapes seran de color uniforme, sense deformacions ni fissures amb eixos rectilinis. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Les unions entre perfils es faran per soldadura o amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes. Es procurarà que no entri en contacte directe amb el ciment o la calç, per mitjà del bastiment de base. Es procurarà la formació de ponts galvànics per a la unió de diversos materials metàl·lics.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors. I tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: ± 10 mm; Nivell previst: ± 5 mm; Horitzontalitat: ± 1 mm/m; Aplomat: ± 2 mm/m; Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm; Franquícia entre la fulla i el bastiment: $0,2 < 0,4$ cm

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. S'ha de prevenir la corrosió del acer evitant el contacte directe amb l'alumini de les fusteries segons el CTE DB SE-A punt 3. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment de base ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats. El bastiment propi ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica (d'acer inoxidable o cadmiats), separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics segons el CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat es sotmetrà la fusteria a escurrenties de 8h conjuntament amb el conjunt de la façana.

Amidament i abonament

m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base, les imprimacions i/o pintures, si s'escau, ni tampoc els envidraments.

ut els elements singulars, acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

2.1.3 Fusteries de PVC

Finestres, balconeres o portes, fixes o practicables de PVC, amb tots els seus mecanismes i col·locades sobre bastiment de base.

Components

El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.

Els perfils de PVC obtinguts per extrusió, de gruix $\geq 18\text{mm}$ i pes específic $1,40\text{ gr/cm}^3$. Es disposaran ribets quan disposin d'envidrament.

També hi haurà els accessoris i ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

Compliment de les exigències en relació a la demanda energètica, condicions acústiques, estanquitat, permeabilitat de l'aire i resistència al vent del conjunt de les fusteries i vidre. S'especificarà si la fusteria és amb trencament de pont tèrmic.

Control i acceptació

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE. Els canals de recollida d'aigua de condensació dels escopidors tindran dimensions adequades, hi haurà un mínim de 3 orificis per cada m de desguàs. Els perfils i xapes seran de color uniforme i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb soldadura tèrmica.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

Fases d'execució

Replanteig.

Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment. Preveient els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base. Amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció contra l'impacte i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

Segellat. Si convé les juntes se segellaran amb massilles especials.

Eliminació dels rigiditzadors, i tapat de forats si és el cas, amb els materials adequats.

Col·locació dels mecanismes.

Neteja de tots els elements.

Toleràncies d'execució. Replanteig: $\pm 10\text{ mm}$; Nivell previst: $\pm 5\text{ mm}$; Horitzontalitat: $\pm 1\text{ mm/m}$; Aplomat: $\pm 2\text{ mm/m}$; Pla previst del bastiment respecte de la paret: $\pm 2\text{ mm}$; Franquícia entre la fulla i el bastiment: $0,2\text{ cm}$, $<0,4\text{ cm}$.

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre. Ha d'obrir i tancar correctament. El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment. El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autoroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Verificació

Es conservarà la protecció de la fusteria fins al revestiment dels paraments i fins que es col·loqui l'envidrament. Per comprovar l'estanquitat, es sotmetrà la fusteria a escurries de 8h conjuntament amb la resta de la façana.

Amidament i abonament

m² de llum d'obra d'element col·locat. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació, elements de connexió, tapajunts i ferramentes. No s'inclouen els bastiments de base ni tampoc els envidraments.

ut dels elements singulars completament acabats i posats a l'obra segons especificacions de la D.F.

2.1.4 Fusteries de vidre

Portes de vidre trempat, incolor o de color filtrant, amb possible trencament a l'àcid, amb o sense fulles batent i col·locades amb fixacions metàl·liques.

Components

El bastiment de base podrà ser de perfils tubulars d'acer galvanitzat conformats en fred o de fusta.

Les fulles de vidre seran transparents, traslluïdes o reflectants amb característiques mecàniques de major resistència a l'empenta de xoc mecànic i tèrmic. En cas de ruptura es fragmentarà en petites partícules no tallants

Els accessoris seran de material inoxidable. També hi haurà les ferramentes, els junts perimetrals, etc...

Característiques tècniques

S'especificarà si el tancament practicable és amb trencament de pont tèrmic. Els perfils i xapes seran de color uniforme, i no presentaran deformacions. Les unions entre perfils es faran amb escaires interiors unides als perfils amb cargols o reblons a pressió. **Control i acceptació**

El subministrador acreditarà la vigència de la certificació de conformitat dels perfils amb els requeriments reglamentaris: assajos, distintius i marcatges CEE.

Execució

Condicions prèvies

L'emmagatzematge es farà en un lloc protegit de la humitat i allunyat de possibles impactes.

Fases d'execució

Replanteig.

Subministrament i col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos.

Segellat dels vidres fixos.

Subministrament i col·locació de les fulles batent sobre els mecanismes prèviament col·locats.

Neteja del conjunt.

Toleràncies d'execució. Aplomat, franquícia porta obertura; Alineació dels punts de gir i pomel·les: ± 2 mm; Franquícia de les portes amb la instal·lació: superior 3 mm, inferior 7 mm i lateral 2 mm.

Control i acceptació

Segons el CTE DB SI i CTE DB SU pel que fa a neteja, sentits d'evacuació, senyalització, alçades lliures i superfícies de vidre Les fulles han de quedar al nivell i al pla previstos. Les unions entre les llunes i entre lluna i paviment, brancal o llinda, han de quedar fetes per mitjà de peces i ferramentes metàl·liques. No ha d'existir contacte directe entre vidre i vidre, vidre i metall, ni entre vidre i formigó. Entre les peces metàl·liques i les llunes hi ha d'haver una placa de material elàstic. Les peces metàl·liques han de quedar fixades per mitjà de cargols.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els requeriments energètics CTE DB HE i acústics vigents segons NBE-CA-88.

Amidament i abonament

m² de llum de superfície amidada. Incloent en el preu la part proporcional d'ajuts per la seva col·locació. La partida inclou, també, la col·locació de les fixacions mecàniques de les targes fixes.

2.2 Envidrament

2.2.1 Vidres plans

Vidre estirat a màquina, de cares planes i paral·leles. Fabricat en diversos gruixos, capes i qualitats. Forma part de les obertures dels edificis.

Els vidres en funció del seu ús i composició es classifiquen en:

Vidre Simple. Envidrament format per una sola fulla de vidre.

Vidre Laminat. Envidrament format per una o més llunes unides per làmina butiral, tractades superficialment o no, suspès amb perfil conformat de neoprè a la fusteria aconseguint un conjunt unitari que resti unit en cas de ruptura.

Vidre Aïllant o doble. Envidrament format per dos vidres separats per cambra d'aire aconseguint aïllament o control tèrmic, acústic o solar per mitjà del tractament dels vidres.

Vidre Trepapat. Envidrament format per una lluna o vidre imprès sotmès a un tractament tèrmic de trempat amb més resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic.

Vidre resistent al foc. Envidrament format per vidres trempats, laminats amb intercalats intumescent, o bé amb vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Components

Vidre. En funció del gruix de cadascuna de les fulles, els vidres plans es classifiquen en: vidre prim (1,5 a 1,75mm), vidre semidoble (2 a 2,5mm), vidre doble (3mm), cristallina (4-6mm) i lluna polida (4-10mm). En funció dels productes vitris utilitzats el vidre pot ser: *Vidre incolor:* transparent i de cares completament paral·leles. *Vidre de baixa emissió:* incolor, tractat superficialment per una cara amb òxids metàl·lics i metalls nobles i aconseguint reduir les pèrdues de calor per radiació. *Vidre de color filtrant:* acolorit en massa amb òxids metàl·lics, reduint el pas de radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre de color:* acolorit en massa mitjançant addició d'òxids metàl·lics estables. *Vidre de protecció solar:* incolor, de color filtrant, o de color, amb una de les seves cares tractada mitjançant dipòsit de capa de silici elemental, obtenint una alta reflexió de llum visible i infraroja solar. *Vidre imprès:* translúcid, obtingut per bugada contínua i posterior laminació de la massa de vidre en fusió.

Sistema de fixació. Amb massilles, bandes preformades, o perfils de PVC. L'envidrament anirà suportat pels bastiments de la corresponent fusteria de fusta, d'acer, d'alumini, de PVC, o bé fixat directament a l'estructura mitjançant fixacions mecàniques o elàstiques.

Característiques tècniques mínimes

Vidres. Vidre laminat. Compost per dos o més llunes unides per interposició de làmines de matèria plàstica quedant, en cas de trencament, adherits els trossos de vidre al butiral. El nombre de fulles serà com a mínim: dues en cas de baranes i ampits; tres en cas d'envidrament antirobatori; quatre en cas d'envidrament antibala. *Vidres aïllants tèrmics i acústics.* Conjunt format per dos o més llunes, separades entre si per cambres d'aire deshidratat. La separació entre llunes està definida per un perfil separador, generalment metàl·lic, en el seu interior s'introdueix el producte dessecant i l'estanquitat està assegurada mitjançant un doble segellat perimetral (vidre amb cambra d'aire). L'aïllament acústic es millora, omplint la cambra amb gasos i utilitzant vidres laminars amb resines. *Vidres de control solar.* Són vidres que fan treballar la transparència, modificant-la segons el grau de protecció contra la radiació solar directa. Poden ser vidres colorats en massa i/o amb tractaments superficials, que generen unes capes (incolors, colorades i reflectants) en una de les superfícies del vidre. Poden anomenar els següents tipus: vidre reflector, lluna amb una de les seves cares reflectants, obtinguda mitjançant una capa metàl·lica dipositada per piròlisi; vidre filtrant, llunes colorades, mitjançant l'addició d'òxids metàl·lics estables, no deformen les imatges al seu través. Redueixen el pas de les radiacions infraroges, visibles i ultraviolades. *Vidre trempat.* Sotmès a un tractament tèrmic de trempat, que li confereix un augment de resistència a esforços d'origen mecànic i tèrmic, pel que és obligada la seva col·locació en claraboies, i en qualsevol element translúcid de coberta. *Vidres de seguretat.* Vidres que han estat sotmesos a un tractament tèrmic de trempat, augmentant la seva resistència als esforços d'origen mecànic i tèrmic, o poden ser vidres laminars normals o que poden incorporar capes de policarbonat. Es classifiquen en els següents nivells de seguretat: Nivell A-Seguretat física (impactes fortuïts, caiguda persones, etc.), Nivell B-Anti-agressió i anti-robatori (impactes intencionats d'objectes contundents), Anti-bala (Impactes de munició d'arma). *Vidres resistents al foc.* Vidres obtinguts

per diferents tractaments i composicions: vidres temprats, vidres laminats amb intercalats intumescentos o gels i vidres revestits amb capes d'òxids metàl·lics.

Sistema de fixació. Les folgances entre el vidre i el galze s'ompliran mitjançant emmassillat total, bandes preformades, perfils de PVC o EPDM, etc. Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascó de suport, (perimetrals i laterals o separadors), de naturalesa incorruptible, inalterable a temperatures entre $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ i $+80\text{ }^{\circ}\text{C}$, compatible amb els productes d'estanquitat i el material que estigui constituït el bastidor.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidre i Escumes elastomèriques.

Execució

Condicions prèvies

La fusteria haurà de ser muntada i fixada, amb les imprimacions i tractaments que calguin, i amb tots els ferratges muntats. S'ha de col·locar de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament. No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells. El conjunt ha de ser totalment estanc. Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge. Se suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h i la temperatura sigui inferior a 0°C . Quan estigui format per dues llunes de diferent gruix, la més prima es col·locarà a l'exterior i la més gruixuda a l'interior.

Vidre trempat. El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior. Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.

Fases d'execució

Fusteria vista. Els bastidors estaran equipats de galzes, col·locant l'envidrament amb les folgances perimetrals i laterals especificades a les normes UNE, que emplenades posteriorment serviran perquè l'envidrament no pateixi en cap punt esforços deguts a les seves pròpies dilatacions o contraccions. El vidre es fixarà al galze mitjançant un ribet, que depenent del tipus de bastidor seran: bastidors de fusta, ribets de fusta o metàl·lics clavats o cargolats al cercol; bastidors metàl·lics, ribets de fusta cargolats al cercol o metàl·lics cargolats o mitjançant clips; bastidors de PVC, ribets mitjançant clips, metàl·lics o de PVC; bastidors de formigó, ribets cargolats a tacs de fusta prèviament rebuts en el cercol o amb la interposició d'un cercol auxiliar de fusta o metàl·lic que permeti la reposició o substitució eventual de la fulla de vidre.

Les llunes s'encunyaran al bastidor mitjançant perfil continu o tascons de suport (perimetrals i laterals o separadors).

Tascons de suport. En bastidors d'eix de rotació vertical, un sol tascó de suport situat al costat més proper al pern en el bastidor a la francesa, i també un sol tascó de suport en l'eix de gir per a bastidor pivotant. En els altres casos sempre de dos en dos se situen a una distància dels cantons del volum igual a $L/1$.

Tascons laterals. Com a mínim dues parelles per cada costat del bastidor, situats en els extrems dels mateixos i a una distància de 1/10 de la seva longitud i pròxims als tascons de suport i perimetrals, però mai coincidint amb ells.

Segellat. Per aconseguir l'estanquitat entre les llunes i els seus marcs es segellarà la unió amb massilles elàstiques, bandes preformades autoadhesives o perfils extrusionats elàstics.

Toleràncies d'execució. Alçària del galze i franquícia perimetral: Vidres laminars o simples de gruix $\leq 10\text{mm}$, i alçàries de galzes de 10 a 25mm (toleràncies de $\pm 1,0$ a $\pm 2,5\text{mm}$), i franquícies perimetrals de 2 a 6mm, (toleràncies de $\pm 0,5$ a $\pm 1,0\text{mm}$); Vidres laminars o simples de gruix $\geq 10\text{mm}$, i alçàries de galzes de 16 a 25mm (toleràncies de $\pm 1,5$ a $\pm 2,5\text{mm}$), franquícies perimetrals de 5 a 6mm (toleràncies de $\pm 0,5$ a $\pm 1,0\text{mm}$); Vidres amb cambra d'aire de gruix $\leq 20\text{mm}$, i alçàries de galzes de 18 a 25mm (toleràncies de $\pm 1,5$ a $\pm 2,5\text{mm}$), les franquícies perimetrals de 3 a 5mm (toleràncies $\pm 0,5\text{mm}$.); Vidres amb cambra d'aire $\geq 20\text{mm}$ de gruix, i alçàries de galzes de 20 a 25mm (toleràncies de $\pm 2,0$ a $\pm 2,5\text{mm}$), i franquícies perimetrals de 4 a 5mm (toleràncies $\pm 0,5\text{mm}$.); En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm. *Amplària del galze i franquícia lateral:* Les toleràncies de la franquícia lateral són per als vidres col·locats a l'anglesa o amb llistó; Vidre simple de gruix *Amplària del galze i franquícia lateral:* Vidre de gruix de 6 a 60mm, franquícia lateral amb tolerància de $\pm 0,5\text{mm}$ i amplària de galze amb tolerància de $\pm 1,0$ a $\pm 6,5\text{mm}$, en funció del seu gruix.

Vidres. Els vidres haurien de ser protegits amb les condicions adequades per a evitar deterioracions originades per causes químiques, impressions produïdes per la humitat, ja sigui per caiguda d'aigua sobre els vidres o per condensacions degudes al grau higrotèrmic de l'aire i variacions de temperatura; ,mecàniques, cops, ratlladures de superfície, etc. *Envidrament amb vidre laminar i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. *Envidrament amb vidre doble i perfil continu.* Serà del tipus especificat i no tindrà discontinuïtats. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha col·locat a l'interior. *Envidrament amb vidre doble i massilla.* Col·locació correcta dels tascons, amb tolerància en la seva posició ± 4 cm. Col·locació de la massilla sense discontinuïtats, esquerdes o falta d'adherència. Les variacions en el gruix no seran superiors a ± 1 mm o variacions superiors a ± 2 mm en la resta de les dimensions. Col·locació del vidre de doble fulla: en cas de fulles amb diferent gruix, la més gruixuda no s'ha de col·locar a l'interior.

Segellat. Es verificarà que la secció mínima del material de segellat en massilles plàstiques d'enduriment ràpid és de 25mm^2 ; i en massilles plàstiques d'enduriment lent és de 15mm^2 .

Control i acceptació

Comprovació una cada 50 envidraments, però com a mínim d'un per planta.

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Vidres, Envidrament amb vidre laminar i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i perfil continu, Envidrament amb vidre doble i massilla i Segellat.

Amidament i abonament

m^2 amidada la superfície envidriada totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., protecció i neteja final.

En la majoria dels vidres plans cal prendre el múltiple immediatament superior tant en llargària com en amplària de 3cm.

2.2.2 Vidres sintètics

Envidrament format per planxes de policarbonat, metacrilat, etc..., que amb diferents sistemes de fixació, ja sigui amb perfils o gomes constitueixen cobertes, lluernaris, claraboies, tancaments verticals, etc..., podent ser incolores, translúcides o opaques.

Components

Planxes de policarbonat o metacrilat (de colada o d'extrusió), etc..., sistema de fixació i elements de tancament d'alumini.

Característiques tècniques mínimes

Planxes. Planxes de policarbonat, metacrilat (de colada o d'extrusió), etc... Satisfaran les condicions d'alta resistència a l'impacte, aïllament tèrmic suficient, nivell de transmissió de llum, transparència, resistència al foc sota pes específic i possible protecció contra radiació ultraviolada.

Sistema de fixació. Base de ferro encunyat, goma i clips de fixació.

Element de tancament d'alumini.

Control i acceptació

Vidre. Identificació. Se'n presentaran com a mínim 3 mostres. Han de ser plans, sense asprors ni talls a les vores i el gruix serà uniforme a tota la seva extensió. Es comprovaran les dimensions d'un 1vidre/ 50 envidraments, o 1 per planta, no acceptant-se variacions superiors a 1 mm de gruix ni a 2 mm en la resta de dimensions. *Distintius:* Segell INCE per a materials aïllants. *Assaigs:* propietats mecàniques, índex d'atenuació acústica, característiques energètiques, propietats tèrmiques, reacció i resistència al foc, propietats elèctriques i dielèctriques i durabilitat.

Perfils d'alumini anoditzat. Distintius: Marca de Qualitat "EWAA EURAS". *Assaigs:* mesures i toleràncies (Inèrcia del perfil), gruix del recobriments anòdic i qualitat del segellat del recobriments anòdic. *Lots:* 50 unitats de finestra o fracció.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Es comprovarà el certificat d'origen.

Execució

Condicions prèvies

En l'empanellat de cobertes, es disposaran corretges completament muntades fixades a l'element suport, netes d'òxid i imprimada o tractades, si és necessari. En l'empanellat vertical no serà necessari disposar corretges horitzontals fins a una càrrega de 100 kN/m². Es suspendran els treballs quan la seva col·locació s'efectuï des de l'exterior i la velocitat del vent sigui superior a 50 km / h.

Fases d'execució

Envidrament amb vidre sintètic. L'empanellat ha de col·locar-se de manera que en cap punt sofreixi esforços a causa de variacions dimensionals, muntant-se amb una folgança perimetral de 3 mm. Es comprovarà que el vidre sintètic no estigui sotmès a esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport. La manipulació de les planxes s'efectuarà, sempre que sigui possible, des de l'interior dels edificis, assegurant la seva estabilitat amb mitjans auxiliars fins que siguin definitivament fixades. Les planxes es muntaran, mitjançant un perfil continu d'amplada mínima de 60 mm, d'acer galvanitzat o alumini, amb la interposició d'un material elàstic que garanteixi la uniformitat de la pressió del neoprè o material similar. La junta es tancarà per la part superior mitjançant un llistó tapajunts d'acer galvanitzat o alumini amb la interposició de dues juntes de neoprè o similar que uniformitzin i constitueixin una banda d'estanquitat. El tapajunts es cargolarà al perfil base mitjançant cargols autoroscants d'acer inoxidable o galvanització disposada cada 35 cm com a màxim. Els extrems oberts del panell es tancaran mitjançant un perfil en O d'alumini o amb perfil abotonable del mateix material. Diferència de longitud entre les dues diagonals de l'envidrament: cèrcols 2m: $\pm 2,50$ mm; cèrcols 2m: $\pm 1,50$ mm.

Control i acceptació

Comprovació d'un 1vidre/ 50 envidraments, o 1 per planta.

Verificació

Una vegada col·locats es protegiran de projeccions de morter, pintura, etc... La neteja es realitzarà mitjançant aclarits amb aigua que eliminin els elements abrasius, rentant-lo amb aigua i sabó o detergents neutres i assecat amb elements suaus. No s'utilitzaran espàtules, fulles i altres elements o materials abrasius o corrosius.

Amidament i abonament

m² amidada la superfície totalment acabada. Incloent sistema de fixació: emmassillats, bandes preformades, etc..., amb protecció i neteja final.

SUBSISTEMA DEFENSES

1 BARANES

Defensa formada per barana composta de bastidor (pilastres i baranes), passamans i entrepilastres, ancorada a elements resistents com ara forjats, soleres i murs per a la protecció de persones i objectes de risc de caiguda entre zones situades a diferent alçada.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE, DB SU.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, passamà, entrepilastres, ancoratges i peces especials, normalment en baranes d'alumini per a fixació de pilastres i en baranes amb cargols.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Els perfils que conformen el bastidor podran ser d'acer galvanitzat, aliatge d'alumini anoditzat, etc.

Passamans. Reunirà les mateixes condicions exigides a la baranes. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la seva posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

Entrepilastres. Els entrepilastres per a replè dels buits del bastidor podran ser de polimetacrilat, polièster reforçat amb fibra de vidre, PVC, fibrociment, etc..., amb gruix mínim de 5 mm, així mateix podran ser de vidre (armat, temperat o laminat), etc.

Ancoratges. Els ancoratges podran realitzar-se mitjançant: *placa aïllada*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm i per a fixació de baranatge als murs laterals; *platina contínua*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, coincidint amb algun element prefabricat del forjat; *angular continu*, en baranes d'acer per a fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat no menys de 10 cm, o se situïn en la seva cara exterior; *pota d'agafament*, en baranes d'alumini, per a la fixació de les pilastres quan els seus eixos distin de la vora del forjat mínim 10 cm.

Peça especial. Normalment en baranes d'alumini per la fixació de pilastres i de baranatges amb cargols.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubs d'acer galvanitzat, Perfils d'alumini anoditzat i Perfils de fusta.

Execució

Condicions prèvies

Les baranes s'ancoraran a elements resistents com ara forjats o soleres, i quan estiguin ancorades sobre ampits de fàbrica el gruix d'aquests serà superior a 15 cm. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat, en cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls pròxims a la sèrie galvànica; Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls; També s'evitaran els següents contactes bimetàl·lics: Zenc amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Es dissenyaran segons el punt 3.2 del DB SU, SU-1, Seguretat enfront al risc de caigudes.

Fases d'execució

Replantejada en obra la barana, es marcarà la situació dels ancoratges. Alineada sobre els punts de replanteig, es presentarà i aplomarà amb tornapunts, fixant-ne provisionalment als ancoratges mitjançant punts de soldadura o cargolat suau. En cas de formigonar els ancoratges es rebran directament; en cas de forjats, murs o amb morter de ciment es rebran als trams previstos. En forjats ja executats s'ancoraran mitjançant tacs d'expansió amb encastament, no menor de 45 mm, i cargols. Cada fixació es realitzarà com a mínim amb dos tacs separats entre si 50 mm. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació. Així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada al suport. Es realitzaran, preferiblement, mitjançant plaques, platines o angulars, depenent de l'elecció del sistema i de la distància existent entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. La unió del perfil de la pilastra amb l'ancoratge es realitzarà per soldadura, respectant-se les juntes estructurals mitjançant juntes de dilatació de 40 mm d'ample entre baranes. Sempre que sigui possible es fixaran els baranatges als murs laterals mitjançant ancoratges. Quan els entrepilastres i/o passamans siguin desmuntables, es fixaran amb cargols, ribets clavats, o peces d'acoblament desmuntables sempre des de l'interior.

Acabats. El sistema d'ancoratge al mur serà estanc, no originant penetració de l'aigua en el mateix mitjançant segellat i engravat amb morter, de la trobada de la barana amb l'element al que s'ancori. Quan els ancoratges d'elements tals com baranes o tamborets es realitzin en un plànol horitzontal de la façana, la junta entre l'ancoratge i la façana ha de realitzar-se de tal forma que s'impedeixi l'entrada d'aigua a través d'ella mitjançant el segellat, un element de goma, una peça metàl·lica o algun altre element que produeixi el mateix efecte.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 30 m. Es comprovarà que les barreres de protecció tinguin una resistència i una rigidesa suficient per a resistir la força horitzontal establerta en l'apartat 3.2 del Document Bàsic SE-AE, en funció de la zona en que es trobin. La força es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys altura. En aquest cas, la barrera de protecció davant de seients fixos, serà capaç de resistir una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/m i simultàniament amb ella, una força vertical uniforme de 1,0 kN/m, com a mínim, aplicada a la vora exterior. En les zones de tràfic i aparcament, els plafons o baranes i altres elements que delimitin àrees accessibles per als vehicles han de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda sobre una longitud de 1 m, aplicada a 1,2 m d'altura sobre el nivell de la superfície de rodatge o sobre la vora superior de l'element si aquest està situat a menys altura, el valor característic de la qual, es definirà en el projecte en funció de l'ús específic i de les característiques de l'edifici, no sent inferior a $q_k = 100$ kN.

Amidament i abonament

ml totalment acabat i col·locat. Incloent els passamans i les peces especials.

2 REIXES

Elements de seguretat fixos en buits exteriors constituïts per bastidor, entrepilastres i ancoratges, per a la protecció física de finestres, balconades, portes i locals interiors contra l'entrada de persones estranyes.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB SE-AE.

Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. RD 2351/1985.

Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. RD 2605/1985.

Components

Bastidor, entrepilastra i sistema d'ancoratge.

Característiques tècniques mínimes

Bastidor. Element estructural format per pilastres i baranatges. Transmet els esforços als quals és sotmesa la reixa als ancoratges.

Entrepilastra. Conjunt d'elements lineals o superficials de tancament entre baranatges i pilastres.

Sistema d'ancoratge. Encastada (patilles), tacs d'expansió i tirafons, etc...

Control i acceptació

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Perfils laminats i xapes, Tubos d'acer galvanitzat i Perfils d'alumini anoditzat.

Execució

Condicions prèvies

Les reixes s'ancoraran a elements resistents (mur, forjat, etc...). Si són ampits de fàbrica el gruix mínim no serà inferior a 15 cm. Els buits en la fàbrica i els seus revestiments estaran acabats. La reixa quedarà aplomada i neta. Les reixes d'acer hauran de portar una protecció anticorrosió mínima de 20 micres en exteriors i de 25 micres en ambient marí.

S'evitaran els següents contactes bimetal·lics: Zinc en contacte amb: acer, coure, plom i acer inoxidable; Alumini amb: plom i coure; Acer dolç amb: plom, coure i acer inoxidable; Plom amb: coure i acer inoxidable; Coure amb: acer inoxidable.

Fases d'execució

Replantejar i marcar la situació dels ancoratges, segons s'especifiqui en la D.T.

S'aplomarà i fixarà als paraments mitjançant l'ancoratge dels seus elements, vigilant que quedi completament aplomada. L'ancoratge al mur serà estable i resistent, quedant estanc, no originant penetració d'aigua.

Control i acceptació

Es realitzaran dues comprovacions cada 50 unitats.

Aplomat i anivellat de reixes, segellat o engravat amb morter de la trobada de la reixa amb l'element on s'ancori, comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions de la D.T.

Amidament i abonament

ut de reixa totalment acabada i col·locada.

SISTEMA COMPARTIMENTACIÓ INTERIOR/ACABATS

SUBSISTEMA PAVIMENTS

1 CONTINUS

Revestiment de sòls en interiors executats de forma continua amb un conglomerant i un material d'addició, podent rebre diferents tipus d'acabat.

Poden ser de formigó, terratzo continu, de morters o de resines sintètiques.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Conglomerant, àrids, aigua, additius en massa, productes d'acabat, pintura, desmoldejant, resina d'acabat, malla electrosoldada de rodons d'acer, làmina impermeable, juntes, materials de revestiment i sistemes de fixació.

Característiques tècniques mínimes

Conglomerant. Cement. Complirà les exigències en quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció per a la recepció de ciments RC-03.

Materials bituminosos. Podran ser de barreja en calent constituïda per un conglomerant bituminós i àrids minerals.

Materials sintètics. Resines sintètiques, etc...

Àrids. La sorra podrà ser de mina, riu, platja rentada, matxucat o barreja d'elles. La grava podrà ser de riu, matxucat o pedrera.

Aigua. S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Additius en massa. Podran ser pigments.

Productes d'acabat. Pintura. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució: aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...) o dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescent i ignífugues, etc...). Aglutinants com: cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...). Desmoldejant, servirà de material desencofrant per als motlles o patrons d'imprimir, en cas de paviments continus de formigó amb teixidura "in situ" permetent extreure teixidures de les superfícies de formigó durant el seu procés d'enduriment. No alterarà cap de les propietats del formigó, haurà de ser estable, servirà al formigó com producte impermeabilizant impedint el pas de l'aigua, alhora que dota al formigó de major resistència a la gelada. Així mateix serà un element de guarit que impedirà l'evaporació de l'aigua del formigó.

Resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la base, als àcids ambientals, a la calor i als llamps UV (no podrà groguitar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques o humides, amb fred o calor, podrà repintar-se i disposarà d'una excel·lent rapidesa d'assecat. Realçarà els colors, formes, teixidures i volums dels paviments acabats.

Malla electrosoldada de rodons d'acer.

Làmina impermeable.

Juntes. Pel reomplert de les juntes s'utilitzaran: elastòmers, perfils de PVC, bandes de llautó, etc... Pel segellat de juntes, material elàstic de fàcil introducció en les juntes. Els tapajunts podran ser: perfils o bandes de material metàl·lic o plàstic.

Sistema de fixació.

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Conglomerant, Àrids, Material d'addició, Ciments, Aigua i Arenes (àrids).

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrència, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament R_d es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment.

Execució.

Condicions prèvies

En cas de paviment continu amb aglomerat bituminós i amb asfalt fos, sobre la superfície del formigó del forjat o solera es donarà una imprimació amb un reg d'emulsió de betum. *En cas de paviment de formigó continu tractat superficialment*, amb morter de resines sintètiques o morter hidràulic polimèric, s'eliminarà la beurada superficial del formigó del forjat o solera mitjançant gratat amb raspalls metàl·lics. *En cas de paviment continu de formigó tractat amb morter hidràulic*, si el forjat o solera tenen mes de 28 dies, es gratarà la superfície i s'aplicarà una imprimació prèvia, d'acord amb el tipus de suport i el morter a aplicar.

En tots els casos es respectaran les juntes de la solera o forjat. En els paviments situats a l'exterior, se situaran juntes de dilatació formant una quadrícula de costat no major de 5 m que alhora faran paper de juntes de retracció. En els paviments situats a l'interior, se situaran juntes de dilatació coincidint amb les de l'edifici, i es mantindran en tot el gruix del revestiment. Quan l'execució del paviment continu es faci per bandes, es disposaran juntes en les arestes longitudinals de les mateixes.

Fases d'execució

Paviment continu amb morter de resines sintètiques. *En cas de morter autoanivellant*, aquest s'aplicarà amb espàtula dentada fins a un gruix no menor de 2 mm. *En cas de morter no autoanivellant*, aquest s'aplicarà mitjançant plana o espàtula fins a un gruix no menor de 4 mm.

Paviment continu amb morter hidràulic polimèric: el morter es compactarà i allisarà mecànicament fins a gruix no menor de 5 mm.

Paviment de terrazzo continu. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Preparació dels junts. Col·locació del morter d'imprimació. Col·locació de la malla de fibra de vidre. Col·locació de la malla alveolar. Col·locació del morter d'acabat. Rebaixat, polit i abrillantat. En el paviment o hi ha d'haver esquerdes, taques, canvis de tonalitat ni d'altres defectes superficials. La superfície del paviment ha de ser polida i abrillantada. No s'hi ha de veure marques ni senyals de la polidora. La superfície acabada ha de ser plana i ha de tenir una textura uniforme i una coloració homogènia. Gruix de la capa del morter d'imprimació: 3mm. Gruix de la capa del morter d'acabat: 10mm. Absorció d'aigua (UNE 127-002).

Paviment de formigó. Acabat sense additius. Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. Col·locació de l'armadura, si és el cas. Col·locació i vibratge del formigó. Realització de la textura superficial. Protecció del formigó i cura. No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats. La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada. Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos. Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25m² amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària $\geq 1/3$ del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions. Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en les trobades amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1cm d'amplària i han d'estar reblerts amb polièstirè expandit. Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció. Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE EN ISO 6506/1) mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre ≥ 3 kg/mm². Resistència característica estimada del formigó de la llosa (Fest) al cap de 28 dies serà $\geq 0,9 \times F_{ck}$. *Toleràncies d'execució:* Gruix: $\pm 10\%$ del gruix; Nivell: ± 10 mm; Planor: \pm mm/3 m. El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient d'entre 5°C i 40°C. S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions. Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície

del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim 15 dies en temps calorós i sec, i 7 dies en temps humit. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

Acabats. Amb empedra. serà amb pedres anivellades sobre capa de morter de 5 cm. S'estendrà la beurada de ciment sobre les juntes, regant-se posteriorment durant 15 dies. S'eliminaran les restes de beurada i es netejarà la seva superfície. *Amb graveta.* Serà amb capa de barreja de sorra i grava d'almenys 3 cm d'gruix col·locada sobre el terreny, de manera que quedi solta o ferma. *Amb terratzo in situ.* Serà amb capa de 2 cm de sorra sobre el forjat o solera, sobre la qual s'estendrà una capa de morter de 1,50 cm, malla electrosoldada i altra capa de morter de 1,50 cm. Una vegada piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant banda per a juntes en quadrícules de costat no major de 1,25 m. Es farà mitjançant polit amb màquina de disc horitzontal de la capa de morter d'acabat. *Amb aglomerat bituminós.* Serà amb capa d'aglomerat hidrocarbonat estesa mitjançant procediments mecànics fins a gruix de 40 mm. L'acabat final es farà mitjançant compactació amb corró, durant la qual, la temperatura de l'aglomerat no baixarà de 80°C. *Tractat superficialment.* S'aplicarà el tractament superficial del formigó (enduridor, recobriment), en capes successives mitjançant, brotxa, raspall, corró o pistola. *De formigó tractat amb morter hidràulic:* serà mitjançant aplicació del morter hidràulic sobre el formigó per espolvorejar amb un morter en sec o a la plana amb un morter en pasta.

Amb morter hidràulic polimèric. L'acabat final podrà ser de pintat amb resines epoxi o poliuretà, o mitjançant un tractament superficial del formigó amb enduridor. *De formigó tractat superficialment amb enduridor-colorant.* Podrà rebre un acabat mitjançant aplicació d'un agent desmoldejant, per a posteriorment obtenir teixidura amb el model o patró triat; aquesta operació es realitzarà mentre el formigó segueixi en estat d'enduriment plàstic. Una vegada endurit el formigó, es procedirà al rentat de la superfície amb aigua a pressió per a desincrustar l'agent desmoldejant i matèries estranyes. Per a finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, una vegada segellat el porus en la seva totalitat.

Juntes. En cas de junta de dilatació: l'ample de la junta serà de 10 a 20 mm i la seva profunditat igual al del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts per pressió o ajustament. *En cas de juntes de retracció:* l'ample de la junta serà de 5 a 10 mm i la seva profunditat igual a 1/3 del gruix del paviment. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapajunts. Prèviament la junta es realitzarà mitjançant un calaix practicat a màquina en el paviment. Segons el CTE DB HS punt 2.2.3.

Control i acceptació

Comprovació del suport: Es comprovarà la neteja del suport i emprimació. Gruix de la capa de base i de la capa d'acabat. Disposició i separació entre bandes de juntes. Planor amb regla de 2m.

Amidament i abonament

m² de paviment continu realment executat. Incloent pintures, enduridors, formació de juntes eliminació de restes i neteja.

m³ de volum realment executat.

Paviment de formigó acabat amb additius. Mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la D.T. Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat. No s'inclouen

en aquests criteris les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables. No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura. No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació. No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent. Estesa amb regle vibratori, queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas en que sigui necessari.

2 PER PECES

Revestiment per a acabats de sòls i graons d'escales interiors i exteriors, amb peces de pedra natural o artificial, ceràmiques o de fusta, rebudes al suport mitjançant material d'unió, podent rebre diferents tipus d'acabat.

2 Ceràmics

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE-SU 1, Seguretat enfront al risc de caigudes; en relació a lliscament de terres i discontinuïtats en el paviment; CTE-HR, Protecció enfront del soroll.

Codi d'Accessibilitat de Catalunya. Llei 20/1991.

Condicions acústiques. NBE-CA-88. (BOE 8.10.1988)

▫ UNE

UNE-EN ISO 140-4: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo entre locales.

UNE-EN ISO 140-5: Medición in situ del aislamiento acústico al ruido aéreo de elementos de fachadas y de fachadas.

UNE-EN ISO 140-7: Medición del aislamiento acústico en los edificios y de los elementos de construcción. Parte 7: Medición in situ del aislamiento acústico de suelos al ruido de impactos

UNE-EN ISO 717: Evaluación del aislamiento acústico en los edificios y los elementos de construcción

UNE-EN ISO 717-1: Aislamiento a ruido aéreo. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

UNE-EN ISO 717-2: Aislamiento al ruido de impactos. Para el cálculo del valor global de aislamiento y los términos de adaptación al espectro.

Components

Rajoles, mosaic, base per enrajolat, material de presa, sistema de col·locació, morter, material de rejuntat i material de reomplert de juntes de dilatació.

Característiques tècniques mínimes

Rajoles. Gres esmaltat. Absorció d'aigua baixa o mitja-baixa, premsada en sec, esmaltades. *Gres porcelànic.* Molt baixa absorció d'aigua, premsades en sec o extruït, generalment no - esmaltades. *Rajola catalana.* Absorció d'aigua des de mitjana - alta a alta o fins i tot molt alta,

extruït, generalment no esmaltades. *Gres rústic*. Absorció d'aigua baixa o mitjana - baixa, extruït, generalment no esmaltades. *Fang cuit*. D'aparença rústica i alta absorció d'aigua.

Mosaic. Podrà ser de peces ceràmiques de gres o esmaltades, o de baldosines de vidre.

Peces complementàries i especials. De molt diverses mides i formes: tires, motlures, sanefes, etc... En qualsevol cas les peces no estaran trencades, desportillades ni tacades i tindran un color i una textura uniforme en tota la seva superfície.

Bases per a enrajolat. Sense base o enrajolat directe. Sense base o amb capa no major de 3 mm, mitjançant pel·lícula de polietilè, feltre bituminós o esterilla especial. *Base de sorra*. Amb sorra natural o de matxucat de gruix inferior a 2 cm per a anivellar, emplenar o desolidaritzar. *Base de sorra estabilitzada*. Amb sorra natural o de matxucat estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per a complir funció de reomplert. *Base de morter o capa de regularització*. Amb morter pobre, de gruix entre 3 i 5 cm, per a possibilitar la col·locació amb capa fina o evitar la deformació de capes aïllants. *Base de morter armat*. S'utilitza com capa de reforç per al repartiment de càrregues i per a garantir la continuïtat del suport. *Material de presa*. Sistema de col·locació en capa gruixuda, directament sobre el suport, forjat o solera de formigó.

Morter tradicional. Encara que ha de preveure's una base per a desolidaritzar amb sorra. Sistema de col·locació en capa fina, sobre una capa prèvia de regularització del suport: *Adhisiu cimentosos o hidràulics (morters - cola)*. Constituïts per un conglomerant hidràulic, generalment ciment Portland, sorra de granulometria compensada i additius polimèrics i orgànics.

Material de rejuntat. Beurada de ciment Portland. Morter de juntes. Composts d'aigua, ciment, sorra de granulometria controlada, resines sintètiques i additius específics, podent dur pigments. Morter de juntes amb additiu polimèric, es diferencia de l'anterior perquè conté un additiu polimèric o làtex per a millorar el seu comportament a la deformació. *Morter de resines de reacció (JR)*. Compost de resines sintètiques, un enduridor orgànic i de vegades una càrrega mineral. Abans d'omplir-les es podran omplir parcialment les juntes amb tires un material elàstic, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro) abans d'omplir-les plenes.

Material de reomplert de juntes de dilatació. Podrà ser de silicones, etc...

Control i acceptació

Amb la finalitat de limitar el risc de lliscament, els paviments dels edificis o zones d'ús Sanitari, Docent, Comercial, Administratiu, Aparcament i Pública Concurrencia, excloses les zones d'ús restringit, tindran una classe adequada conforme al CTE DB SU 1. El valor de resistència al lliscament R_d es determina mitjançant l'assaig del pèndol descrit en l'Annex A de la norma UNE-ENV/ 12633:2003 emprant l'escala C en provetes sense desgast accelerat. La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de lliscament. Aquesta classe es mantindrà durant la vida útil del paviment. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Rajoles i Morters.

Execució

Condicions prèvies

La col·locació ha d'efectuar-se en unes condicions climàtiques normals (5 °C a 30 °C), procurant evitar l'asolellament directe i els corrents d'aire. S'evitarà el contacte del enrajolat

amb altres elements com parets, pilars mitjançant la disposició de juntes perimetrals d'ample <5mm. S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat. Excepte en les zones classificades com a ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en el encontres d'aquest amb altres elements: Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de 6mm. Els desnivells que no superin els 50mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%. En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15mm de diàmetre. Pendent transversal en pav. ext. $\leq 2\%$, $\leq 8\%$.

Fases d'execució

Preparació i comprovació de la superfície d'assentament. En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, amb taques ni amb d'altres defectes superficials. No hi ha d'haver ressalts entre les peces.

Humectació de les peces

Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter. Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana. Les rajoles s'han de col·locar deixant junts de 2 a 5 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre. S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa contínua de morter de ciment de 2,5 cm de gruix.

Humectació de la superfície.

Reblert dels junts. S'han de respectar els junts propis del suport. Els junts han de quedar reblerts amb beurada de ciment

Neteja de paviment acabat. La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes. El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació

Control i acceptació

Una comprovació cada 200 m². Interiors, una cada 4 habitatges. Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels capítols següents: Rajoles, Adhesius, Juntes i Morters.

Amidament i abonament

m² de superfície amidada segons les especificacions del D.T. de paviment de peces, inclòs o no el rejuntat amb beurada de morter, talls, eliminació de restes i neteja.

ml dels revestiments de graó i sòcol.

SUBSISTEMA REVESTIMENTS

2 ARREBOSSATS

Revestiment continu per a acabats de paraments interiors o exteriors amb morters de ciment, de calç, millorats amb resines sintètiques, fum de sílice, etc..., fets en obra o no. De gruix variable, duna o varies capes i amb diferents tipus d'acabat. S'han considerat els tipus següents: arrebossat esquerdejat, aplicat directament sobre les superfícies, pot servir de base

per un posterior arrebossat o altre tipus d'acabat; arrebossat a bona vista, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir; arrebossat reglejat, aplicat sobre esquerdejats o paraments sense revestir, executat amb mestres.

Normes d'aplicació

Instrucción para la recepción de cementos, RC-03. BOE. 16/01/03.

Components

Morters fets a obra, morters preparats, juntes i materials de reforç de l'arrebossat.

Característiques tècniques mínimes

Morter fet en obra. Material aglomerant: *Ciment Portland blanc*, complirà les condicions fixades en la Instrucció per a la Recepció de ciments RC-03 quant a composició, prescripcions mecàniques, físiques, i químiques; *Calç*: aèria, apagada, s'ajustarà al definit en la Instrucció per a la Recepció de Calç RCA-92; *Arena*: procedent de trituracions de roques i vidres, amb gra angulós i superfície rugosa. També podran emprar-se sorres de riu o mina bé rentades. El contingut total de matèries perjudicials no serà superior al 2%. El contingut d'argila no serà superior a un 5%, i si es presenta en forma de grumolls, fins a un 1%. La matèria orgànica s'admetrà fins al 3%; *Aigua*: s'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades.

Morters preparats. La dosificació es realitzarà en fàbrica, en obra es barrejarà amb la quantitat d'aigua adequada a la consistència precisa. Estarà compost de conglomerants hidràulics, àrids o càrregues minerals silícis i calices de granulometria especialment compensada i additius. També podrà ser de aglomerant de resines sintètiques i sorra.

Juntes. Les juntes de treball o per a especejaments decoratius es realitzaran mitjançant bordons de fusta, plàstic o alumini lacat o anoditzat.

Material de reforç de l'arrebossat. Malla de tela metàl·lica de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada cas dels següents capítols: Mortes, Ciment, Aigua, Calç i Àrids.

Els materials i equips d'origen industrial, haurien de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

Se suspendrà l'execució quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 °C o superior a 30 °C a l'ombra, o en temps plujós quan el parament no estigui protegit. S'evitaran cops o vibracions que puguin afectar al morter durant l'enduriment. Per a iniciar-ne l'execució en els paraments

interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües. S'hauran col·locat els bastiments de portes i finestres, baixants, canalitzacions i altres elements fixats als paraments.

En cap cas es permetran els assecats artificials. Es respectarà la dosificació i els temps d'enduriment de la capa base per a evitar efflorescències.

Fases d'execució

Arrebossat esquerdejat: Neteja i preparació de la superfície de suport. Aplicació del revestiment, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments. Gruix de la capa: $\leq 1,8$ cm. Cura del morter i repassos i neteja final.

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat. Neteja i preparació de la superfície de suport. Execució de les mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons per l'arrebossat a bona vista, i mestres també amb el mateix morter als paraments, voltants obertures i arestes per l'arrebossat reglejat (Mestres ben aplomades, distància ≤ 150 cm). Aplicació del revestiment. Gruix de la capa $\leq 1,1$ cm. Després de prendre's el morter, repàs i neteja final.

En funció dels components dels morters utilitzats i les capes executades, es tindran en compte les següents especificacions: *Arrebossat a l'estesa amb morter de ciment.* El gruix total del arrebossat no serà inferior a 8 mm. Dosificació (Ciment - sorra): 1:1.

Arrebossats amb morter de ciment: Dosificació (Ciment - sorra): 1:1 en cas de morter estès o 1:2 en cas de morter projectat. Es podrà afegir un 10% de calç. La preparació del morter podrà realitzar-se a mà o mecànicament.

Arrebossat projectat amb morter de ciment. Una vegada aplicada una primera capa de morter amb el remolinador de gruix no inferior a 3 mm, es projectaran manualment amb escombreta o mecànicament dues capes més fins a aconseguir un gruix total no inferior a 7 mm, continuant amb successives capes fins a aconseguir la rugositat desitjada. Dosificació (Ciment - sorra): 1:2.

Arrebossat lliscat amb morter de calç o estuc. S'aplicarà amb remolinador una primera capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb gra gruixut, havent-se de començar per la part superior del parament. Una vegada endurida, s'aplicarà amb el remolinador altra capa de morter de calç de dosificació 1:4 amb el tipus de gra especificat. El gruix total del arrebossat no serà inferior a 10 mm. *Arrebossat lliscat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'iniciarà l'estesa per la part superior del parament. El morter s'aplicarà amb plana i la superfície a revestir es dividirà en draps no superiors a 10 m². El gruix del arrebossat no serà inferior a 1 mm. *Arrebossat projectat amb morter preparat de resines sintètiques.* S'aplicarà el morter manual o mecànicament en successives capes evitant les acumulacions. La superfície a revestir es dividirà en panys no superiors a 10 m². El gruix total del arrebossat no serà inferior a 3 mm. Admet els acabats petri, raspat o picat amb corró d'esponja.

Arrebossat amb morter preparat monocapa. Els morters monocapes són productes industrials dosificats a fàbrica, que s'utilitzen per a revestir paraments. Es comercialitzen en sacs, als quals només cal afegir aigua, quantitats segons fabricant. Es poden classificar segons el nombre de capes del revestiment. En teoria aquests morters s'apliquen en una sola capa, com el seu nom ens indica, però en la pràctica, per aconseguir un acabat correcte, és necessari executar una primera capa de preparació. Els morters monocapes estan formats per un conglomerant hidràulic(26%), calç o ciment; àrids o càrregues minerals silícis i calisses (70%) i additius (4%). Cal seguir les especificacions tècniques del fabricant. La D.F., aprovarà, prèvia

presentació de mostres, la textura, color i acabat, del monocapa a executar. Les característiques i condicions de posada a l'obra són les esmentades pels arrebossats. Quan s'hagi aplicat una capa regularitzadora per a millorar la planor del suport, s'haurà d'esperar almenys 7 dies per al seu enduriment; aquesta capa es realitzarà com a mínim amb un morter M-80 . En cas de col·locar reforços de malla de fibra de vidre, de polièster o metàl·lica, aquesta haurà de situar-se en el centre de el gruix del arrebossat d'uns 10 a 15 mm; si el gruix és major de 15 mm s'aplicarà el producte en dues capes, deixant la primera amb acabat rugós. La totalitat del material s'aplicarà en les mateixes condicions climàtiques. En superfícies horitzontals de cornises i rematades no s'ha d'aplicar directament el arrebossat sobre la làmina impermeabilitzant sense una malla metàl·lica o ancoratge al forjat que eviti desprendiments. Admet acabat tipus buixardat mitjançant raspant amb plana dentada.

Toleràncies d'execució. Planor: Acabat esquerdejat: ± 10 mm, Acabat a bona vista: ± 5 mm, Acabat reglejat: ± 3 mm; Aplomat (parament vertical): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta; Nivell (parament horitzontal): Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta, Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. Dosificació del morter.

Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme. Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

Amidament i abonament

m² d'arrebossat, amb morter, amb deducció de la superfície corresponent a obertures: Obertures en paraments verticals: $\leq 2,00$, no es dedueixen; Entre $> 2,00$ m² i $\leq 4,00$ m², es dedueix el 50%; $> 4,00$ m², es dedueix el 100%. Obertures en paraments horitzontals: $\leq 1,00$ m², no es dedueixen; Obertures $> 1,00$ m², es dedueix el 100%. Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc... En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

4 PINTATS

Revestiment continu amb pintures i vernissos de paraments i elements d'estructura, fusteria, serralleria i instal·lacions, amb preparació prèvia de la superfície, situats tant a l'interior com a l'exterior, que serveixen com element decoratiu o protector.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. CTE-DB SE-A, Documents Bàsics Seguretat Estructural, Acer, Pintat estructures d'acer.

Components

Emprimació, pintures, vernissos i additius en obra.

Característiques tècniques mínimes

Emprimació. Preparació de la superfície a pintar, podrà ser: emprimació anticorrosiva, emprimació per a galvanitzacions i metalls no ferris, emprimació per a fusta o tapaporus, emprimació segelladora per a guix i ciment, etc...

Pintures i vernissos. Constituiran mà de fons o d'acabat de la superfície a revestir. Mitjà de dissolució, aigua (és el cas de la pintura al tremp, pintura a la calç, pintura al silicat, pintura al ciment, pintura plàstica, etc...); mitjà de dissolució, dissolvent orgànic (és el cas de la pintura a l'oli, pintura a l'esmalt, pintura martelè, laca nitrocel·lulòsica, pintura de vernís per a interiors, pintura de resina vinílica, vernissos, pintures bituminoses, intumescent i ignífugues, etc...). Aglutinants com cues cel·lulòsiques, calç apagada, silicat de sosa, ciment blanc, resines sintètiques, etc...).

Additius: Acceleradors d'assecat, matissadors de lluentor, dissolvents, colorants, tints, pigments, etc...

Control i acceptació

Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig del següent capítol: Pintura.

Els materials i equips d'origen industrial, hauran de complir les condicions funcionals i de qualitat que es fixen en les corresponents normes i disposicions vigents relatives a fabricació i control industrial. Quan el material o equip arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Execució

Condicions prèvies

L'aplicació es realitzarà segons les indicacions del fabricant i l'acabat requerit. La superfície d'aplicació estarà anivellada i uniforme. La temperatura ambient no serà major de 28 °C a l'ombra ni menor de 12 °C durant l'aplicació del revestiment. L'assolellament no incidirà directament sobre el pla d'aplicació. En temps plujós se suspendrà l'aplicació en paraments no protegits. Temps d'assecat especificats pel fabricant. S'evitaran, en les zones pròximes als paraments en període d'assecat, la manipulació i treball amb elements que desprenguin pols o deixin partícules en suspensió.

Estaran col·locats els marcs de portes i finestres, canalitzacions, instal·lacions, baixants, etc... I es protegiran abans d'iniciar el pintat.

Superfícies de guix, ciment, ram de paleta i derivats. S'eliminaran les eflorescències salines i l'alcalinitat amb tractament químic; s'eliminaran les taques superficials produïdes per floridura i es desinfectarà amb fungicides. Les taques d'humitats internes que duguin dissoltes sals de ferro, s'aïllaran amb productes adequats. En cas de pintura ciment, s'humitejarà totalment el suport.

Superfícies de fusta. En cas d'estar afectada de fongs o insectes es tractarà amb productes fungicides, es substituiran els nusos mal adherits. Es realitzarà una neteja general de la superfície i es comprovarà el contingut d'humitat. Se segellaran els nusos mitjançant goma laca, assegurant-se que hagi penetrat en els buits dels mateixos i s'escataran les superfícies.

Superfícies metàl·liques. Es realitzarà una neteja general de la superfície. Si es tracta de ferro es realitzarà un rascat d'òxids mitjançant raspall metàl·lic, seguit d'una neteja manual acurada de la superfície. S'aplicarà un producte que desgreixi a fons de la superfície.

Fases d'execució

Pintura al tremp. S'aplicarà una mà de fons amb tremp diluït, fins a la impregnació dels porus del maó, guix o ciment i una mà d'acabat. *Pintura a la calç.* S'aplicarà una mà de fons amb pintura a la calç diluïda, fins a la impregnació dels porus del maó o ciment i dues mans d'acabat.

Pintura al silicat. S'aplicarà una mà de fons i altra d'acabat.

Pintura al ciment. Dues capes espaiades en mes de 24 hores.

Pintura plàstica, acrílica, vinílica. Si és sobre maó, guix o ciment, s'aplicarà una mà d'emprimació selladora i dues mans d'acabat; si és sobre fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació tapaporus, posterior escatat i dues mans d'acabat.

Pintura a l'oli. S'aplicarà una mà d'emprimació amb brotxa i altra d'acabat, espaiant-les un temps entre 24 i 48 hores.

Pintura a l'esmalt. Prèvia emprimació del suport s'aplicarà una mà de fons amb la mateixa pintura diluïda en cas que el suport sigui guix, ciment o fusta, o dues mans d'acabat en cas de superfícies metàl·liques.

Pintura martelè. S'aplicarà una mà d'emprimació anticorrosiva i una mà d'acabat a pistola.

Laca nitrocel·lulòsica. En cas que el suport sigui fusta, s'aplicarà una mà d'emprimació no grassa i en cas de superfícies metàl·liques, una mà d'emprimació antioxidant; a continuació, s'aplicaran dues mans d'acabat a pistola.

Vernís hidròfug de silicona. Una vegada net el suport, s'aplicarà el nombre de mans.

Vernís gras o sintètic. Es donarà una mà de fons amb vernís diluït i després d'un escatat fi del suport, s'aplicaran dues mans d'acabat.

Control i acceptació

Comprovació exterior, una cada 300 m². Comprovació interior, una cada 4 habitatges o equivalent. *Fusta:* humitat, segons exposició (exterior o interior) i nusos. *Maó, guix o ciment:* humitat inferior al 7 % i absència de pols, taques o eflorescències. *Ferro i acer:* neteja de brutícia i òxid. *Galvanització i materials no ferris:* neteja de brutícia i desgreixat de la superfície. *Preparació del suport:* emprimació selladora, anticorrosiva, etc... *Pintat:* nombre de mans. Aspecte i color, escrostonament, falta d'uniformitat, etc...

Amidament i abonament

m² de superfície de revestiment continu amb pintura o vernís, fins i tot preparació del suport i de la pintura, mà de fons i mà/s d'acabat totalment acabat, i neteja final.

Reus, juliol de 2022

NORMATIVA APLICABLE

8 MN. NORMATIVA APLICABLE

En aquest projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció, s'ha complert el Decret 462/1971 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): "*Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación*", l'observança de les *normas de la presidencia del gobierno* i les del *ministerio de la vivienda* sobre la construcció vigents.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta de reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També cal tenir present en molts casos que, el text legal remet a altres normes, com UNE-EN, UNE, CEI, CEN. Paral·lelament, per garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de dur el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

** S'identifica en color negre la normativa d'àmbit estatal, en color vermell la normativa de l'àmbit català i en color blau es preveuen les possibles ordenances i disposicions municipals.

8.1 EDIFICACIÓ. NORMATIVA TÈCNICA GENERAL

Aspectes generals

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Ley 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11/03/10), la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013).

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. (*marcatge CE dels productes, equips i sistemes*)

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71 (BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

8.2 REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Habitatge

Llei de l'habitatge

Llei 18/2007 (DOGC: 9/1/2008) i correcció errades (DOGC 7/2/2008)

Condicions d'habitabilitat dels habitatges i la cèdula d'habitabilitat

D 141/2012 (DOGC 2/11/2012). Incorpora condicions d'accessibilitat per als edificis d'habitatge, tant elements comuns com a l'interior de l'habitatge.

Acreditació de determinats requisits prèviament a l'inici de la construcció dels habitatges

D 282/91 (DOGC:15/01/92) Requisits documentals per iniciar les obres.

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad y Higiene en el trabajo". (O. 09/03/1971)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE PART I EXIGÈNCIES BÀSIQUES DE SEGURETAT ESTRUCTURAL, SE
CTE DB SE DOCUMENT BÀSIC SEGURETAT ESTRUCTURAL, BASES DE CàLCUL
CTE DB SE AE DOCUMENT BÀSIC ACCIONS A L'EDIFICACIÓ
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) I LES SEVES MODIFICACIONS

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI
CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions
CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi
Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI
RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)
Prevenió i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.
Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.
Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)
[Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPi 2008](#)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

- SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes**
- SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades**
- SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"**
- SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació**
- SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament**
- SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment**
- SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp**
- SUA-9 Accessibilitat**

RD 314/2006, (BOE 28/03/2006) I les seves modificacions.

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció enfront del soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009).

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

1.5 ORDENANCES MUNICIPALS

8.3 NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE DOCUMENT BÀSIC SEGURETAT ESTRUCTURAL, BASES DE CÀLCUL

CTE DB SE AE DOCUMENT BÀSIC ACCIONS A L'EDIFICACIÓ

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcció Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Reus, juliol de 2022

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DOCUMENTS ANNEXOS

9 DA. DOCUMENTS ANNEXOS

Adjuntem els següents documents:

- Estudi de seguretat i salut
- Avaluació de residus
- Control de qualitat
- Manua d'ús i manteniment

9.1 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Construcció sala de màquines
Emplaçament:	C/ Antoni Gaudí 5 08012 Sant Pere de Ribes
Superfície construïda:	27,00m ²
Promotor:	Ajuntament Sant Pere de Ribes
Arquitecte/s autor/s del Projecte d'execució:	Gisela Domènech Solanes
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	Gisela Domènech Solanes

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	plana
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	---
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn:	Ús equipament
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	(veure plànols)
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	

1. Introducció: Compliment del RD 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social, en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra

L'article 10 del RD 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

Els **principis d'acció preventiva** establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents: L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3. Identificació dels riscos

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.01. Mitjans i maquinaria

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.02. Treballs previs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.03. Enderrocs

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació i baixada de runes

3.04. Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

3.05. Fonaments

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalçaments
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.06. Estructura

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics

- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

3.07. Ram de paleta

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.08. Coberta

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.09. Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

químiques)

3.10. Instal·lacions

- Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes

4. Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del RD 1627/1997)

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. Mesures de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front de les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pe als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

5.01. Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària

- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents
- Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntaments, condicions d'estrebats i pantalles de protecció de rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

5.02. Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

5.03. Mesures de protecció a tercers

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. Primers auxilis

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent.

S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

Telèfons d'interès:

Guàrdia Urbana - 938967337 - Pl. de la Vila 1, 08810 Sant Pere de Ribes

Bombers - 938945151 – Pg. de Ronda 7, 08870 Sitges

Emergències 012

CAP Sant Pere de Ribes - 938962686 - Pg. Circumval·lació 86, 08810 Sant Pere de Ribes

Hospital Sant Camil - 938960025 - Ronda de Sant Camil s/n, 08810 Sant Pere de Ribes

7. NORMATIVA DE SEGURETAT I SALUT

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposición de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97). Modificacions: RD 780/1998 . 30 abril (BOE 01/05/98)
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de noviembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/97)

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/97)
	En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/06)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997, de 14 DE abril (BOE 23/04/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	R.D. 488/97. 14 abril (BOE: 23/04/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 664/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	R.D. 665/1997. 12 mayo (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	R.D. 773/1997.30 mayo (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	R.D. 1215/1997. 18 de julio (BOE: 07/08/97) transposició de la directiva 89/655/CEE modifica i deroga alguns capítols de la "ordenanza de seguridad e higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)
PROTECCIÓN A LOS TRABAJADORES FRENTE A LOS RIESGOS DERIVADOS DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO DURANTE EL TRABAJO	R.D. 1316/1989 . 27 octubre (BOE: 02/11/89)

PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	R.D. 614/2001 . 8 junio (BOE: 21/06/01)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-APQ-006. ALMACENAMIENTO DE LÍQUIDOS CORROSIVOS	R.D. 988/1998 (BOE: 03/06/98)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) modificacions: O. 10 diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53) O. 23 septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66) ART. 100 A 105 derogats per O de 20 gener de 1956 Derogat capítol III pel RD 2177/2004
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
REGLAMENTO DE APARATOS ELEVADORES PARA OBRAS	O. de 23 de mayo de 1977 (BOE: 14/06/77) modificació:O. de 7 de marzo dE 1981 (BOE: 14/03/81)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	R.D. 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90))
REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 31 octubre 1984 (BOE: 07/11/84)
NORMAS COMPLEMENTARIAS DEL REGLAMENTO SOBRE SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	O. de 7 enero 1987 (BOE: 15/01/87)
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997

S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ

O. de 12 de gener de 1998
(DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METÀLICOS

R. de 14 de diciembre de 1974
(BOE: 30/12/74): N.R. MT-1

PROTECTORES AUDITIVOS

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2

PANTALLAS PARA SOLDADORES

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3:
modificació: BOE: 24/10/75

GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4
modificació: BOE: 25/10/75

CALZADO DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECÁNICOS

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 04/09/75): N.R. MT-5
modificació: BOE: 27/10/75

BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6
modificació: BOE: 28/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7
modificació: BOE: 29/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8
modificació: BOE: 30/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9
modificació: BOE: 31/10/75

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONIACO

R. de 28 de julio de 1975
(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10
modificació: BOE: 01/11/75

Reus, juliol de 2022

9.2 AVALUACIÓ DEL VOLUM I CARACTERÍSTIQUES DES RESIDUS

Estudi de gestió de residus i enderroc.

Justificació del compliment del RD. 105/2008 regulador de la protecció i gestió de residus de la construcció i enderroc, del Decret 89/2010 Programa de Gestió de residus de la construcció a Catalunya. Es duran a terme, segons les determinacions d'aquest Decret, les operacions de valoració i disposició del rebuig, així com les operacions de gestions in situ dels residus.

Els residus seran transportats i es lliuraran a un gestor autoritzat per a la disposició del rebuig, i s'abonaran, si és necessari, els costos de gestió. El seguiment de tot el procés que es portarà a terme en la gestió de residus, es realitzarà documentalment i visualment tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya.

S'ha de disposar d'una zona per emmagatzemar els residus fins que no es portin al lloc corresponent. Per aquest motiu hem habilitat una zona destinada a aquesta finalitat. L'espai es troba al costat de la porta d'accés de la parcel·la. Hem escollit aquest emplaçament principalment per dos motius. El primer té a veure amb l'accessibilitat ja que els camions entraran per un camí proper. I el segon ve donat per l'amplitud de l'espai que es troba just al seu davant, que permetrà als vehicles que ho necessitin maniobrar amb total tranquil·litat.

És important que els residus s'emmagatzemin just després de que es produeixin per a que no embrutin i es mesclin amb altres sobrants. De la mateixa manera s'ha de preveure un nombre suficient de sacs. El fet de concentrar tots els residus al mateix lloc no es dona només per un motiu de practicitat sinó que és perillós tenir munts de residus dispersos per tota l'obra, ja que fàcilment són causa d'accidents. Així doncs, haurà d'assegurar-se un adequat emmagatzematge i evitar moviments innecessaris, que entorpeixen la marxa de l'obra i no faciliten la gestió eficaç dels residus.

El transport a l'abocador es realitzarà quan la direcció facultativa ho aconselli i serà en l'abocador autoritzat més proper. En el nostre cas serà a Botarell. Seguidament adjuntem les dades corresponents a cada abocador:

Reus, juliol de 2022

9.3 CONTROL DE QUALITAT

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El present document que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics per al desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de desembre de 1988 publicat en el DOGC amb data 28/12/88, desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC 11/10/89) i ampliat per les Ordres de 16 d'abril de 1992 (DOGC 22/6/92), 29 de juliol de 1994 (DOGC 12/9/94), 18 de març de 1997 (DOGC 18/04/1997) i 12 de juliol de 1996 (DOGC 11/10/96).

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per a la correcta execució de l'obra. Aquests control seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri necessaris per a la seva finalitat, pot en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals han de ser acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes en el projecte d'execució un programa de control de qualitat del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaig, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor. El Programa de Control de Qualitat podrà ser modificat durant l'obra en funció del desenvolupament d'aquesta, prèvia aprovació de la Direcció Facultativa i del promotor. Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses del assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, i resta obligat a satisfer-les puntualment en el moment en què se'n produeixi l'acreditament. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de .15. dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a aquest efecte. El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part del treballs d'execució si considera que la seva realització, sense disposar de les actes de resultats, pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat; el propietari té la facultat de rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

Els laboratoris i les entitats de control de qualitat de l'edificació hauran de complir amb els requisits exigits pel Reial Decret 410/2010 de 31 de març de 2010 (BOE 22/04/2010) per a poder exercir la seva activitat.

1. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL.

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL D'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1. INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte. Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministraments, que com a mínim contindrà:
 - Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
 - Certificat de garantia del fabricant
 - Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complets d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

2. LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

2.2 SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

I. DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indicatiu que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

2.3 SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

I. CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
 - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
 - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %

- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementària (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72° i 75° i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control a nivell reduït:
 - Només per armadures passives.
- Control a nivell normal:
 - S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
 - És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
 - Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.
- Comprovació de soldabilitat:
 - En el cas d'existir empalmes per soldadura

Altres controls:

- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

II. CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a nivell reduït:
 - Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a nivell normal:
 - Existència de control extern.
 - Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a nivell intens:
 - Sistema de qualitat propi del constructor.
 - Existència de control extern.
 - Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:

- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

2.5 SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
 - Memòria de fabricació
 - Plànols de taller
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
 - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
 - Qualificació del personal
 - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:

- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
 - Memòria de muntatge
 - Plans de muntatge
 - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

2.6 SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:

(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
 - Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

Tres categories d'execució:

- Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
- Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
- Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Protecció contra danys físics
- Protecció de la coronació
- Manteniment de la humitat
- Protecció contra gelades
- Trava temporal
- Limitació de l'alçada d'execució per dia

2.8 TANCAMENTS I PARTICIONS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de l'aïllament aportada.

Subministra i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord amb les especificacions de projecte.
- Es tindrà cura en les trobades dels diferents elements i, especialment, a la execució dels possibles ponts tèrmics integrats en els tancaments.
- Posada en obra d'aïllaments tèrmics (posició, dimensions i tractament de punts singulars)
- Posició i garantia de continuïtat en la col·locació de la barrera de vapor.
- Fixació d'elements de fusteria per a garantir la estanqueïtat al pas d'aire i l'aigua.

9.4 MANUAL D'ÚS I MANTENIMENT

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre el Règim de propietat de l'edifici, Propietat horitzontal :

La propietat de l'immoble és regeix pel Règim de Propietat Horitzontal mitjançant la Llei 49/1960 del 21 de juliol sobre Propietat Horitzontal (modificada per la Llei 8/1999 de 21 de juny) i pels Estatuts específics de la comunitat recollits en l'Espectura de Divisió Horitzontal i, en el seu cas, pel Reglament de Règim Interior.

Aquesta normativa fixa l'organització i el funcionament dels òrgans rectors de la comunitat de propietaris, i estableix els drets i obligacions de tots els propietaris. En aquest sentit destaca l'obligatorietat de mantenir en bon estat de conservació els elements constructius i les instal·lacions - siguin comunes o privatives - i contribuir a les despeses generals d'explotació i manteniment de l'edifici, segons el seu coeficient de participació contemplat en l'Espectura de Compra-venda i l'Espectura de Divisió Horitzontal de l'edifici.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatori, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents: ús d'habitatge en totes les seves plantes.

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que componen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Fonaments – Elements de contenció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat

o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, desprendiments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigít.

Estructura

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobre posició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		Subcategoria d'ús		Càrrega uniforme kN/m ² – (Kg/m ²)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m- (Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives	Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–	
		Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–	
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)	
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixos	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–

			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	-	-	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5- (500)	7- (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	-	-	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5- (500)	4 - (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	-	-	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5- (500)	4 - (400)	-
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5- (700)	7 - (500)	-
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN -3.000Kg)			2 - (200)	20 - (2.000)	-
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	-	-	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1- (100)	2 - (200)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	-	-	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20°	1- (100)	2- (200)	-
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40°	0	2 - (200)	-
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	-	-	0,8 - (80)
	Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)			-	2 - (200)
	Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals	zones privades		1- (100)	-	-
		zones públiques		3 - (300)	-	-
	Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)			-	-

Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)	-	-
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?		SI	NO

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Cobertes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatis - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No és permès l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Aquesta prescripció inclou les cobertes d'ús privatiu dels habitatges o locals.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (junes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:

- Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
- Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
- No llençar la neu de les cobertes al carrer.
- Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

Façanes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Les façanes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat específiques per a les quals s'ha construït l'edifici. A aquest efecte les mitgeres i els tancaments dels patis tindran la mateixa consideració.

A les façanes no està permès realitzar modificacions o col·locar elements aliens que puguin representar l'alteració de la seva configuració arquitectònica, del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua, del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Així doncs no es poden efectuar noves obertures, ni col·locar elements aliens (tancaments de terrasses i porxos, tendals, aparells d'aire condicionat, rètols o antenes, etc.) o substituir elements de característiques diferents als originals (fusteries, reixes, tendals, etc.).

Les terrasses o balcons tindran les mateixes condicions d'ús que les cobertes. Les plantes s'han de regar vigilant no crear regalims d'aigua que caiguin al carrer i evitant d'embrutar els revestiments de la façana o bé malmetre els seus elements metàl·lics. No

es pot estendre roba a les façanes exteriors a no ser que hi hagi un lloc específic per fer-ho.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les façanes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia façana (juntres, proteccions, etc.) o dels tancaments de vidre, s'utilitzaran productes idèntics als existents o de característiques equivalents que no alterin les seves prestacions de seguretat i habitabilitat inicials.

Neteja:

Les fusteries, els bastiments i els vidres s'han de netejar amb aigua tèbia o amb productes específics, excloent els abrasius. En cas de desenvolupar altres treballs de neteja i/o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes sobre els elements de la façana. En qualsevol cas sempre s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els desprendiments d'elements de la façana són un risc tant pels usuaris com pels vianants. És responsabilitat de l'usuari que quan hi hagi símptomes de degradacions, bufats i/o elements trencats a les façanes, avisar urgentment als responsables del manteniment de l'edifici perquè es prenguin les mesures oportunes. En cas de perill imminent cal avisar al Servei de Bombers.
- Abans de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Tancar portes i finestres.
 - Plegar i desmuntar els tendals.
 - Treure de llocs exposats les torretes i altres objectes que puguin caure al buit.
 - Si s'escau, subjectar les persianes.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i/o nevades caldrà:
 - Inspeccionar i netejar les terrasses i comprovar desguassos i morrions.
 - Comprovar fixacions dels elements de les terrasses o balcons (torretes, tendals, persianes, entre d'altres).
 - No llençar la neu de les terrasses o dels balcons al carrer

II.- Instruccions de manteniment: Els diferents components de les façanes tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de les façanes.
- Revisions de l'estat de conservació dels revestiments.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb fonaments, forjats, pilars, cambres ventilades, fusteries, ampits, baranes, remats, ancoratges, ràfecs o cornises, entre d'altres).

Interiors d'habitatges i/o locals

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

A l'habitatge i/o local no es poden realitzar les activitats que no li son pròpies, estant prohibit desenvolupar activitats perjudicials, perilloses, incòmodes o insalubres que puguin afectar negativament a altres usuaris o als elements i les instal·lacions comuns i , per tant, a les prestacions d'habitabilitat, de funcionalitat i de seguretat de l'edifici.

El penjat d'objectes en els envans s'ha de fer mitjançant tacs i cargols específics d'acord amb les característiques de la divisòria, i efectuar prèviament les comprovacions a l'abast per evitar afectar les instal·lacions encastades (xarxes d'electricitat, aigua, calefacció, desguàs, etc.).

No és convenient fer regates als envans per fer-hi passar instal·lacions, especialment les de traçat horitzontal o inclinat ja que, a més de poder afectar a altres instal·lacions, pot perillar l'estabilitat de l'element.

En els cels rasos no es penjaran objectes pesats si no es collen convenientment al sostre, ni s'anul·laran els registres i/o sistemes que possibilitin l'accessibilitat pel manteniment de l'edifici. En el cas de revestiments aplicats directament al sostre la subjecció es farà mitjançant tacs i cargols.

No s'han de donar cops forts a les portes ni a les finestres, i cal utilitzar topalls per evitar, que al obrir-les, les manetes colpegin la paret i la facin malbé.

Els aparells instal·lats s'han d'utilitzar d'acord amb les instruccions d'ús donades pel fabricant.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

Les obres a l'interior de l'habitatge o local es poden realitzar sempre que no afectin elements comuns de l'edifici. No s'iniciaran sense el permís de la propietat o comunitat de propietaris, hauran de complir la normativa vigent i disposar de la corresponent autorització municipal. En el cas que es modifiquin envans es necessitarà el projecte d'un tècnic competent.

Neteja:

Els elements interiors de l'habitatge o local (parets, sostres, paviments, fusteries, etc.) s'han de netejar per conservar el seu aspecte i les seves condicions d'ús i salubritat.

Sempre s'ha de vigilar que els productes de neteja que ofereix el mercat siguin especialment indicats per al material que es vol netejar i seguir les instruccions donades pel seu fabricant. En general no es formaran tolls d'aigua, ni s'utilitzaran àcids ni productes abrasius.

Abans de netejar aparells elèctrics cal desendollar-los tot seguint les instruccions donades pel fabricant. En el cas de l'existència d'encimeres de marbre no han d'entrar en contacte amb àcids (vinagre, llimona, etc.) que les puguin tacar irreversiblement.

Cal netejar periòdicament els filtres de la campana d'extracció de fums de la cuina, ja que poden provocar incendis.

S'ha evitar tenir llocs bruts o mal endreçats, acumular diaris vells, embalatges, envasos de matèries inflamables, etc., ja que són un risc d'incendi. Cal tenir cura amb l'emmagatzematge de productes inflamables (pintures, benzines, dissolvents, etc.), evitant que estiguin a prop de fonts de calor, no acumulant-ne grans quantitats i ventilant periòdicament.

Els residus de cada habitatge o local s'han de separar i emmagatzemar en els dipòsits i/o cubells ubicats a la cuina o espais destinats a tal fi per a cada una de les cinc fraccions: envasos lleugers, matèria orgànica, paper/cartró, vidre, i varis. Els residus tòxics i perillosos (envasos de pintures, vernissos i dissolvents, piles elèctriques, restes d'olis, material informàtic, cartutxos de tinta o tòner, fluorescents, medicaments, aerosols, fluorescents, entre d'altres) s'han de portar a punts específics d'abocament.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen humitats, fissures, oxidacions, desprendiments o altres lesions que puguin afectar a l'edifici o provocar situacions de risc s'haurà d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè facin les mesures correctores oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

A més del manteniment periòdic dels elements comuns de l'edifici d'acord amb el Pla de manteniment, l'usuari està obligat a efectuar al seu càrrec les petites operacions de manteniment i reparació causades per l'ús ordinari de l'habitatge o local. Aquestes operacions sovint no tenen una periodicitat específica, caldrà fer-les segons l'ús que es fa, o bé si apareixen símptomes que alertin de la necessitat d'executar-les. En cas de dubte és convenient demanar consell a un professional.

- Els balcons i les terrasses s'han de mantenir netes i lliures d'herbes, evitant, si s'escau, l'acumulació de fulles o brossa en els desguassos.
- Les ferramentes de les portes, de les balconeres i des les finestres s'han de greixar perquè funcionin amb suavitat.
- Els canals i forats de recollida i sortida d'aigua dels marcs de les finestres i de les balconeres s'han de netejar. Les cintes de les persianes enrotllables s'han de revisar i canviar quan presentin signes de deteriorament.
- Els elements i superfícies pintades o envernissades, tenen una durada limitada i s'han de repintar d'acord amb el seu envelliment.

- En banys i cuines cal vigilar les juntures entre peces ceràmiques i en els carregaments entre els aparells sanitaris i els paviments i/o paraments, substituint-les per unes de noves quan presentin deficiències.
- Els aparells instal·lats s'han de conservar d'acord amb les instruccions de manteniment donades pel fabricant.

Tanmateix els propietaris o usuaris han de permetre l'accés als seus habitatges o locals als operaris convenient acreditats per que es puguin efectuar les operacions de manteniment i les diferents intervencions que es requereixin per a la correcta conservació de l'edifici.

Reus, juliol de 2022

9.5 INFORME IMPACTE ACÚSTIC

ÍNDEX

1	INTRODUCCIÓ.....	3
1.1	OBJECTIU	3
1.2	LOCALITZACIÓ	3
1.3	ORGANITZACIÓ.....	3
2	CÀLCULS IMMISSIÓ SONORA EXTERIOR.....	4
2.1	OBJECTIU	4
2.2	NORMATIVA.....	4
2.3	REQUERIMENTS ACÚSTICS A COMPLIR.....	4
2.4	RELACIÓ DE LA NOSTRE ACTIVITAT I LA CONTAMIACIÓ SONORA.....	7
2.5	FONTS DE SOROLL DE L'EDIFICI	8
2.6	CÀLCUL DELS NIVELLS D'IMMISSIÓ EXTERIOR.....	10
2.7	CORRECCIONS ACÚSTIQUES	13
3	ANNEX MATERIALS ACÚSTICS.....	14
3.1	SILENCIADORS CONJUNTS APORTACIÓ.....	14
3.2	SILENCIADORS UE-1 I UE-2 - EXTRACCIÓ.....	14
3.3	PORTA ACÚSTICA.....	15
3.4	AÏLLADORS A LES VIBRACIONS.....	17

1 INTRODUCCIÓ

1.1 OBJECTIU

El present document té com a finalitat analitzar l'impacte acústic de les instal·lacions de clima i ventilació i aconseguir el compliment de les normatives vigents en matèria de protecció contra el soroll.

Així, es realitzarà una descripció i caracterització de cadascun dels focus emissors de soroll objecte d'estudi i es verificarà el compliment de l'ordenança de soroll de Sant Pere de Ribes.

1.2 LOCALITZACIÓ

Edifici ubicat al carrer d'Antoni Gaudí, 5, de Les Roquetes.

1.3 ORGANITZACIÓ

Aquest document està organitzat de la següent manera.

Al capítol 2, es presenta l'estudi del control del soroll produït pels diferents equips de clima i ventilació de l'edifici a l'exterior.

Al capítol 3 es presenta els annexes de materials.

2 CALCULS IMMISSIÓ SONORA EXTERIOR

2.1 OBJECTIU

En aquest capítol es presenta l'estudi de l'impacte acústic de les instal·lacions de clima i ventilació del edifici envers al seu entorn.

2.2 NORMATIVA

2.2.1 NORMATIVES DE COMPLIMENT AMBIENTALS

Autonòmic.

- Llei del soroll 16/2002, del 28 de juny de 2002, protecció contra la contaminació acústica.
- Decret 176/2009, del 10 de Novembre, pel que s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002 del 28 de juny, protecció contra la contaminació acústica i adapta els diferents índexs i avaluacions del RD 1367/2007, de 19 de octubre de 2007, per el que se desenvolupa la Ley 37/2003, Ley del Ruido.

Municipal.

- La normativa de referència en matèria de contaminació acústica a Sant Pere de Ribes és l'Ordenança Reguladora de Sorolls i Vibracions.

2.3 REQUERIMENTS ACÚSTICS A COMPLIR.

2.3.1 NIVELLS DE REFERÈNCIA MÀXIMS EXTERIORS

Segons de l'ordenança, els nivells guia màxims en ambient exterior que s'han de complir en funció de la zona de sensibilitat acústica i l'horari (diürn i nocturn) per a immissió acústica d'instal·lacions són:

Usos del sòl	L _d (7h-21h)	L _e (21h-23h)	L _n (23h-7h)
Zona de sensibilitat acústica alta (A)			
(A2) Predomini del sòl d'ús sanitari, docent i cultural	50	50	40
(A3) Habitatges situats al medi rural	52	52	42
(A4) Predomini del sòl d'ús residencial	55	55	45
Zona de sensibilitat acústica modera (B)			
(B1) Coexistència de sòl d'ús residencial amb activitats i/o infraestructures de transport existents	60	60	50
(B2) Predomini del sòl d'ús terciari diferent a (C1)	60	60	50
(B3) Àrees urbanitzades existents afectades per sòl d'ús industrial	60	60	50

Compliment:

Es considera que es respecten els valors límit d'immissió de soroll establerts en aquest annex quan els nivells d'avaluació compleixen, durant cada període d'avaluació, el següent:

- Cap valor del nivell d'avaluació, $L_{Ar,i}$ supera en més de 5 dB(A) durant 30 minuts, de manera contínua o discontinua, en els períodes dia, vespre o nit, els valors fixats en aquest annex.
- Cap nivell d'avaluació L_{Ar} supera els valors fixats en aquest annex.
- El conjunt d'emissors no supera els objectius de qualitat establerts a l'annex A del Decret 176/2009.

El nivell d'avaluació es calcula d'acord amb la fórmula:

$$L_{Ar,i} = L_{Aeq,Ti} + K_{f,i} + K_{t,i} + K_{i,i}$$

on: $L_{Aeq,ti}$, és el nivell de pressió acústica continu equivalent ponderat A, mesurat durant una fase de durada T_i ;

$K_{f,i}$, $K_{t,i}$ i $K_{i,i}$, són correccions de nivell per a la fase i . Definides anteriorment.

El valor màxim de la correcció resultant de $K_{f,i} + K_{t,i} + K_{i,i}$ no ha de ser mai superior a 9 dB

El valor del nivell d'avaluació L_{Ar} s'ha d'arrodonir amb l'increment de 0,5 dB(A), i s'ha de prendre la part sencera com a valor resultant.

K_f , Avaluació d'un soroll amb presència de components de baixa freqüència

Per a l'avaluació detallada del soroll amb presència de components de baixa freqüència, es pren com a procediment de referència el següent:

S'ha de mesurar, simultàniament, el nivell de pressió acústica de la font que s'ha d'avaluar amb les ponderacions freqüencials A i C, a partir de les bandes de terç d'octava de 20 a 160 Hz. Llavors es calcula la diferència entre els valors obtinguts i si la diferència és menor a 20 dB, es considera que no hi ha components de baixa freqüència significatius. Altrament, s'ha d'avaluar la importància de la baixa freqüència en detall a fi de conèixer la seva contribució, d'acord amb els apartats següents.

Es determina la presència o absència de components de baixa freqüència i el valor del paràmetre de correcció K_f aplicant la taula següent:

L_B en dB	Component baixa freq. K_f en dB
$L_B < 25$	Nul·la: 0
$25 \leq L_B \leq 35$	Neta: 3
$L_B > 35$	Forta: 6

K_t , Avaluació d'un soroll amb presència de components tonals emergents

Per a l'avaluació detallada del soroll amb presència de components tonals emergents, es duu a terme l'anàlisi espectral del soroll en bandes d'1/3 d'octava entre 20 i 10.000 Hz. Es calcula la diferència $L_t = L_f - L_s$ i es determina la presència o absència de components tonals. El valor del paràmetre de correcció K_t aplicant la taula següent:

BANDA DE FREQUÈNCIA D'1/3 D'OCTAVA	LT EN DB	COMPONENT TONAL K_t EN DB
De 20 a 125 Hz	Si $L_t < 8$	Nul·la: 0
	Si $8 \leq L_t \leq 15$	Neta: 3
	Si $L_t > 15$	Fora: 6
De 160 a 400 Hz	Si $L_t < 5$	Nul·la: 0
	Si $5 \leq L_t \leq 8$	Neta: 3
	Si $L_t > 8$	Fora: 6
De 500 a 10.000 Hz	Si $L_t < 3$	Nul·la: 0
	Si $3 \leq L_t \leq 5$	Neta: 3
	Si $L_t > 5$	Fora: 6

En el supòsit de la presència de més d'un component tonal emergent, s'adopta com a valor del paràmetre K_t el més gran dels que s'han obtingut.

K_i , Avaluació d'un soroll amb presència de components impulsius

Per a l'avaluació detallada del soroll amb presència de components impulsius, en una determinada fase de soroll de durada T_i , en la qual es percep el soroll impulsiu, es mesura simultàniament el nivell de pressió acústica contínua equivalent ponderat A, L_{Aeq,T_i} , i amb la constant temporal d'impuls I, L_{Aeq,T_i} . Es calcula la diferència entre els valors obtinguts i es determina la presència o l'absència de component impulsiu.

El valor del paràmetre de correcció K_i aplicant la taula següent:

L_i en dB	Component impulsiu K_i en dB
$L_i < 3$	Nul·la: 0
$3 \leq L_i \leq 6$	Neta: 3
$L_i > 6$	Fora: 6

Per determinar el nivell d'avaluació, s'ha de tenir en compte el so incident, és a dir, no s'ha de recollir el so reflectit en el parament vertical mateix.

2.4 RELACIÓ DE LA NOSTRE ACTIVITAT I LA CONTAMIACIÓ SONORA.

2.4.1 ZONIFICACIÓ ACÚSTICA

Segons el mapa de capacitat acústica publicat de Sant Pere de Ribas tenim la zonificació de A2 a la part interior del jardí on hi ha l'edifici. La següent figura mostra la zona.



2.4.2 HORARI DE FUNCIONAMENT

Es considera que la maquinaria funcionarà durant el període de diürn, per tant realitzem l'anàlisi d'immissió per a l'horari nocturn al ser més restrictiu.

2.4.3 RELACIÓ DELS EQUIPS DE CLIMA I LA CONTAMINACIÓ SONORA

Segons la zona acústica i l'horari de treball, el nivell màxim permès en ambient exterior és el que es mostra a continuació:

Zona	Horari diürn (7h - 23h)
A4	55 dBA

2.5 FONTS DE SOROLL DE L'EDIFICI

2.5.1 CARACTERITZACIÓ DE LES FONTS DE SOROLL

Els nivells de **potència sonora**, amb els valors globals en dBA, del so a radiat de les unitats exteriors de climatització del fabricant Midea, s'indiquen a la taula següent:

Codi	Descripció de l'equip	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	Global aport (dBA)	Global extrac (dBA)
UE-1	MV6-785WV2GN1-E								87,0	87,0
UE-2	MV6-900WV2GN1-E								87,0	87,0
UE-3	MOD30U-30HFN8-QRD0								56,9	--

La següent figura mostra el recinte que compta els equips d'instal·lacions de clima.



2.5.2 UBICACIÓ DE LES FONTS SONORES I PUNTS SENSIBLES

Les següents fotografies mostren la zona on hi ha l'edifici amb les instal·lacions. Estan sota de la rampa d'accés al centre cívic. Observem que la seva afectació més important és a l'edifici d'habitatges, el punt 1, amb finestres directes a les obertures d'aire del recinte, per tant el punt més sensible.



2.6 CÀLCUL DELS NIVELLS D'IMMISSIÓ EXTERIOR

2.6.1 PUNTS MÉS SENSIBLES

La següent figura mostra el punt d'anàlisi més sensible d'immissió exterior ubicat just a sobre del recinte d'instal·lacions..



El punts més sensible són:

- P-1. Edifici d'habitatges del Carrer Ortega y Gasset, 2, però amb les finestres al jardí del Parc Pompeu Fabra. Finestra a la planta primera.
- P-2. Edifici d'habitatges del Carrer d'Antoni Gaudí, 7, però amb les finestres al jardí del Parc Pompeu Fabra. Finestra a la planta primera.

2.6.2 RESULTATS DELS CÀLCULS D'IMMISSIÓ AL PUNT - 1

Es presenta el nivell sonor estimat que rebrà el punt més sensible a l'exterior per a un edifici veí. Els càlculs s'han realitzat a partir de les següents condicions:

- El punt 1 està col·locat en el centre de la finestra de l'habitació més propera als equips de la planta primera de l'edifici més proper. La finestra té visual directa amb els equips.
- Els equips porten els aïlladors de vibracions corresponents i no es produeixen amplificacions.
- La radiació prevista de les fonts sonores, els equips de clima i ventilació al punt 1, és semiesfèrica, $Q = 2$, per tant $DI = 3$ dB.
- Els equips UE-1 i el UE-2 porten un silenciador d'aportació i d'extracció i atenuen -15 dBA reals. Valors inferiors al catàleg degut a tenir en compte les baixes freqüències.
- El propi edifici actua com a pantalla acústica reduint en -6 dBA l'emissió en direcció al punt 1, ja que l'emissió de soroll és en direcció contrària als habitatges de la planta primera.
- Porta acústica del recinte atenua -24 dB. Valor inferior al catàleg degut a tenir en compte les baixes freqüències.

La següent taula mostra el procediment de càlcul per a obtenir el nivell d'immissió sonor al punt 1 amb els equips al recinte de planta soterrani.

Punt 1 amb silenciadors								
Referència	Lw	Lw corr	Unitats	D (dist a veí)	log D	20*log D+11-DI	Lp	TOTAL
UE-1 aport	87	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	48,43
UE-1 extracc	87	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	
UE-1 aport	87	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	
UE-1 extracc	87	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	
UE-2 aport	87	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	
UE-2 extracc	87	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	
Soroll porta	90	66	1	8	0,90308999	26,06179974	39,9382003	
UE-3 aport	56,9	56,9	1	15	1,17609126	31,52182518	25,3781748	
UE-3 extracc	56,9	56,9	1	15	1,17609126	31,52182518	25,3781748	

El nivell d'immissió al punt 1, degut als equips de clima, amb les condicions de l'entorn, obtenim un nivell de $L_{Aeq} = 48,43$ dBA $\approx 48,4$ dBA.

Aquest nivell és inferior al valor normatiu de $L_{Aeq} = 55$ dBA en horari diürn, per a una zona A4, i per tant complim la normativa de sorolls de Sant Pere de Ribes.

2.6.3 RESULTATS DELS CÀLCULS D'IMMISSIÓ AL PUNT - 2

Es presenta el nivell sonor estimat que rebrà el punt més sensible a l'exterior per a un edifici veí. Els càlculs s'han realitzat a partir de les següents condicions:

- El punt 1 està col·locat en el centre de la finestra de l'habitació més propera als equips de la planta primera del segon edifici veí més proper. La finestra té visual directa amb els equips.
- Els equips porten els aïlladors de vibracions corresponents i no es produeixen amplificacions.
- La radiació prevista de les fonts sonores, els equips de clima i ventilació al punt 1, és semiesfèrica, $Q = 2$, per tant $DI = 3$ dB.
- Els equips UE-1 i el UE-2 porten un silenciador d'aportació i d'extracció i atenuen -15 dBA reals. Valors inferiors al catàleg degut a tenir en compte les baixes freqüències.
- El propi edifici actua com a pantalla acústica reduint en -6 dBA l'emissió en direcció al punt 1, ja que l'emissió de soroll és en direcció contrària als habitatges de la planta primera.
- Porta acústica del recinte atenua -24 dB. Valor inferior al catàleg degut a tenir en compte les baixes freqüències.

La següent taula mostra el procediment de càlcul per a obtenir el nivell d'immissió sonor al punt 1 amb els equips al recinte de planta soterrani.

Punt 2 amb silenciadors								
Referència	Lw	Lw corr	Unitats	Referència	log D	20*log D+11-DI	Lp	TOTAL
UE-1 aport	87	72	1	16	1,20411998	32,08239965	39,9176003	47,97
UE-1 extracc	87	72	1	16	1,20411998	32,08239965	39,9176003	
UE-1 aport	87	72	1	16	1,20411998	32,08239965	39,9176003	
UE-1 extracc	87	72	1	16	1,20411998	32,08239965	39,9176003	
UE-2 aport	87	72	1	16	1,20411998	32,08239965	39,9176003	
UE-2 extracc	87	72	1	16	1,20411998	32,08239965	39,9176003	
Soroll porta	90	66	1	16	1,20411998	32,08239965	33,9176003	
UE-3 aport	56,9	56,9	1	11	1,04139269	28,8278537	28,0721463	
UE-3 extracc	56,9	56,9	1	11	1,04139269	28,8278537	28,0721463	

El nivell d'immissió al punt 2, degut als equips de clima, amb les condicions de l'entorn, obtenim un nivell de $L_{Aeq} = 47,97$ dBA $\approx 48,0$ dBA.

Aquest nivell és inferior al valor normatiu de $L_{Aeq} = 55$ dBA en horari diürn, per a una zona A4, i per tant complim la normativa de sorolls de Sant Pere de Ribes.

2.7 CORRECCIONS ACÚSTIQUES

2.7.1 SILENCIADORS

El següent llistat de silenciadors són les correccions de l'aportació i extracció del aire del recinte d'instal·lacions.

CODI	UNITATS	DESCRIPCIÓ PARTIDA
51-01	2	Silenciador acústic per al conjunt d'equips, de cel·la rectangular per instal·lar a l'aportació de l'aire. Format per cel·les de llana mineral que actuen com a absorbent, envolven de xapa d'acer galvanitzat i marcs de connexió. Característiques: llarg 1200 mm i una secció (base x altura) de 1400 x 2300 mm. Separació entre lames de 200 mm i llana de 200 mm. Cabal d'aire de 37.500 m ³ /h i atenuació acústica global de 18,6 dBA. N° de cel·les 3 i les laterals 0 mm.
52-03	3	Silenciador acústic per als equips UE-1 i UE-2, de cel·la rectangular per instal·lar a l'extracció de l'aire. Format per cel·les de llana mineral que actuen com a absorbent, envolven de xapa d'acer galvanitzat i marcs de connexió. Característiques: llarg 900 mm i una secció (base x altura) de 1900 x 1400 mm. Separació entre lames de 150 mm i llana de 200 mm. Cabal d'aire de 25.000 m ³ /h i atenuació acústica global de 17,7 dBA. N° de cel·les 5 i les laterals 0 mm.

2.7.2 SOSTRE FALS I ENGUIXAT DEL FORJAT

S'ha pogut comprovar a través de fotografies que tenim un forjat unidireccional amb cassetons de formigó alleugerit i sense cap tipus de protecció inferior.

Es recomana col·locar una capa de guix inferior al forjat per a segellar-lo i poder augmentar considerablement el seu aïllament. Sense la capa de guix els forjats es debiliten molt. Però amb aquesta correcció no n'hi ha prou ja que tenim un recinte d'instal·lacions amb equips de clima que generen una gran quantitat d'energia.

A l'interior del recinte podem tenir nivells de pressió sonora de LAeq = 95 dBA. Per tant es fa necessari realitzar una segona correcció acústica constructiva.

És necessari la col·locació d'un sostre fals per aïllar les sorolls a través del forjat en direcció a la planta superior o també a la mateixa planta, ja que a través del forjat pot desplaçar-se part de l'energia sonora. El sostre fals es realitzarà a tota l'extensió del recinte, amagant per complet el forjat existent. Aquest sostre fals millora l'aïllament del forjat en $\Delta Ra = 10,0$ dBA.

Sostre fals amb un gruix total de 215 mm format per:

- Plènum d'aire de 150 mm com a mínim.
- Panell de llana de roca de 50 mm de gruix i densitat baixa de 20 a 50 kg/m³.
- Placa de guix laminat de 15 mm.

2.7.3 PORTA ACÚSTICA

És necessari la col·locació d'una porta acústica per entrar al recinte, degut als elevats nivells de so que tenim al seu interior.

Porta acústica amb una atenuació $R_w = 31$ dB i $R_a = 29,4$ dBA. A l'apartat d'annexes de materials hi ha les seves característiques acústiques i de construcció.

3 ANNEX MATERIALS ACÚSTICS

3.1 SILENCIADORS CONJUNTS APORTACIÓ

CÁLCULO DE SILENCIADORES					
CONDICIONES		CAUDAL BLOQUEO			
Amplitud	1400 mm	OBJETIVO CAUDAL		37.500 m ³ /h	
Alto	2200 mm	Superficie área de paso	1,84 m ²	#REF!	
Longitud	1200 mm	Velocidad flujo de aire	5,66 m/s	#REF!	
Peso	200 mm	Superficie frontal ocupada	1,03 m ²	#REF!	
Cadena	200 mm				
CARACTERÍSTICAS					
Nº celdas	2				
Z.Lateral	200 mm				
Nº celdas	1				
Z.Lateral	0 mm				
PSLV					
		Atenuación global a rosa		18,6 dBA	
		Nivel sonoro autogenerado:	#REF!	ruído autogenerado influye?	#REF!
		Nivel emisión fuente:	39,4 dBA	reducción atenuación por autogenerado:	#REF!
				Nivel en exterior:	#REF!
RESUMEN					
TIPO SILENCIADOR	1400x2200x1200	Cadena	200	Q	37.500 m ³ /h
	1400x2200x1200	200 mm	200	5,66 m/s	1,84 m ²
	Alt. emisa	200 mm	LD emisa	39,4 dBA	LD emisa
	18,6 dBA	39,4 dBA	39,4 dBA	18,6 dBA	18,6 dBA

3.2 SILENCIADORS UE-1 I UE-2 - EXTRACCIÓ

CÁLCULO DE SILENCIADORES					
CONDICIONES		CAUDAL BLOQUEO			
Amplitud	1000 mm	OBJETIVO CAUDAL		25.000 m ³ /h	
Alto	1400 mm	Superficie área de paso	1,26 m ²	#REF!	
Longitud	900 mm	Velocidad flujo de aire	5,51 m/s	#REF!	
Peso	180 mm	Superficie frontal ocupada	2,56 m ²	#REF!	
Cadena	200 mm				
CARACTERÍSTICAS					
Nº celdas	4				
Z.Lateral	150 mm				
Nº celdas	3				
Z.Lateral	0 mm				
PSLV					
		Atenuación global a rosa		17,7 dBA	
		Nivel sonoro autogenerado:	#REF!	ruído autogenerado influye?	#REF!
		Nivel emisión fuente:	39,4 dBA	reducción atenuación por autogenerado:	#REF!
				Nivel en exterior:	#REF!
RESUMEN					
TIPO SILENCIADOR	1000x1400x900	Cadena	200	Q	25.000 m ³ /h
	1000x1400x900	200 mm	200	5,51 m/s	1,26 m ²
	Alt. emisa	180 mm	LD emisa	39,4 dBA	LD emisa
	17,7 dBA	39,4 dBA	39,4 dBA	17,7 dBA	17,7 dBA

3.3 PORTA ACÚSTICA

Porta acústica model PI-300.

AISFÓN®
α
PUERTAS ACÚSTICAS PI

Las puertas acústicas PI son el complemento ideal de las cabinas y pantallas acústicas realizadas con este tipo de panel. El rendimiento acústico que ofrece una puerta PI es igual al rendimiento acústico de un panel AISFÓN.

Para cada tipo de panel AISFÓN existe una puerta PI equivalente. Por ejemplo la puerta PI-200 responde a las características acústicas del panel AISFÓN PI-202. En general se trata de que la puerta tenga las mismas características acústicas que el panel, ofreciendo uniformidad frente al ruido en toda pantalla o cerramiento.





Composición:

- Bastidor principal mediante perfil de acero de 4 mm de espesor y chapa de acero galvanizada de 1.5 mm forman la estructura de la hoja.
- Cuerpo interior formado por una bandeja chapa de acero multiperforada, galvanizada y zincada de 0.8 mm de espesor.
- Multiperforación con 5 diámetros diferentes, 3,4,5,6 y 7 mm. en disposición aleatoria.
- Coeficiente de perforación 20%.
- Composición interior formada por un núcleo de diversos materiales con propiedades aislantes y absorbentes según modelo (PI 200, PI 300, PI 400)
- Marco perimetral de acero conformado en frío en forma de "Z"
- Apoio baja-intensidad realizado mediante doble túnel de neopreno de alta densidad.
- Estragras de acero provistas de completa central de presión, soldadas y pulidas.
- Cierre fabricado en termoplástico reforzado de color negro.
- Acabado exterior con tratamiento antioxidante y esmalte RAL 9010



Modelo	Dimensiones exteriores (fuz obra) A x B	Dimensiones interiores (fuz obra)
PI-N	700 x 1975	740 x 1925
PI-D	1500 x 1975	1540 x 1925

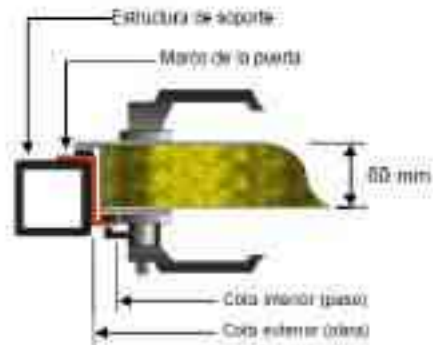
Caja en milímetros

*Las dimensiones estándar se corresponden con la instalación de los paneles.

*Bajo pedido es posible fabricar otras medidas.

La puerta PI debe soportarse mediante la estructura fibrosa de 60 x 60 mm de la cabina o pantalla acústica a la que se acople.

Modelo	Peso
PI-200 N	71,1 Kg
PI-300 N	77,3 Kg
PI-400 N	86,7 Kg



AISFÓN* PANEL ACÚSTICO PI-300 ÍNDICES DE AISLAMIENTO

Ensayo aislamiento acústico (UNE-EN ISO 140-3 y UNE-EN ISO 717-1).

Frecuencia (Hz)	R (dB)
125	15,5
175	15,5
250	19,0
350	18,5
500	15,0
700	17,5
1000	25,5
1400	30,0
1900	33,5
2600	33,0
3600	32,5
5000	35,0
7000	39,5
10000	44,0
14000	44,5
19000	44,5
26000	45,5
36000	48,5

Aislamiento al ruido rosa

29,4 dBA

Índice ponderado de reducción sonora

Rw = 31 dB



Resistencia al fuego A2 s1, d0

0,05% COV



*Este documento es propiedad de SINTEC INSONORIZACIÓN. Queda prohibida la reproducción total o parcial del mismo sin el consentimiento del autor.

10 CÀLCULS



Instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió



REF: 170425
 PROJECTE: CENTRE CIVIC
 ENPLAÇAMENT: LES ROQUETES

CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ

Càlculs de quadres elèctrics

Dades Quadre	
Nom quadre	SO-CL
Numero línia alimentació	L1
Paràmetres	
Simultaneïtat Principals	1
Simultaneïtat Força	0,8
Simultaneïtat Enllumenat	1
AV (%) Màxim	
Il·luminació :	3,0 %
Força :	5,0 %

Resultats			
	Calculada	Amb Sim.	
Potència Principals	0,00 kW	0,00 kW	
Potència Força	121,49 kW	97,19 kW	
Potència Enllum	0,00 kW	0,00 kW	
	Instal·lada	Calculada	
SubTotal	97,21 kW	121,49 kW	
Simultaneïtat	1,00	0,80	
Potència Resultant	97,19 kW	97,19 kW	

Fórmules corrent trifàsica

$$I = \frac{W}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi}$$

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 100}{K \cdot s \cdot U^2}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$I = \frac{W}{U \cdot \cos \phi}$$

$$\Delta V(\%) = \frac{W \cdot L \cdot 100}{K \cdot s \cdot U^2}$$

I = Intensitat del corrent (A)
 W = Potència (W)
 L = Longitud de la línia (m)
 U = Tensió del subministrament (V)
 s = Secció del cable de fase (mm²)
 K = Conductivitat (simaterial)
 cos φ = Factor de potència.

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{cc} = \frac{c \cdot m \cdot U_n}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \cdot \frac{L}{n_c \cdot S_c}$$

$$X = \lambda \cdot \frac{L}{n_c}$$

ICC = intensitat de c.c.
 c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
 m = factor de carrega en vuit (1,05)
 U_n = tensió entre fases i neutre (V)
 R = resistència de c.c. (mOh)
 X = reactància de c.c. (mOh)
 ρ = resistivitat del conductor (Oh mm²/m)
 L = longitud del conductor (m)
 n_c = nº de conductors
 S_c = secció del conductor (mm²)
 λ = reactància del conductor (Oh mm²/m)

Fórmula Caiguda de Tensió Canal Electricificada

$$\Delta V = a \cdot \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \phi + X \cdot \sin \phi)$$

a = Factor de distribució
 I = Intensitat Màx. Carrega (A)
 R = Resistència (Ω)
 X = Imp. inductiva (Ω)
 L = Longitud de línia (m)

Fórmula Conductivitat Canal Electricificada

G = Conductivitat
 R20 = Resistivitat a 20°C
 α = coeficient variació resistència amb T=20°C
 T = temperatura màxima admissible

$$G = \frac{1}{R_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot (T - 20^\circ C))}$$



Ident.	Descripció	Potència (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència càlcul (kW)	Tensió (V)	Potaritat Línia	Factor de Potència	Intens. (A)	Long. (m)	Caract. conduct.		Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió			Conducció		Conduc. neutre (mm)	Conduc. protec. (mm)	Icc max (kA)	Z acumul. (mohm)	Rf acumul. (mohm)	Conduct. (S/temp Màx adm)	I _{max} (A)	I _{max} Corregida (A)	Icc admis. conductor (kA)	OK si >1	
											Material	Tipo			Tensió aill.	parcial	%parcial	%total	Safata /Tub											Ø min ext. (mm)
L1	Subquadre	97,21	1	1,00	97,19	400	3P+N+T	0,85	165,05	49	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	95	3x95+95+50	2,61	0,65	1,33	iafata/Tu	Ø75	50	95	11,65	21,77	18,79	48,00	328	298	135,85	0,01
L1.1	PRD 65					400	3P+N+T																							
L1.2	PM710					400	3P+N+T																							
L1.3	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.4	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.5	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.6	Fancoil	UI-02-01-04-03	1,105	1,25	1	1,38	230	1P+N+T	0,85	7,07	59	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	5,91	2,57	3,90	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,29	887,25	443,59	48,00	32	29	3,58
L1.7	Fancoil	UI-4x02	1,4	1,25	1	1,75	230	1P+N+T	0,85	8,95	63	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	7,99	3,47	4,80	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,27	944,85	472,39	48,00	32	29	3,58
L1.8	Fancoil	UI-4x02	1,4	1,25	1	1,75	230	1P+N+T	0,85	8,95	71	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	4	3x4	5,63	2,45	3,78	iafata/Tu	Ø20	4	4	0,37	676,67	338,29	48,00	42	38	5,72
L1.9	Fancoil	UI-4x02	1,4	1,25	1	1,75	230	1P+N+T	0,85	8,95	80	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	4	3x4	6,34	2,76	4,09	iafata/Tu	Ø20	4	4	0,33	757,66	378,79	48,00	42	38	5,72
L1.10	Fancoil	UI-3x04	1	1,25	1	1,25	230	1P+N+T	0,85	6,39	89	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	8,06	3,51	4,84	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,19	1319,23	659,59	48,00	32	29	3,58
L1.11	Fancoil	UI-02-03-05-06	0,497	1,25	1	0,62	230	1P+N+T	0,85	3,18	27	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	1,22	0,53	1,86	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,59	426,52	213,19	48,00	32	29	3,58
L1.12	Fancoil	UI-01-05-07x04	0,27	1,25	1	0,34	230	1P+N+T	0,85	1,73	85	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	2,08	0,90	2,24	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,20	1261,63	630,79	48,00	32	29	3,58
L1.13	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.14	Climatitzador	CL-01	1	1,25	1	1,25	230	1P+N+T	0,85	6,39	88	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	7,97	3,47	4,80	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,19	1304,83	652,39	48,00	32	29	3,58
L1.15	Climatitzador	CL-02	1	1,25	1	1,25	230	1P+N+T	0,85	6,39	88	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	8,16	2,68	4,01	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,25	1016,84	508,39	48,00	32	29	3,58
L1.16	Climatitzador	CL-03.1	1,56	1,25	1	1,95	230	1P+N+T	0,85	9,97	88	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	4	3x4	7,77	3,38	4,71	iafata/Tu	Ø20	4	4	0,31	829,66	414,79	48,00	42	38	5,72
L1.17	Climatitzador	CL-03.2	1,56	1,25	1	1,95	230	1P+N+T	0,85	9,97	68	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	4	3x4	6,01	2,61	3,94	iafata/Tu	Ø20	4	4	0,39	649,68	324,79	48,00	42	38	5,72
L1.18	Climatitzador	CL-04	0,96	1,25	1	1,20	230	1P+N+T	0,85	6,14	14	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	1,22	0,53	1,86	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	1,06	239,44	119,59	48,00	32	29	3,58
L1.19	Climatitzador	CL-05	0,96	1,25	1	1,20	230	1P+N+T	0,85	6,14	18	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	1,57	0,68	2,01	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,85	296,99	148,39	48,00	32	29	3,58
L1.20	Climatitzador	CL-06	1	1,25	1	1,25	230	1P+N+T	0,85	6,39	80	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	7,25	3,15	4,48	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	0,21	1189,63	594,79	48,00	32	29	3,58
L1.21	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.22	Clima	UE-01.1	24,2	1,25	1	30,25	400	3P+N+T	0,85	51,37	18	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	16	5x16	1,77	0,44	1,77	iafata/Tu	Ø32	16	16	6,25	40,56	39,04	48,00	100	91	22,88
L1.23	Clima	UE-01.2	24,2	1,25	1	30,25	400	3P+N+T	0,85	51,37	18	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	16	5x16	1,77	0,44	1,77	iafata/Tu	Ø32	16	16	6,25	40,56	39,04	48,00	100	91	22,88
L1.24	Clima	UE-02	31	1,25	1	38,75	400	3P+N+T	0,85	65,80	18	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	25	5x25	1,45	0,36	1,69	iafata/Tu	Ø40	25	25	7,55	33,60	31,75	48,00	135	123	35,75
L1.25	Clima	UE-03	2,6	1,25	1	3,25	230	1P+N+T	0,85	16,62	18	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	6	3x6	1,77	0,77	2,10	iafata/Tu	Ø25	6	6	1,74	146,00	72,79	48,00	54	49	8,58
L1.26	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.27	Reserva					400	3P+N+T																							
L1.28	Maniobra		0,1	1	1	0,10	230	1P+N+T	0,85	0,51	5	Cu	RZ1-K	0,6/1kV	2,5	3x2,5	0,04	0,02	1,35	iafata/Tu	Ø20	2,5	2,5	2,30	110,13	54,79	48,00	32	29	3,58



Instal·lació de Climatització i Ventilació

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F \cdot f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	922
Cabal total clima (Ctc) :	922
Cabal ventilació zona (Cvz) :	922
Cabal clima zona (Cz) :	922

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-01 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	922	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	5,5	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-01 (A)	1	20,0	23,0	922	4,5	300	200	269	0,10	2,3	23,1
1	UI	1,5	1,7	461	4,1			200	0,12	0,2	0,2
											23,3
									Pèrdua :	2,5	mm.c.a
									C. Regulació :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	5,5	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	922
Cabal total clima (Ctc) :	922
Cabal ventilació zona (Cvz) :	922
Cabal clima zona (Cz) :	922

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-01 (E)

Cabal real o corregit (Cc) :	922	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	4,8	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	Superfície conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-01 (E)	1	8,0	9,2	922	4,5	300	200	269	0,10	0,9	9,2
	1	2	4,5	615	3,6	250	200	246	0,07	0,4	4,7
	2	R	7,0	307	3,6			175	0,11	0,9	0,7
											14,7
									Pèrdua :	1,8	mm.c.a
									Reixa interior :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	4,8	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.213
Cabal total clima (Ctc) :	1.213
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.213
Cabal clima zona (Cz) :	1.213

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-02 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.213	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,9	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-02 (A)	1	16,5	19,0	1.213	4,7	300	250	301	0,10	1,8	20,8
1	2	3,0	3,5	835	4,1	300	200	269	0,08	0,3	3,5
2	UI	1,5	1,7	418	3,7			200	0,10	0,2	0,2
1	3	13,0	15,0	378	3,3			200	0,08	1,3	1,4
3	UI	7,5	8,6	288	3,3			175	0,10	0,8	0,8
											26,6
									Pèrdua :	3,9	mm.c.a
									C. Regulació :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	6,9	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.213
Cabal total clima (Ctc) :	1.213
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.213
Cabal clima zona (Cz) :	1.213

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-02 (E)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.213	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,8	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-02 (E)	1	16,5	19,0	1.213	4,7	300	250	301	0,10	1,8	20,8
1	2	7,0	8,1	835	4,1	300	200	269	0,08	0,7	8,1
2	R	4,5	5,2	418	3,7			200	0,10	0,5	0,5
1	3	13,0	15,0	378	3,3			200	0,08	1,3	1,4
3	R	12,0	13,8	288	3,3			175	0,10	1,3	1,3
											32,0
									Pèrdua :	3,8	mm.c.a
									Reixa interior :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	6,8	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	2.103
Cabal total clima (Ctc) :	2.103
Cabal ventilació zona (Cvz) :	2.103
Cabal clima zona (Cz) :	2.103

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-03 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	2.103	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,1	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	Superfície conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-03 (A)	1	16,5	19,0	2.103	5,5	450	250	366	0,10	1,9	26,0
1	UI	12,0	13,8	701	4,0			250	0,09	1,2	1,3
											27,2
									Pèrdua :	3,1	mm.c.a
									C. Regulació :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	6,1	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	2.103
Cabal total clima (Ctc) :	2.103
Cabal ventilació zona (Cvz) :	2.103
Cabal clima zona (Cz) :	2.103

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-03 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	2.103	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	7,6	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

Condicions :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
 ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
 V: velocitat (m/s)
 B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	Superfície conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-03 (A)	1	22,5	25,9	2.103	5,5	450	250	366	0,10	2,6	35,4
1	UI	12,0	13,8	701	4,0			250	0,09	1,2	1,3
											36,7
									Pèrdua :	3,8	mm.c.a
									C. Regulació :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	7,6	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	2.103
Cabal total clima (Ctc) :	2.103
Cabal ventilació zona (Cvz) :	2.103
Cabal clima zona (Cz) :	2.103

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-03 (E)

Cabal real o corregit (Cc) :	2.103	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	4,9	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-03 (E)	1	7,5	8,6	2.103	5,5	450	250	366	0,10	0,9	11,8
1	2	9,0	10,4	1.402	5,5	300	250	301	0,12	1,3	11,3
2	R	10,5	12,1	701	4,0			250	0,09	1,1	1,1
											24,3
									Pèrdua :	1,9	mm.c.a
									Reixa interior :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	4,9	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	2.103
Cabal total clima (Ctc) :	2.103
Cabal ventilació zona (Cvz) :	2.103
Cabal clima zona (Cz) :	2.103

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-03 (E)

Cabal real o corregit (Cc) :	2.103	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	7,3	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{B/H}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-03 (E)	1	28,0	32,2	2.103	5,5	450	250	366	0,10	3,2	44,1
	1	2	9,0	1.402	5,5	300	250	301	0,12	1,3	11,3
	2	R	10,5	701	4,0			250	0,09	1,1	1,1
											56,5
									Pèrdua :	4,3	mm.c.a
									Reixa interior :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	7,3	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.685
Cabal total clima (Ctc) :	1.685
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.685
Cabal clima zona (Cz) :	1.685

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-04 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.685	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,1	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-04 (A)	1	5,0	5,8	1.685	5,0	400	250	346	0,09	0,5	7,4
1	UI	3,1	3,5	515	3,8	200	200	220	0,09	0,3	2,9
1	2	3,4	3,9	1.170	4,6	300	250	301	0,09	0,3	4,3
2	UI	1,5	1,8	630	4,6	200	200	220	0,13	0,2	1,4
2	UI	15,0	17,3	540	3,9	200	200	220	0,10	1,7	14,2
											30,1
Pèrdua :									3,1		mm.c.a
C. Regulació :									2,0		mm.c.a
Reixa exterior :									1,0		mm.c.a
Total :									6,1		mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.685
Cabal total clima (Ctc) :	1.685
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.685
Cabal clima zona (Cz) :	1.685

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-04 (E)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.685	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,1	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-04 (E)	1	5,0	5,8	1.685	5,0	400	250	346	0,09	0,5	7,4
1	UI	3,1	3,5	515	3,8	200	200	220	0,09	0,3	2,9
1	2	3,4	3,9	1.170	4,6	300	250	301	0,09	0,3	4,3
2	UI	1,5	1,8	630	4,6	200	200	220	0,13	0,2	1,4
2	UI	15,0	17,3	540	3,9	200	200	220	0,10	1,7	14,2
											30,1
									Pèrdua :	3,1	mm.c.a
									C. Regulació :	2,0	mm.c.a
									Reixa exterior :	1,0	mm.c.a
									Total :	6,1	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.587
Cabal total clima (Ctc) :	1.587
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.587
Cabal clima zona (Cz) :	1.587

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-05 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.587	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,5	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-05 (A)	1	11,0	12,7	1.587	4,7	400	250	346	0,08	1,0	16,2
1	UI	2,3	2,6	147	3,3			125	0,15	0,4	0,2
1	UI	1,5	1,7	450	3,3	200	200	220	0,07	0,1	1,4
1	2	7,5	8,6	990	4,9	300	200	269	0,12	1,0	8,7
2	UI	2,0	2,3	736	4,3	250	200	246	0,10	0,2	2,1
2	UI	6,6	7,6	254	3,3	150	150	165	0,10	0,8	4,9
											33,4
Pèrdua :									3,5		mm.c.a
C. Regulació :									2,0		mm.c.a
Reixa exterior :									1,0		mm.c.a
Total :									6,5		mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoïdal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.587
Cabal total clima (Ctc) :	1.587
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.587
Cabal clima zona (Cz) :	1.587

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-05 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.587	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,1	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{B/H}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície conducte (m ²)
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions			Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	
						B (mm)	H (mm)				
CL-05 (A)	1	2,7	3,1	1.587	4,7	400	250	346	0,08	0,2	4,0
	1	R	2,3	450	3,3	200	200	220	0,07	0,2	2,2
	1	2	15,0	1.137	4,4	300	250	301	0,08	1,5	18,9
	2	R	1,0	147	3,3			125	0,15	0,2	0,1
	2	3	1,0	990	4,9	300	200	269	0,12	0,1	1,2
	3	R	1,3	736	4,3	250	200	246	0,10	0,2	1,4
	3	R	6,0	254	3,3	150	150	165	0,10	0,7	4,4
											32,1
Pèrdua :										3,1	mm.c.a
C. Regulació :										2,0	mm.c.a
Reixa exterior :										1,0	mm.c.a
Total :										6,1	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) : 100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
 Diàm. Conducte Flexible (mm.) : 102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : **170425**
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.238
Cabal total clima (Ctc) :	1.238
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.238
Cabal clima zona (Cz) :	1.238

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-06 (A)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.238	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	5,3	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{(B/H)^3}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-06 (A)	1	0,6	0,7	1.238	5,2	350	200	289	0,12	0,1	0,8
1	UI	6,3	7,2	360	3,2			200	0,08	0,6	0,7
1	2	1,1	1,3	450	3,3	200	200	220	0,07	0,1	1,0
2	UI	2,3	2,6	360	3,2			200	0,08	0,2	0,2
2	UI	2,2	2,6	90	2,0			125	0,06	0,2	0,2
1	3	6,3	7,2	428	4,2	200	150	190	0,13	1,0	5,3
3	UI	1,5	1,7	158	2,5			150	0,07	0,1	0,2
3	UI	1,6	1,8	270	3,1			175	0,09	0,2	0,2
											8,5
Pèrdua :										2,3	mm.c.a
C. Regulació :										2,0	mm.c.a
Reixa exterior :										1,0	mm.c.a
Total :										5,3	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducció Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducció Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

CÀLCUL DE LA VENTILACIÓ EN SISTEMES CENTRALITZATS

Càlculs d'acord amb UNE 100-011-91

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 LOCALITZACIÓ : SANT PERE DE RIBES

1.- Fórmula de càlcul del cabal corregit

Fracció corregida :

$$F_c = F / (1 + F - f_{\max})$$

	m ³ /h
Cabal total ventilació (Ctv) :	1.238
Cabal total clima (Ctc) :	1.238
Cabal ventilació zona (Cvz) :	1.238
Cabal clima zona (Cz) :	1.238

F = Ctv / Ctc :	1,000
f max = Cvz / Cz :	1,000
Fc :	1,000

2.- Selecció de l'extractor nº :

CL-06 (E)

Cabal real o corregit (Cc) :	1.238	m ³ /h
Pèrdua de càrrega :	6,6	mm.c.a

Cabal d'aire exterior corregit :

$$C_c = C_{tc} \times F_c$$

Condicions :

f max >= Fc >= F
si f max = F llavors Fc = F
si f max = 1 llavors Fc = 1

Càlculs realitzats segons:

$$D_{eq} = 1.2654 \times H \times \left(\frac{B/H}{1 + B/H} \right)^{1/5}$$

$$\Delta P = \frac{0.4 \times 0.9 \times V^{1.82}}{(D_{eq} / 10)^{1.22}}$$

Deq: diàmetre equivalent (mm)
ΔP: pèrdua de càrrega (mm.c.a./m)
V: velocitat (m/s)
B, H: ample, alt conducte (mm)

Tram				Característiques		Secció		Diàmetre	Pèrdua de Càrrega		Superfície
Inici	Final	Longitud (m)	Long. Equiv. (m)	Cabal	Velocitat (m/s)	Dimensions		Diàmetre eq. (mm)	Per metre (mm.c.a./m)	Total tram (mm.c.a)	conducte (m ²)
						B (mm)	H (mm)				
CL-06 (E)	1	0,3	0,3	1.238	5,2	350	200	289	0,12	0,0	0,4
1	R	6,0	6,9	360	3,5	200	150	190	0,10	0,7	5,0
1	2	1,0	1,2	450	3,3	200	200	220	0,07	0,1	0,9
2	R	2,4	2,8	360	3,5	200	150	190	0,10	0,3	2,0
2	R	1,0	1,2	90	2,0			125	0,06	0,1	0,1
1	3	4,5	5,2	428	4,2	200	150	190	0,13	0,7	3,8
3	4	3,0	3,5	158	3,1	150	100	134	0,12	0,4	1,9
4	R	0,7	0,8	79	1,8			125	0,05	0,0	0,1
4	R	2,9	3,4	79	1,8			125	0,05	0,2	0,3
3	5	1,2	1,3	270	3,5	150	150	165	0,11	0,2	0,9
5	R	1,0	1,2	90	2,0			125	0,06	0,1	0,1
5	6	4,8	5,5	180	3,5	150	100	134	0,15	0,8	3,0
6	R	0,6	0,7	90	2,0			125	0,06	0,0	0,1
6	R	1,2	1,4	90	2,0			125	0,06	0,1	0,1
											18,7
Pèrdua :										3,6	mm.c.a
C. Regulació :										2,0	mm.c.a
Reixa exterior :										1,0	mm.c.a
Total :										6,6	mm.c.a

Llistat de diàmetres comercials :

Diàm. Conducte Helicoidal (mm.) :	100, 125, 135, 150, 175, 200, 225, 250, 280, 300, 355, 400.
Diàm. Conducte Flexible (mm.) :	102, 127, 152, 160, 180, 203, 229, 253, 305, 315.

RESUM DE CÀRREGUES FRIGORÍFIQUES I CALORÍFIQUES

Resum per Zones

 Ref.: 170425
 Projecte: C. C. LES ROQUETES
 Emplaçament: SANT PERE DE RIBES

TIPUS DE SALA	GENERAL					RESUM CÀLCULS FRIGORÍFICS										RESUM CÀLCULS CALORÍFICS								
	Àrea m ²	Q ventilació m ³ /h	Q climatització		Q Total simultani m ³ /h	Calor Sensible		Calor Total simultani Kcal/h	Màxima radiació		Calor Total simult. Kcal/h	Calor Total simultani Kcal/h	Q aigua l/h	Rati kcal/h·m ²	Rati W/m ²	Calor Total Kcal/h	Simult. Kcal/h	Calor Total simultani Kcal/h	Q aigua l/h	Rati kcal/h·m ²	Rati W/m ²			
			Màxima Radiació m ³ /h	Màxima temperatura m ³ /h		Màxima Radiació Kcal/h	Màxima temperatura Kcal/h		Hora Solar	Mes												Màxima Radiació Kcal/h	Màxima temperatura Kcal/h	
PLANTA BAIXA																								
Gimnàs	1	156,6	922	3.474	3.474	3.474	12.880	12.880	12.880	15 hs	del 24 Agost i 20 Abril	19.384	19.384	100%	19.384	3.877	124	144	8.372	100%	8.372	837	53	62
Auditori	1	436,8	4.205	10.303	10.303	10.303	38.802	38.802	38.802	15 hs	del 24 Agost i 20 Abril	67.295	67.295	100%	67.295	13.459	154	179	25.343	100%	25.343	2.534	58	67
Vestíbul Principal	1	142,7	835	4.294	3.780	4.294	15.029	13.947	15.029	10 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	23.008	20.979	100%	23.008	4.602	161	188	13.508	100%	13.508	1.351	95	110
Oficina	1	12,5	90	342	342	342	1.267	1.267	1.267	15 hs	del 24 Agost i 20 Abril	1.629	1.629	100%	1.629	326	130	151	1.097	100%	1.097	110	87	102
Bar	1	45,2	288	1.136	1.136	1.136	4.206	4.206	4.206	15 hs	del 24 Agost i 20 Abril	5.722	5.722	100%	5.722	1.144	127	147	3.044	100%	3.044	304	67	78
Taller 1	1	54,4	540	2.098	2.078	2.098	7.726	7.700	7.726	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	9.791	10.057	100%	10.057	2.011	185	215	5.456	100%	5.456	546	100	117
Taller 2	1	71,0	630	1.567	1.567	1.567	5.898	5.898	5.898	15 hs	del 24 Agost i 20 Abril	8.670	8.670	100%	8.670	1.734	122	142	4.489	100%	4.489	449	63	74
Taller 3	1	57,3	515	2.067	2.049	2.067	7.610	7.587	7.610	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	9.593	9.852	100%	9.852	1.970	172	200	5.245	100%	5.245	525	92	107
Aula insonoritzada	1	50,0	450	1.202	1.212	1.212	4.474	4.545	4.545	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	6.206	6.523	100%	6.523	1.305	130	152	3.706	100%	3.706	371	74	86
Despatx 1	1	16,4	90	407	415	415	1.433	1.532	1.532	12 hs	del 21 Novembre i 21 Gener	1.917	1.915	100%	1.917	383	117	136	1.316	100%	1.316	132	80	94
Despatx 2	1	28,2	90	609	621	621	2.159	2.274	2.274	12 hs	del 21 Novembre i 21 Gener	2.671	2.693	100%	2.693	539	96	111	1.732	100%	1.732	173	61	71
Magatzem/Aula	1	32,7	736	904	934	934	2.977	3.660	3.660	12 hs	del 21 Novembre i 21 Gener	6.704	6.483	100%	6.704	1.341	205	238	3.743	100%	3.743	374	114	133
TOTAL PLANTA BAIXA	12	1.103,7	9.391	28.403	27.910	28.462	104.461	104.299	105.429			162.589	161.202	100%	163.454	32.691	148	172	77.052	100%	77.052	7.705	70	81
															190,1 kW						89,6 kW			
PLANTA 1																								
Despatx	1	12,5	90	490	517	517	1.802	1.899	1.899	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	2.173	2.270	100%	2.270	454	181	211	1.814	100%	1.814	181	145	169
Sala taller 2	1	10,8	360	520	523	523	2.018	2.028	2.028	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	3.383	3.393	100%	3.393	679	315	367	2.128	100%	2.128	213	198	230
Sala taller 1	1	11,6	360	534	538	538	2.068	2.082	2.082	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	3.436	3.449	100%	3.449	690	298	347	2.164	100%	2.164	216	187	217
Espai relacional	1	18,4	270	645	543	645	2.433	2.065	2.433	10 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	3.488	3.120	100%	3.488	698	189	220	2.609	100%	2.609	261	141	165
Vestíbul accés	1	17,6	158	750	650	750	2.752	2.404	2.752	14 hs	del 23 Octubre i 20 Febrer	3.305	3.043	100%	3.305	661	188	218	2.303	100%	2.303	230	131	152
TOTAL PLANTA 1	5	70,9	1.238	2.939	2.770	2.973	11.073	10.477	11.193			15.786	15.276	100%	15.906	3.181	224	261	11.019	100%	11.019	1.102	155	181
															18,5 kW						12,8 kW			

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	5,0 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	126 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	222,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	1.554 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	156,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	1.096 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	156,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	1.096 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	32 Pers.	x	74 kcal/persn.		2.368 kcal/h
Força	2,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)		2.021 kcal/h
Enllumenat	3,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)		2.694 kcal/h
Guanyos addicionals	1,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)		1.347 kcal/h

Sub total 12.303 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	922 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	42 kcal/h
Infiltracions	94 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	161 kcal/h

Calor Sensible Efectivo de la Habitación 12.505 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	94 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	478 kcal/h
Persones	32 Pers.	x	115 kcal/persn.		3.680 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h

Sub Total 4.158 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	922 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	235 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	------------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 4.393 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 16.898 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	922 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	375 kcal/h
Latent	922 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	2.111 kcal/h

Sub Total 2.486 kcal/h

Calor Sensible Total	12.880 kcal/h
Calor Total Generat	19.384 kcal/h
Rati	124 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **GIMNÀS-ESCENARI**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	32 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	922 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	626,6 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	94 m ³ /h
			Segons UNE 100-011-91		
Sup. Local	156,6 m ²			Total	922 m ³ /h

1 p / 5 m2

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 12.505 \text{ kcal/h} / 16.898 \text{ kcal/h} = 0,740$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 12.880 \text{ kcal/h} / 19.384 \text{ kcal/h} = 0,664$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 12.505 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 3.474 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{ed} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot tsa) / Csa$$

$$t_{ed} = 25,5 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ⁸ equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	0,0 m ²	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	0,0 m ²	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	5,0 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	126 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	222,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	1.554 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	156,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	1.096 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	156,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	1.096 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	32 Pers.	x	74 kcal/persn.	2.368 kcal/h
Força	2,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	2.021 kcal/h
Enllumenat	3,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	2.694 kcal/h
Guanyos addicionals	1,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)	1.347 kcal/h
Sub total				
12.303 kcal/h				

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	922 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	42 kcal/h
Infiltracions	94 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	161 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Habitació					
12.505 kcal/h					

CALOR LATENT

Infiltracions	94 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	478 kcal/h
Persones	32 Pers.	x	115 kcal/persn.	3.680 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					
4.158 kcal/h					

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	922 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	235 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					
4.393 kcal/h					
Calor Total Efectiu de l'Habitació					
16.898 kcal/h					

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	922 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	375 kcal/h
Latent	922 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	2.111 kcal/h
Sub Total					
2.486 kcal/h					

Calor Sensible Total	12.880 kcal/h
Calor Total Generat	19.384 kcal/h
Rati	124 kcal/hxm²

REF: **170425**
PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
EMPLAÇAMENT: **GIMNÀS-ESCENARI**
ESTIMAT A LES: **15 hs del 24 Agost i 20 Abril**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	32 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	922 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	626,56 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	94 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	156,6 m ²			Total	922 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 12.505 kcal/h / 16.898 kcal/h = 0,740

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 12.880 kcal/h / 19.384 kcal/h = 0,664

Considerarem que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
Csa = 12.505 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 3.474 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
tedb = 25,5 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Suddest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Suddest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : GIMNÀS-ESCENARI

Valors de càlcul			
- Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	No façana ext
- Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41° 46
- Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
- Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
- Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
- Superfície :	156,64 m²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m²h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m³/h	Q*=V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	5 m²	5,0	5,0 °C	126		
Mur exterior	0 m²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	222 m²	1,4	5,0 °C	1.554		
Forjat sostre - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	157 m²	1,4	5,0 °C	1.096		
Forjat terra - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	157 m²	1,4	5,0 °C	1.096		
Terra	0 m²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	94
					Renovació	922
Total				3.873		2.772
						3.337

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire			
No façana ext	6-8 hores dia		No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0	0,3	0	0,3

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

8.372	kcal/h	9,7	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

53	Kcal/hm²	62,1	W/m²
----	----------	------	------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	21,8 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	546 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	313,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	2.196 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	436,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	3.057 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	436,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	3.057 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	146 Pers.	x	74 kcal/persn.		10.804 kcal/h
Força	6,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)		5.634 kcal/h
Enllumenat	8,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)		7.513 kcal/h
Guanyos addicionals	4,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)		3.756 kcal/h
Sub total					36.565 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	4.205 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	190 kcal/h
Infiltracions	197 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	336 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					37.091 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	197 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	1.001 kcal/h
Persones	146 Pers.	x	115 kcal/persn.		16.790 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					17.791 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	4.205 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	1.070 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					18.861 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació

55.952 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	4.205 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	1.711 kcal/h
Latent	4.205 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	9.632 kcal/h
Sub Total					11.343 kcal/h

Calor Sensible Total	38.802 kcal/h
Calor Total Generat	67.295 kcal/h
Rati	154 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **AUDITORI**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	146 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	4.205 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	1.310,3 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	197 m ³ /h
			Segons UNE 100-011-91		
Sup. Local	436,8 m ²			Total	4.205 m ³ /h
1 p / 3 m2					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 37.091 \text{ kcal/h} / 55.952 \text{ kcal/h} = 0,663$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 38.802 \text{ kcal/h} / 67.295 \text{ kcal/h} = 0,577$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 37.091 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 10.303 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{ed} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$t_{ed} = 26,3 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordwest	124 kcal/hxm ²
Horitzontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ⁸ equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordwest	5,8 °C
Horitzontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	0,0 m ²	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	0,0 m ²	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	21,8 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	546 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	313,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	2.196 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	436,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	3.057 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	436,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	3.057 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	146 Pers.	x	74 kcal/persn.	10.804 kcal/h
Força	6,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)	5.634 kcal/h
Enllumenat	8,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)	7.513 kcal/h
Guanyos addicionals	4,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	3.756 kcal/h
Sub total				36.565 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	4.205 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	190 kcal/h
Infiltracions	197 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	336 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 37.091 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	197 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	1.001 kcal/h
Persones	146 Pers.	x	115 kcal/persn.	16.790 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 17.791 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	4.205 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	1.070 kcal/h
---------------	-------------------------	---	-------------------	--------	--------------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 18.861 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 55.952 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	4.205 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	1.711 kcal/h
Latent	4.205 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	9.632 kcal/h

Sub Total 11.343 kcal/h

Calor Sensible Total	38.802 kcal/h
Calor Total Generat	67.295 kcal/h
Rati	154 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **AUDITORI**

 ESTIMAT A LES: **15 hs del 24 Agost i 20 Abril**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	146 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	4.205 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	1.310,34 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	197 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	436,8 m ²			Total	4.205 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)

FCSEL = 37.091 kcal/h / 55.952 kcal/h = 0,663

FCST = CST / (CST+CLT)

FCST = 38.802 kcal/h / 67.295 kcal/h = 0,577

 Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))

 Csa = 37.091 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 10.303 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa

tedb = 26,3 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : AUDITORI

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	No façana ext
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	436,78 m²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m²	k Kcal/m²h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m³/h	Q*=V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	22 m²	5,0	5,0 °C	546		
Mur exterior	0 m²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	314 m²	1,4	5,0 °C	2.196		
Forjat sostre - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	437 m²	1,4	5,0 °C	3.057		
Forjat terra - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	437 m²	1,4	5,0 °C	3.057		
Terra	0 m²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	197
					Renovació	4.205
Total				8.857		13.829

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire			
No façana ext	6-8 hores dia		No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0	0,3	0	0,3

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q' \times (1+F) + Q'' =$

25.343	kcal/h	29,5	kW
--------	--------	------	----

Rati:

58	Kcal/hm²	67,5	W/m²
----	----------	------	------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SE	Vidre	18,6 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	227 kcal/h
S	Vidre	16,8 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	811 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SE	Paret	2,7 m ²	x	11,5 °C	x 0,71	21 kcal/h
S	Paret	4,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	60 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	35,4 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	572 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	13,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	336 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	139,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	978 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	142,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	999 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	142,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	999 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	29 Pers.	x	71 kcal/persn.	2.059 kcal/h	
Força	2,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	1.840 kcal/h	
Enllumenat	2,9 kW	x	860 kcal/(kW.h)	2.454 kcal/h	
Guanyos addicionals	1,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	1.227 kcal/h	
Sub total					12.584 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	835 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	38 kcal/h
Infiltracions	576 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	986 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					13.607 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	576 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	2.934 kcal/h
Persones	29 Pers.	x	68 kcal/persn.	1.972 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					4.906 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	835 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	213 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					5.119 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 18.726 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	835 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	340 kcal/h
Latent	835 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	1.913 kcal/h
Sub Total					2.253 kcal/h

Calor Sensible Total 13.947 kcal/h
Calor Total Generat 20.979 kcal/h
Rati 147 kcal/hxm²

REF: **170425**
PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
EMPLAÇAMENT: **VESTÍBUL PRINCIPAL**
ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	29 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	835 m ³ /h
Renovacions		x		=	
Infiltracions	3,2 m ³	x	183,00 m ³ /h	=	576 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	142,7 m ²				835 m ³ /h
1 p / 5 m ²					
Total					835 m³/h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 13.607 kcal/h / 18.726 kcal/h = 0,727

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 13.947 kcal/h / 20.979 kcal/h = 0,665

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (tm-tsa))
Csa = 13.607 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 3.780 m³/h

t_{ed} = (Cra.t_m + Csa.t_{oa}) / Csa
t_{ed} = 25,3 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T^a

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ^a equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SE	Vidre	18,6 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	2.870 kcal/h
S	Vidre	16,8 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	2.181 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	29 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SE	Paret	2,7 m ²	x	11,5 °C	x 0,71	21 kcal/h
S	Paret	4,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	60 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	35,4 m ²	x	-1,9 °C	x 2,8	-191 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	13,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	336 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	139,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	978 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	142,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	999 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	142,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	999 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	-1,9 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	29 Pers.	x	71 kcal/persn.	2.059 kcal/h	
Força	2,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	1.840 kcal/h	
Enllumenat	2,9 kW	x	860 kcal/(kW.h)	2.454 kcal/h	
Guanyts addicionals	1,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	1.227 kcal/h	
Sub total					15.834 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	835 m ³ /h	x	-1,9 °C x 0'1 BF	x 0,30	-48 kcal/h
Infiltracions	576 m ³ /h	x	-1,9 °C	x 0,30	-329 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Habitació					15.457 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	576 m ³ /h	x	5,9 gr/kg	x 0,72	2.453 kcal/h
Persones	29 Pers.	x	68 kcal/persn.	1.972 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					4.425 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	835 m ³ /h	x	5,9 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	355 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					4.780 kcal/h
Calor Total Efectiu de l'Habitació					20.238 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	835 m ³ /h	x	-1,9 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	-428 kcal/h
Latent	835 m ³ /h	x	5,9 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	3.199 kcal/h
Sub Total					2.770 kcal/h

Calor Sensible Total	15.029 kcal/h
Calor Total Generat	23.008 kcal/h
Rati	161 kcal/hxm²

REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **VESTÍBUL PRINCIPAL**
 ESTIMAT A LES: **10 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	22,1 °C		90,9		15,21
Interiores	24,0 °C		50,0		9,30
Aire primario	22,1 °C		90,9		15,21
Diferencia	-1,9 °C	-	-	-	5,9

AIRE EXTERIOR

Renovacions	29 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	835 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	3,15 m ²	x	183,00 m ³ /h.m ²	=	576 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	142,7 m ²			Total	835 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² ·C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 15.457 kcal/h / 20.238 kcal/h = 0,764

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 15.029 kcal/h / 23.008 kcal/h = 0,653

Considerarem que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
 Csa = 15.457 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 4.294 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
 tedb = 23,6 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO Per latitud 40° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	238 kcal/hxm ²
Sud este	442 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	54 kcal/hxm ²
Oeste	29 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de Tª equivalente de	
Norte	5,6 °C
Nord este	5,9 °C
Este	6,5 °C
Sud este	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sud oeste	13,8 °C
Oeste	9,4 °C
Norte oeste	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : VESTÍBUL PRINCIPAL

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-est
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitut (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	142,66 m²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m²h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m³/h	Q*=V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	35 m²	2,8	20,8 °C	2.087		
Vidre int.- local calefactat	0 m²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	13 m²	5,0	5,0 °C	336		
Mur exterior	7 m²	0,7	20,8 °C	98		
Paret int. - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	140 m²	1,4	5,0 °C	978		
Forjat sostre - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	143 m²	1,4	5,0 °C	999		
Forjat terra - local calefactat	0 m²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	143 m²	1,4	5,0 °C	999		
Terra	0 m²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	576
					Renovació	835
Total				5.496		3.468
						2.512
						5.980

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

	Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
		Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Suplements F :	Sud-est	0,03	0,3	0,04	0,37

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q' \times (1+F) + Q'' =$

13.508	kcal/h	15,7	kW
95	Kcal/hm²	110,1	W/m²

Rati:

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	56,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	392 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.		122 kcal/h
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)		162 kcal/h
Enllumenat	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)		216 kcal/h
Guanyos addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)		108 kcal/h
Sub total					1.217 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	4 kcal/h
Infiltracions	6 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	10 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					1.231 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	6 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	29 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.		104 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					133 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	23 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					156 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 1.386 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	37 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	206 kcal/h
Sub Total					243 kcal/h

Calor Sensible Total	1.267 kcal/h
Calor Total Generat	1.629 kcal/h
Rati	130 kcal/hxm ²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **OFICINA**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	37,6 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	6 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	12,5 m ²				
					Total 90 m ³ /h
1 p / 10 m ²					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² ·C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)	
FCSEL = 1.231 kcal/h / 1.386 kcal/h	= 0,888

FCST = CST / (CST+CLT)	
FCST = 1.267 kcal/h / 1.629 kcal/h	= 0,778

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (tm-tsa))	
Csa = 1.231 kcal/h / (0'3 x 12,0)	= 342 m ³ /h

t _{ed} = (C _{ra} .tm + C _{oa} .toa) / C _{sa}	
t _{ed} = 25,5 °C	

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T^a

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ^a equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	0,0 m ²	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	0,0 m ²	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	56,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	392 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.	122 kcal/h	
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	162 kcal/h	
Enllumenat	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	216 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	108 kcal/h	
Sub total					1.217 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	4 kcal/h
Infiltracions	6 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	10 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació **1.231 kcal/h**

CALOR LATENT

Infiltracions	6 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	29 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.	104 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 133 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	23 kcal/h
---------------	----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació **156 kcal/h**

Calor Total Efectiu de l'Habitació **1.386 kcal/h**

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	37 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	206 kcal/h

Sub Total 243 kcal/h

Calor Sensible Total	1.267 kcal/h
Calor Total Generat	1.629 kcal/h
Rati	130 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **OFICINA**

 ESTIMAT A LES: **15 hs del 24 Agost i 20 Abril**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	37,62 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	6 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	12,5 m ²			Total	90 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)

FCSEL = 1.231 kcal/h / 1.386 kcal/h = 0,888

FCST = CST / (CST+CLT)

FCST = 1.267 kcal/h / 1.629 kcal/h = 0,778

 Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))

 Csa = 1.231 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 342 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa

tedb = 25,5 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Suddest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ⁸ equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Suddest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : OFICINA

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	No façana ext
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41° 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	12,54 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h °C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q*=V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	56 m ²	1,4	5,0 °C	392		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	13 m ²	1,4	5,0 °C	88		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	13 m ²	1,4	5,0 °C	88		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	6
					Renovació	90
Total				610		305

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

	Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
		Instal·lació d'Aire	6-8 hores dia		
Suplements F :	No façana ext	0	0,3	0	0,3

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

1.097	kcal/h	1,3	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

87	Kcal/hm ²	101,7	W/m ²
----	----------------------	-------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	8,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	210 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	105,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	739 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	45,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	316 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	45,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	316 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	10 Pers.	x	71 kcal/pers.		710 kcal/h
Força	0,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)		583 kcal/h
Enllumenat	0,9 kW	x	860 kcal/(kW.h)		777 kcal/h
Guanyos addicionals	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)		389 kcal/h
Sub total					4.041 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	288 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	13 kcal/h
Infiltracions	20 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	35 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					4.088 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	20 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	104 kcal/h
Persones	10 Pers.	x	68 kcal/pers.		680 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					784 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	288 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	73 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					857 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 4.945 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	288 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	117 kcal/h
Latent	288 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	660 kcal/h
Sub Total					777 kcal/h

Calor Sensible Total	4.206 kcal/h
Calor Total Generat	5.722 kcal/h
Rati	127 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **BAR**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	10 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	288 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	135,6 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	20 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	45,2 m ²				
Total					288 m ³ /h
1 p / 5 m ²					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 4.088 \text{ kcal/h} / 4.945 \text{ kcal/h} = 0,827$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 4.206 \text{ kcal/h} / 5.722 \text{ kcal/h} = 0,735$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 4.088 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 1.136 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{ed} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot tsa) / Csa$$

$$t_{ed} = 25,4 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ⁸ equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	0,0 m ²	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	0,0 m ²	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	8,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	210 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	105,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	739 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	45,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	316 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	45,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	316 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	10 Pers.	x	71 kcal/persn.	710 kcal/h	
Força	0,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)	583 kcal/h	
Enllumenat	0,9 kW	x	860 kcal/(kW.h)	777 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)	389 kcal/h	
Sub total					4.041 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	288 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	13 kcal/h
Infiltracions	20 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	35 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 4.088 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	20 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	104 kcal/h
Persones	10 Pers.	x	68 kcal/persn.	680 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 784 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	288 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	73 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 857 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 4.945 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	288 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	117 kcal/h
Latent	288 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	660 kcal/h

Sub Total 777 kcal/h

Calor Sensible Total	4.206 kcal/h
Calor Total Generat	5.722 kcal/h
Rati	127 kcal/hxm²

REF: **170425**

PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

EMPLAÇAMENT: **BAR**

ESTIMAT A LES: **15 hs del 24 Agost i 20 Abril**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	10 Pers.	x	29 m ³ /h.pers	=	288 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	135,60 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	20 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	45,2 m ²			Total	288 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 4.088 kcal/h / 4.945 kcal/h = 0,827

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 4.206 kcal/h / 5.722 kcal/h = 0,735

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
Csa = 4.088 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 1.136 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
tedb = 25,4 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : BAR

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	No façana ext
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	45,20 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	8 m ²	5,0	5,0 °C	210		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	106 m ²	1,4	5,0 °C	739		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	45 m ²	1,4	5,0 °C	316		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	45 m ²	1,4	5,0 °C	316		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	20
					Renovació	288
Total				1.581		989

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire			
No façana ext	6-8 hores dia		No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0	0,3	0	0,3

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

3.044	kcal/h	3,5	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

67	Kcal/hm ²	78,3	W/m ²
----	----------------------	------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	18,2 m ²	x	396 kcal/hxm ²	0,35	2.523 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	2,6 m ²	x	13,8 °C	x 0,71	25 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	18,2 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	294 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	3,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	84 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	107,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	755 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	54,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	381 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	54,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	381 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	12 Pers.	x	71 kcal/persm.	852 kcal/h	
Força	0,8 kW	x	860 kcal/(kW.h)	702 kcal/h	
Enllumenat	1,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	936 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)	468 kcal/h	
Sub total					7.400 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	540 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	24 kcal/h
Infiltracions	33 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	56 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					7.480 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	33 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	166 kcal/h
Persones	12 Pers.	x	68 kcal/persm.	816 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					982 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	540 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	137 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					1.120 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació
8.600 kcal/h
CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	540 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	220 kcal/h
Latent	540 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	1.237 kcal/h
Sub Total					1.457 kcal/h

Calor Sensible Total	7.700 kcal/h
Calor Total Generat	10.057 kcal/h
Rati	185 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **TALLER 1**
 ESTIMAT A LES: **Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost**

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	12 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	540 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	217,6 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	33 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	54,4 m ²			Total	540 m ³ /h
1 p / 5 m2					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 7.480 \text{ kcal/h} / 8.600 \text{ kcal/h} = 0,870$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 7.700 \text{ kcal/h} / 10.057 \text{ kcal/h} = 0,766$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 7.480 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 2.078 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{edb} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot tsa) / Csa$$

$$t_{edb} = 25,5 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	18,2 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	2.816 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	2,6 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	11 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	18,2 m ²	x	2,4 °C	x 2,8	124 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	3,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	84 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	107,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	755 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	54,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	381 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	54,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	381 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	2,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	12 Pers.	x	71 kcal/persn.	852 kcal/h	
Força	0,8 kW	x	860 kcal/(kW.h)	702 kcal/h	
Enllumenat	1,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	936 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)	468 kcal/h	
Sub total					7.508 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	540 m ³ /h	x	1,2 °C x 0'1 BF	x 0,30	19 kcal/h
Infiltracions	33 m ³ /h	x	2,4 °C	x 0,30	24 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació **7.551 kcal/h**

CALOR LATENT

Infiltracions	33 m ³ /h	x	5,7 gr/kg	x 0,72	135 kcal/h
Persones	12 Pers.	x	68 kcal/persn.	816 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					951 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	540 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	111 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	------------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació **1.062 kcal/h**

Calor Total Efectiu de l'Habitació **8.613 kcal/h**

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	540 m ³ /h	x	1,2 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	175 kcal/h
Latent	540 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	1.003 kcal/h

Sub Total **1.177 kcal/h**

Calor Sensible Total	7.726 kcal/h
Calor Total Generat	9.791 kcal/h
Rati	180 kcal/hxm ²

REF: **170425**
PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
EMPLAÇAMENT: **TALLER 1**
ESTIMAT A LES: **14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	26,4 °C		69,4		15,03
Interiores	24,0 °C		50,0		9,30
Aire primario	25,2 °C		59,7		12,2
Diferencia	1,2 °C	-	-	-	2,9

AIRE EXTERIOR

Renovacions	12 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	540 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	217,60 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	33 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	54,4 m ²			Total	540 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 7.551 kcal/h / 8.613 kcal/h = **0,877**

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 7.726 kcal/h / 9.791 kcal/h = **0,789**

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
Csa = 7.551 kcal/h / (0'3 x 12,0) = **2.098 m³/h**

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
tedb = **24,6 °C**

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO Per latitud 40 ° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de T ⁸ equivalente de	
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : TALLER 1

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-oest
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	54,40 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	18 m ²	2,8	20,8 °C	1.074		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	3 m ²	5,0	5,0 °C	84		
Mur exterior	3 m ²	0,7	20,8 °C	38		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	108 m ²	1,4	5,0 °C	755		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	54 m ²	1,4	5,0 °C	381		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	54 m ²	1,4	5,0 °C	381		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	33
					Renovació	540
Total				2.713		1.820

(*) Aire exterior per renovació segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Sud-oest	0,02	0,3	0,02	0,34

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

5.456	kcal/h	6,3	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

100	Kcal/hm ²	116,6	W/m ²
-----	----------------------	-------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	6,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	168 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	90,9 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	636 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	71,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	497 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	71,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	497 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	14 Pers.	x	71 kcal/persn.		994 kcal/h
Força	1,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)		916 kcal/h
Enllumenat	1,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)		1.221 kcal/h
Guanyos addicionals	0,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)		611 kcal/h
Sub total					5.540 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	630 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	28 kcal/h
Infiltracions	43 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	73 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					5.641 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	43 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	217 kcal/h
Persones	14 Pers.	x	68 kcal/persn.		952 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					1.169 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	630 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	160 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					1.329 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació
6.970 kcal/h
CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	630 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	256 kcal/h
Latent	630 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	1.443 kcal/h
Sub Total					1.700 kcal/h

Calor Sensible Total	5.898 kcal/h
Calor Total Generat	8.670 kcal/h
Rati	122 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **TALLER 2**
 ESTIMAT A LES: **Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost**

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	14 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	630 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	284,0 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	43 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	71,0 m ²				
Total					630 m ³ /h
1 p / 5 m2					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 5.641 \text{ kcal/h} / 6.970 \text{ kcal/h} = 0,809$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 5.898 \text{ kcal/h} / 8.670 \text{ kcal/h} = 0,680$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 5.641 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 1.567 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{edb} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$t_{edb} = 26,3 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

N	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
E	Vidre	0,0 m ²	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

N	Paret	0,0 m ²	x	5,6 °C	x 0,71	0 kcal/h
E	Paret	0,0 m ²	x	6,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	6,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	168 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	90,9 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	636 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	71,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	497 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	71,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	497 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	14 Pers.	x	71 kcal/persn.	994 kcal/h
Força	1,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	916 kcal/h
Enllumenat	1,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	1.221 kcal/h
Guanyos addicionals	0,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)	611 kcal/h
Sub total				
5.540 kcal/h				

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	630 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	28 kcal/h
Infiltracions	43 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	73 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 5.641 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	43 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	217 kcal/h
Persones	14 Pers.	x	68 kcal/persn.	952 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 1.169 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	630 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	160 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	------------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 1.329 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 6.970 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	630 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	256 kcal/h
Latent	630 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	1.443 kcal/h

Sub Total 1.700 kcal/h

Calor Sensible Total	5.898 kcal/h
Calor Total Generat	8.670 kcal/h
Rati	122 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **TALLER 2**

 ESTIMAT A LES: **15 hs del 24 Agost i 20 Abril**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	14 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	630 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	284,00 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	43 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	71,0 m ²			Total	630 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 5.641 kcal/h / 6.970 kcal/h = 0,809

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 5.898 kcal/h / 8.670 kcal/h = 0,680

Considerarem que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
 Csa = 5.641 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 1.567 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
 tedb = 26,3 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T^a

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ^a equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : TALLER 2

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	No façana ext
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41° 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	71,00 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h °C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	7 m ²	5,0	5,0 °C	168		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	91 m ²	1,4	5,0 °C	636		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	71 m ²	1,4	5,0 °C	497		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	71 m ²	1,4	5,0 °C	497		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	43
					Renovació	630
Total				1.798		2.151

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

	Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
		Instal·lació d'Aire	6-8 hores dia		
Suplements F :	No façana ext	0	0,3	0	0,3

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

4.489	kcal/h	5,2	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

63	Kcal/hm ²	73,5	W/m ²
----	----------------------	------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	17,5 m ²	x	396 kcal/hxm ²	0,35	2.426 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	2,5 m ²	x	13,8 °C	x 0,71	24 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	17,5 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	283 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	3,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	84 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	92,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	648 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	57,3 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	401 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	57,3 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	401 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	11 Pers.	x	71 kcal/persm.	813 kcal/h	
Força	0,9 kW	x	860 kcal/(kW.h)	739 kcal/h	
Enllumenat	1,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	985 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)	492 kcal/h	
Sub total					7.295 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	515 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	23 kcal/h
Infiltracions	34 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	59 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					7.377 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	34 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	175 kcal/h
Persones	11 Pers.	x	68 kcal/persm.	779 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					953 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	515 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	131 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					1.085 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació
8.462 kcal/h
CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	515 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	210 kcal/h
Latent	515 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	1.180 kcal/h
Sub Total					1.390 kcal/h

Calor Sensible Total	7.587 kcal/h
Calor Total Generat	9.852 kcal/h
Rati	172 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **TALLER 3**
 ESTIMAT A LES: **Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost**

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	11 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	515 m ³ /h	
Renovacions						
Infiltracions	229,0 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	34 m ³ /h	
<small>Segons UNE 100-011-91</small>						
Sup. Local	57,3 m ²					
1 p / 5 m ²					Total	515 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 7.377 \text{ kcal/h} / 8.462 \text{ kcal/h} = 0,872$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 7.587 \text{ kcal/h} / 9.852 \text{ kcal/h} = 0,770$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 7.377 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 2.049 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$tedb = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$tedb = 25,4 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	17,5 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	2.707 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	2,5 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	11 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	17,5 m ²	x	2,4 °C	x 2,8	119 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	3,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	84 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	92,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	648 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	57,3 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	401 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	57,3 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	401 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	2,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	11 Pers.	x	71 kcal/persn.	813 kcal/h	
Força	0,9 kW	x	860 kcal/(kW.h)	739 kcal/h	
Enllumenat	1,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	985 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)	492 kcal/h	
Sub total					7.400 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	515 m ³ /h	x	1,2 °C x 0'1 BF	x 0,30	19 kcal/h
Infiltracions	34 m ³ /h	x	2,4 °C	x 0,30	25 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 7.443 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	34 m ³ /h	x	5,7 gr/kg	x 0,72	142 kcal/h
Persones	11 Pers.	x	68 kcal/persn.	779 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 920 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	515 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	106 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	------------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 1.027 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 8.469 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	515 m ³ /h	x	1,2 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	167 kcal/h
Latent	515 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	957 kcal/h

Sub Total 1.124 kcal/h

Calor Sensible Total	7.610 kcal/h
Calor Total Generat	9.593 kcal/h
Rati	168 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **TALLER 3**

 ESTIMAT A LES: **14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	26,4 °C		69,4		15,03
Interiores	24,0 °C		50,0		9,30
Aire primario	25,2 °C		59,7		12,2
Diferencia	1,2 °C	-	-	-	2,9

AIRE EXTERIOR

Renovacions	11 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	515 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	229,00 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	34 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	57,3 m ²			Total	515 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 7.443 \text{ kcal/h} / (7.443 \text{ kcal/h} + 8.469 \text{ kcal/h}) = 0,879$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 7.610 \text{ kcal/h} / (7.610 \text{ kcal/h} + 9.593 \text{ kcal/h}) = 0,793$$

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (trm - tsa))$$

$$Csa = 7.443 \text{ kcal/h} / (0'3 \times (12,0 - 12,0)) = 2.067 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$tedb = (Cra \cdot trm + Coa \cdot toa) / Csa$$

$$tedb = 24,6 \text{ °C}$$

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de T ⁸ equivalente de	
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : TALLER 3

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-oest
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	57,25 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	18 m ²	2,8	20,8 °C	1.033		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	3 m ²	5,0	5,0 °C	84		
Mur exterior	3 m ²	0,7	20,8 °C	37		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	93 m ²	1,4	5,0 °C	648		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	57 m ²	1,4	5,0 °C	401		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	57 m ²	1,4	5,0 °C	401		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	34
					Renovació	515
Total				2.604		1.550
						1.756

(*) Aire exterior per renovació segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Sud-oest	0,02	0,3	0,02	0,34

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

5.245	kcal/h	6,1	kW
92	Kcal/hm ²	106,5	W/m ²

Rati:

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	x	396 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	x	13,8 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	3,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	84 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	123,1 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	862 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	50,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	350 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	50,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	350 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	10 Pers.	x	71 kcal/persn.		710 kcal/h
Força	0,8 kW	x	860 kcal/(kW.h)		645 kcal/h
Enllumenat	1,0 kW	x	860 kcal/(kW.h)		860 kcal/h
Guanyos addicionals	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)		430 kcal/h
Sub total					4.291 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	450 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	20 kcal/h
Infiltracions	30 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	51 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					4.362 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	30 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	153 kcal/h
Persones	10 Pers.	x	68 kcal/persn.		680 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					833 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	450 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	115 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					947 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació
5.309 kcal/h
CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	450 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	183 kcal/h
Latent	450 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	1.031 kcal/h
Sub Total					1.214 kcal/h

Calor Sensible Total	4.545 kcal/h
Calor Total Generat	6.523 kcal/h
Rati	130 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **AULA INSONORITZADA**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	10 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	450 m ³ /h	
Renovacions						
Infiltracions	200,0 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	30 m ³ /h	
<small>Segons UNE 100-011-91</small>						
Sup. Local	50,0 m ²					
1 p / 5 m ²					Total	450 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 4.362 \text{ kcal/h} / 5.309 \text{ kcal/h} = 0,822$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 4.545 \text{ kcal/h} / 6.523 \text{ kcal/h} = 0,697$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 4.362 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 1.212 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{edb} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot tsa) / Csa$$

$$t_{edb} = 26,1 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	0,0 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	0,0 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	2,4 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	3,4 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	84 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	123,1 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	862 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	50,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	350 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	50,0 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	350 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	2,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	10 Pers.	x	71 kcal/persn.	710 kcal/h
Força	0,8 kW	x	860 kcal/(kW.h)	645 kcal/h
Enllumenat	1,0 kW	x	860 kcal/(kW.h)	860 kcal/h
Guanyys addicionals	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)	430 kcal/h
Sub total				

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	450 m ³ /h	x	1,2 °C x 0'1 BF	x 0,30	16 kcal/h
Infiltracions	30 m ³ /h	x	2,4 °C	x 0,30	22 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 4.328 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	30 m ³ /h	x	5,7 gr/kg	x 0,72	124 kcal/h
Persones	10 Pers.	x	68 kcal/persn.	680 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	450 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	93 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 897 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 5.225 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	450 m ³ /h	x	1,2 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	146 kcal/h
Latent	450 m ³ /h	x	2,9 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	835 kcal/h
Sub Total					

Sub Total 981 kcal/h

Calor Sensible Total	4.474 kcal/h
Calor Total Generat	6.206 kcal/h
Rati	124 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **AULA INSONORITZADA**

 ESTIMAT A LES: **14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	26,4 °C		69,4		15,03
Interiores	24,0 °C		50,0		9,30
Aire primario	25,2 °C		59,7		12,2
Diferencia	1,2 °C	-	-	-	2,9

AIRE EXTERIOR

Renovacions	10 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	450 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	200,00 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	30 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	50,0 m ²			Total	450 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 4.328 kcal/h / 5.225 kcal/h = 0,828

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 4.474 kcal/h / 6.206 kcal/h = 0,721

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
 Csa = 4.328 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 1.202 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
 tedb = 24,9 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO

	Per latitud 40° i 15 Hores
Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE Tº

	Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de Tº equivalente de
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : AULA INSONORITZADA

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-oest
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	50,00 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	3 m ²	5,0	5,0 °C	84		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	123 m ²	1,4	5,0 °C	862		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	50 m ²	1,4	5,0 °C	350		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	50 m ²	1,4	5,0 °C	350		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	30
					Renovació	450
Total				1.646		1.534

(*) Aire exterior per renovació segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire			
Sud-oest	6-8 hores dia		No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0,02	0,3	0	0,32

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

3.706	kcal/h	4,3	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

74	Kcal/hm ²	86,2	W/m ²
----	----------------------	------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	64,1 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	449 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	16,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	114 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	16,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	114 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.		122 kcal/h
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)		211 kcal/h
Enllumenat	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)		281 kcal/h
Guanyts addicionals	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)		141 kcal/h
Sub total					1.474 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	4 kcal/h
Infiltracions	10 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	17 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					1.495 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	10 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	50 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.		104 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					154 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	23 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					177 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 1.672 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	37 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	206 kcal/h
Sub Total					243 kcal/h

Calor Sensible Total	1.532 kcal/h
Calor Total Generat	1.915 kcal/h
Rati	117 kcal/hxm²

REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **DESPATX 1 - Planta baixa**
 ESTIMAT A LES: **Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost**

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	65,4 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	10 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	16,4 m ²				
Total					90 m ³ /h
1 p / 5 m ²					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² ·C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 1.495 kcal/h / 1.672 kcal/h = 0,894

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 1.532 kcal/h / 1.915 kcal/h = 0,800

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (tm-tsa))
 Csa = 1.495 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 415 m³/h

t_{ed} = (C_{ra}.tm + C_{oa}.toa) / C_{sa}
 t_{ed} = 25,2 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T^a

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ^a equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	29 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	279 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	-5,8 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	-3,9 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	-3,9 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	-1,4 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	64,1 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	449 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	16,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	114 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	16,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	114 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	-1,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.	122 kcal/h
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	211 kcal/h
Enllumenat	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	281 kcal/h
Guanyos addicionals	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	141 kcal/h

Sub total 1.474 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	-1,4 °C x 0'1 BF	x 0,30	-4 kcal/h
Infiltracions	10 m ³ /h	x	-1,4 °C	x 0,30	-4 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 1.467 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	10 m ³ /h	x	5,3 gr/kg	x 0,72	37 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.	104 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 141 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	5,3 gr/kg x 0'1 BF	x 0,72	34 kcal/h
---------------	----------------------	---	--------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 176 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 1.642 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	-1,4 °C x (1-0'1 BF)	x 0,30	-34 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	5,3 gr/kg x (1-0'1 BF)	x 0,72	309 kcal/h

Sub Total 274 kcal/h

Calor Sensible Total	1.433 kcal/h
Calor Total Generat	1.917 kcal/h
Rati	117 kcal/hxm ²

REF: 170425

PROJECTE: C. C. LES ROQUETES

EMPLAÇAMENT: DESPATX 1 - Planta baixa

ESTIMAT A LES: 12 hs del 21 Novembre i 21 Gener

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	22,6 °C	20,7	84,65		14,6
Interiores	24,0 °C		50		9,3
Aire primario	22,6 °C	20,7	84,65		14,6
Diferencia	-1,4 °C	-	-	-	5,3

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	65,40 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	10 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	16,4 m ²			Total	90 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)

FCSEL = 1.467 kcal/h / 1.642 kcal/h = 0,893

FCST = CST / (CST+CLT)

FCST = 1.433 kcal/h / 1.917 kcal/h = 0,747

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = 12,0 °C

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))

 Csa = 1.467 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 407 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa

tedb = 23,7 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	29 kcal/hxm ²
Nordest	29 kcal/hxm ²
Est	29 kcal/hxm ²
Sudest	314 kcal/hxm ²
Sud	450 kcal/hxm ²
Sudoest	314 kcal/hxm ²
Oest	29 kcal/hxm ²
Nordoest	29 kcal/hxm ²
Horizontal	279 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

 Calculada per 200 Kg/m² i diferència de Tª equivalent de

Nord	-6,6 °C
Nordest	-5,9 °C
Est	1,3 °C
Sudest	7,6 °C
Sud	9,1 °C
Sudoest	-5,4 °C
Oest	-5,8 °C
Nordoest	-6,5 °C
Horizontal	-3,9 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : DESPATX 1 - Planta baixa

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Est
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	16,35 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h °C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	64 m ²	1,4	5,0 °C	449		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	16 m ²	1,4	5,0 °C	114		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	16 m ²	1,4	5,0 °C	114		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	59
					Renovació	271
Total				720		330

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire			
Est	6-8 hores dia		No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0,07	0,3	0	0,37

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

1.316	kcal/h	1,5	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

80	Kcal/hm ²	93,6	W/m ²
----	----------------------	------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	79,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	556 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	28,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	197 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	28,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	197 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.		122 kcal/h
Força	0,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)		363 kcal/h
Enllumenat	0,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)		485 kcal/h
Guanyos addicionals	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)		242 kcal/h
Sub total					2.204 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	4 kcal/h
Infiltracions	17 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	29 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					2.237 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	17 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	86 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.		104 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					190 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	23 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					213 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.450 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	37 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	206 kcal/h
Sub Total					243 kcal/h

Calor Sensible Total	2.274 kcal/h
Calor Total Generat	2.693 kcal/h
Rati	96 kcal/hxm²

REF: **170425**
PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
EMPLAÇAMENT: **DESPATX 2 - Planta baixa**
ESTIMAT A LES: **Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost**

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	112,7 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	17 m ³ /h
<small>Segons UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	28,2 m ²				Total 90 m ³ /h
1 p / 5 m2					

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 2.237 kcal/h / 2.450 kcal/h = 0,913

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 2.274 kcal/h / 2.693 kcal/h = 0,844

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (tm-tsa))
Csa = 2.237 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 621 m³/h

t_{ed} = (C_{ra}.tm + C_{sa}.t_{sa}) / C_{sa}
t_{ed} = 24,8 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T^a

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ^a equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	29 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	279 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	-5,8 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	-3,9 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	-3,9 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	-1,4 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	79,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	556 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	28,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	197 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	28,2 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	197 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	-1,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.	122 kcal/h
Força	0,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	363 kcal/h
Enllumenat	0,6 kW	x	860 kcal/(kW.h)	485 kcal/h
Guanyys addicionals	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	242 kcal/h
Sub total				
2.204 kcal/h				

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	-1,4 °C x 0'1 BF	x 0,30	-4 kcal/h
Infiltracions	17 m ³ /h	x	-1,4 °C	x 0,30	-7 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 2.193 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	17 m ³ /h	x	5,3 gr/kg	x 0,72	64 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.	104 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					
168 kcal/h					

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	5,3 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	34 kcal/h
---------------	----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 203 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.396 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	-1,4 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	-34 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	5,3 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	309 kcal/h
Sub Total					
274 kcal/h					

Calor Sensible Total	2.159 kcal/h
Calor Total Generat	2.671 kcal/h
Rati	95 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **DESPATX 2 - Planta baixa**

 ESTIMAT A LES: **12 hs del 21 Novembre i 21 Gener**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	22,6 °C	20,7	84,65		14,6
Interiores	24,0 °C		50		9,3
Aire primario	22,6 °C	20,7	84,65		14,6
Diferencia	-1,4 °C	-	-	-	5,3

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	112,68 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	17 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	28,2 m ²			Total	90 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 2.193 kcal/h / 2.396 kcal/h = 0,915

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 2.159 kcal/h / 2.671 kcal/h = 0,809

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
 Csa = 2.193 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 609 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
 tedb = 23,8 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	29 kcal/hxm ²
Nordest	29 kcal/hxm ²
Est	29 kcal/hxm ²
Sudest	314 kcal/hxm ²
Sud	450 kcal/hxm ²
Sudoest	314 kcal/hxm ²
Oest	29 kcal/hxm ²
Nordoest	29 kcal/hxm ²
Horizontal	279 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ⁸ equivalent de	
Nord	-6,6 °C
Nordest	-5,9 °C
Est	1,3 °C
Sudest	7,6 °C
Sud	9,1 °C
Sudoest	-5,4 °C
Oest	-5,8 °C
Nordoest	-6,5 °C
Horizontal	-3,9 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : DESPATX 2 - Planta baixa

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Est
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	28,17 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h °C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	79 m ²	1,4	5,0 °C	556		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	28 m ²	1,4	5,0 °C	197		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	28 m ²	1,4	5,0 °C	197		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	17
					Renovació	90
Total				992		107

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Est			No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0,07	0,3	0	0,37

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

1.732	kcal/h	2,0	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

61	Kcal/hm ²	71,5	W/m ²
----	----------------------	------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	75,9 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	531 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	32,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	229 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	32,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	229 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	16 Pers.	x	61 kcal/persn.		997 kcal/h
Força	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)		422 kcal/h
Enllumenat	0,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)		562 kcal/h
Guanyos addicionals	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)		281 kcal/h
Sub total					3.294 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	736 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	33 kcal/h
Infiltracions	20 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	34 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					3.361 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	20 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	100 kcal/h
Persones	16 Pers.	x	52 kcal/persn.		850 kcal/h
Altres aplicacions		x			0 kcal/h
Sub Total					950 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	736 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	187 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					1.137 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 4.498 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	736 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	299 kcal/h
Latent	736 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	1.685 kcal/h
Sub Total					1.985 kcal/h

Calor Sensible Total	3.660 kcal/h
Calor Total Generat	6.483 kcal/h
Rati	198 kcal/hxm²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **AULA - Planta baixa**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	16 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	736 m ³ /h	
Renovacions						
Infiltracions	130,8 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	20 m ³ /h	
<small>Segons UNE 100-011-91</small>						
Sup. Local	32,7 m ²					
1 p / 2 m2					Total	736 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 3.361 \text{ kcal/h} / 4.498 \text{ kcal/h} = 0,747$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 3.660 \text{ kcal/h} / 6.483 \text{ kcal/h} = 0,565$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 3.361 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 934 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{ed} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$t_{ed} = 28,5 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

	Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	450 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	29 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	279 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	-5,8 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	-3,9 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	-3,9 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	0,0 m ²	x	-1,4 °C	x 2,8	0 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	75,9 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	531 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	32,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	229 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	32,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	229 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	-1,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	16 Pers.	x	61 kcal/persn.	997 kcal/h
Força	0,5 kW	x	860 kcal/(kW.h)	422 kcal/h
Enllumenat	0,7 kW	x	860 kcal/(kW.h)	562 kcal/h
Guanyys addicionals	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	281 kcal/h
Sub total				

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	736 m ³ /h	x	-1,4 °C x 0'1 BF	x 0,30	-31 kcal/h
Infiltracions	20 m ³ /h	x	-1,4 °C	x 0,30	-8 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 3.255 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	20 m ³ /h	x	5,3 gr/kg	x 0,72	75 kcal/h
Persones	16 Pers.	x	52 kcal/persn.	850 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 925 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	736 m ³ /h	x	5,3 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	280 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	------------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 1.205 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 4.460 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	736 m ³ /h	x	-1,4 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	-278 kcal/h
Latent	736 m ³ /h	x	5,3 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	2.522 kcal/h

Sub Total 2.244 kcal/h

Calor Sensible Total	2.977 kcal/h
Calor Total Generat	6.704 kcal/h
Rati	205 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **AULA - Planta baixa**

 ESTIMAT A LES: **12 hs del 21 Novembre i 21 Gener**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	22,6 °C	20,7	84,65		14,6
Interiores	24,0 °C		50		9,3
Aire primario	22,6 °C	20,7	84,65		14,6
Diferencia	-1,4 °C	-	-	-	5,3

AIRE EXTERIOR

Renovacions	16 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	736 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	130,80 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	20 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	32,7 m ²			Total	736 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 3.255 kcal/h / 4.460 kcal/h = 0,730

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 2.977 kcal/h / 6.704 kcal/h = 0,444

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
 Csa = 3.255 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 904 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
 tedb = 22,9 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	29 kcal/hxm ²
Nordest	29 kcal/hxm ²
Est	29 kcal/hxm ²
Sudest	314 kcal/hxm ²
Sud	450 kcal/hxm ²
Sudoest	314 kcal/hxm ²
Oest	29 kcal/hxm ²
Nordoest	29 kcal/hxm ²
Horizontal	279 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ⁸ equivalent de	
Nord	-6,6 °C
Nordest	-5,9 °C
Est	1,3 °C
Sudest	7,6 °C
Sud	9,1 °C
Sudoest	-5,4 °C
Oest	-5,8 °C
Nordoest	-6,5 °C
Horizontal	-3,9 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : AULA - Planta baixa

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Est
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	32,70 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h °C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	0 m ²	2,8	20,8 °C	0		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	0 m ²	0,7	20,8 °C	0		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	76 m ²	1,4	5,0 °C	531		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	33 m ²	1,4	5,0 °C	229		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	33 m ²	1,4	5,0 °C	229		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	20
					Renovació	736
Total				1.031		2.213
						2.331

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire	6-8 hores dia		
Est			No hi ha parets exterior	
Suplements F :	0,07	0,3	0	0,37

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

3.743	kcal/h	4,4	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

114	Kcal/hm ²	133,1	W/m ²
-----	----------------------	-------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,6 m ²	x	396 kcal/hxm ²	0,35	353 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	25,1 m ²	x	13,8 °C	x 0,71	244 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	2,6 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	41 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	54,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	383 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.	122 kcal/h
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	162 kcal/h
Enllumenat	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	215 kcal/h
Guanyos addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	108 kcal/h

Sub total 1.845 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	4 kcal/h
Infiltracions	8 m ³ /h		5,7 °C	x 0,30	13 kcal/h

Calor Sensible Efectivo de la Habitación 1.862 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	8 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	38 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.	104 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 142 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	23 kcal/h
---------------	----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 165 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.027 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	37 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	206 kcal/h

Sub Total 243 kcal/h

Calor Sensible Total	1.899 kcal/h
Calor Total Generat	2.270 kcal/h
Rati	181 kcal/hxm ²

 REF: 170425
 PROJECTE: C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT: SALA POLIVALENT
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions					
Infiltracions	50,1 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	8 m ³ /h
			Segons UNE 100-011-91		
Sup. Local	12,5 m ²				
	1 p / 2 m2				
				Total	90 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 1.862 \text{ kcal/h} / 2.027 \text{ kcal/h} = 0,919$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 1.899 \text{ kcal/h} / 2.270 \text{ kcal/h} = 0,836$$

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = 12,0 °C

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 1.862 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 517 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{edb} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$t_{edb} = 25,0 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T°

	Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T° equivalent de
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,6 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	394 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	25,1 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	106 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	2,6 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	41 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	54,7 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	383 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	12,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	88 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	2 Pers.	x	61 kcal/persn.	122 kcal/h	
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	162 kcal/h	
Enllumenat	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	215 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	108 kcal/h	
Sub total					1.749 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	4 kcal/h
Infiltracions	8 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	13 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 1.765 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	8 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	38 kcal/h
Persones	2 Pers.	x	52 kcal/persn.	104 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 142 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	23 kcal/h
---------------	----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 165 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 1.931 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	90 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	37 kcal/h
Latent	90 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	206 kcal/h

Sub Total 243 kcal/h

Calor Sensible Total	1.802 kcal/h
Calor Total Generat	2.173 kcal/h
Rati	174 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **SALA POLIVALENT**

 ESTIMAT A LES: **14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	2 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	90 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	50,08 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	8 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	12,5 m ²			Total	90 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)

FCSEL = 1.765 kcal/h / 1.931 kcal/h = 0,914

FCST = CST / (CST+CLT)

FCST = 1.802 kcal/h / 2.173 kcal/h = 0,829

 Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))

 Csa = 1.765 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 490 m³/h

$$tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa$$

tedb = 25,0 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO

Per latitud 40° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de T ⁸ equivalente de	
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : SALA POLIVALENT

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-oest
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	12,52 m ²		

Pèrdues de calor per :	Superfície m ²	Transmissió			Renovació i infiltracions	
		k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	3 m ²	2,8	20,8 °C	151		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	25 m ²	0,7	20,8 °C	367		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	55 m ²	1,4	5,0 °C	383		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	13 m ²	1,4	5,0 °C	88		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	13 m ²	1,4	5,0 °C	88		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	8
					Renovació	90
Total				1.118		316

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Sud-oest	0,02	0,3	0,02	0,34

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q \times (1+F)+Q^*$

1.814	kcal/h	2,1	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

145	Kcal/hm ²	168,5	W/m ²
-----	----------------------	-------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,6 m ²	x	396 kcal/hxm ²	0,35	353 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	9,9 m ²	x	13,8 °C	x 0,71	96 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	2,6 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	41 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	39,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	277 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	11,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	81 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	11,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	81 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	8 Pers.	x	61 kcal/persn.	488 kcal/h	
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	149 kcal/h	
Enllumenat	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	199 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	100 kcal/h	
Sub total					1.907 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	16 kcal/h
Infiltracions	7 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	12 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					1.935 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	7 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	35 kcal/h
Persones	8 Pers.	x	52 kcal/persn.	416 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					451 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	92 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					543 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació

2.478 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	360 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	147 kcal/h
Latent	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	825 kcal/h
Sub Total					971 kcal/h

Calor Sensible Total	2.082 kcal/h
Calor Total Generat	3.449 kcal/h
Rati	298 kcal/hxm ²

 REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **SALA TALLER 1**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	8 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	360 m ³ /h	
Renovacions		x		=	0 kcal/h	
Infiltracions	46,3 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	7 m ³ /h	
<small>Segons UNE 100-011-91</small>						
Sup. Local	11,6 m ²					
1 p / 5 m2					Total	360 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 1.935 \text{ kcal/h} / 2.478 \text{ kcal/h} = 0,781$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 2.082 \text{ kcal/h} / 3.449 \text{ kcal/h} = 0,604$$

 Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 1.935 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 538 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$tedb = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$tedb = 27,8 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,6 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	394 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	9,9 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	42 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	2,6 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	41 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	39,5 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	277 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	11,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	81 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	11,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	81 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	8 Pers.	x	61 kcal/persn.	488 kcal/h	
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	149 kcal/h	
Enllumenat	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	199 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	100 kcal/h	
Sub total					1.894 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	16 kcal/h
Infiltracions	7 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	12 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Habitació					1.922 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	7 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	35 kcal/h
Persones	8 Pers.	x	52 kcal/persn.	416 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					451 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	92 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					543 kcal/h
Calor Total Efectiu de l'Habitació					2.465 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	360 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	147 kcal/h
Latent	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	825 kcal/h
Sub Total					971 kcal/h

Calor Sensible Total	2.068 kcal/h
Calor Total Generat	3.436 kcal/h
Rati	297 kcal/hxm²

REF: **170425**
PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
EMPLAÇAMENT: **SALA TALLER 1**
ESTIMAT A LES: **14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	8 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	360 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	46,28 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	7 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	11,6 m ²			Total	360 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 1,922 kcal/h / 2,465 kcal/h = 0,780

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 2,068 kcal/h / 3,436 kcal/h = 0,602

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
Csa = 1,922 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 534 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
tedb = 27,8 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO Per latitud 40° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de Tª equivalente de	
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : SALA TALLER 1

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-oest
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	11,57 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q ^v =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	3 m ²	2,8	20,8 °C	151		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	10 m ²	0,7	20,8 °C	144		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	40 m ²	1,4	5,0 °C	277		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	12 m ²	1,4	5,0 °C	81		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	12 m ²	1,4	5,0 °C	81		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	7
					Renovació	360
Total				776		1.125

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal·lació d'Aire			
Sud-oest	6-8 hores dia		Una+finestra gran	
Suplements F :	0,02	0,3	0,02	0,34

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q \times (1+F)+Q^v=$

2.164	kcal/h	2,5	kW
-------	--------	-----	----

Rati:

187	Kcal/hm ²	217,5	W/m ²
-----	----------------------	-------	------------------

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,6 m ²	x	396 kcal/hxm ²	0,35	353 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre		x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	9,3 m ²	x	13,8 °C	x 0,71	90 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret		x	21,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	2,6 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	41 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	38,9 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	272 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	10,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	75 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	10,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	75 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	8 Pers.	x	61 kcal/persn.	488 kcal/h
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	139 kcal/h
Enllumenat	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	185 kcal/h
Guanyos addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	93 kcal/h

Sub total 1.854 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	16 kcal/h
Infiltracions	6 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	11 kcal/h

Calor Sensible Efectivo de la Habitación 1.882 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	6 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	33 kcal/h
Persones	8 Pers.	x	52 kcal/persn.	416 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 449 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	92 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 540 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.422 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	360 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	147 kcal/h
Latent	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	825 kcal/h

Sub Total 971 kcal/h

Calor Sensible Total	2.028 kcal/h
Calor Total Generat	3.393 kcal/h
Rati	315 kcal/hxm ²

 REF: 170425
 PROJECTE: C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT: SALA TALLER 2
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	8 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	360 m ³ /h
Renovacions		x		=	
Infiltracions	43,0 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	6 m ³ /h
			Segons UNE 100-011-91		
Sup. Local	10,8 m ²				
					1 p / 5 m2
				Total	360 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 1.882 \text{ kcal/h} / 2.422 \text{ kcal/h} = 0,777$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 2.028 \text{ kcal/h} / 3.393 \text{ kcal/h} = 0,598$$

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = 12,0 °C

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 1.882 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 523 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$t_{edb} = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$t_{edb} = 27,9 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T°

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T° equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,6 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	394 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
S	Vidre	0,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	9,3 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	39 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
S	Paret	0,0 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	2,6 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	41 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	1,7 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	42 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	38,9 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	272 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	10,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	75 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	10,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	75 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	8 Pers.	x	61 kcal/persn.	488 kcal/h	
Força	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	139 kcal/h	
Enllumenat	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	185 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,1 kW	x	860 kcal/(kW.h)	93 kcal/h	
Sub total					1.844 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	16 kcal/h
Infiltracions	6 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	11 kcal/h
Calor Sensible Efectiu de la Habitació					1.872 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	6 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	33 kcal/h
Persones	8 Pers.	x	52 kcal/persn.	416 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					449 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	92 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					540 kcal/h
Calor Total Efectiu de l'Habitació					2.412 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	360 m ³ /h	x	1,5 °C x (1-0'1BF)	x 0,30	147 kcal/h
Latent	360 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x (1-0'1BF)	x 0,72	825 kcal/h
Sub Total					971 kcal/h

Calor Sensible Total	2.018 kcal/h
Calor Total Generat	3.383 kcal/h
Rati	314 kcal/hxm²

REF: **170425**
PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
EMPLAÇAMENT: **SALA TALLER 2**
ESTIMAT A LES: **14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	8 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	360 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	43,04 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	6 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	10,8 m ²			Total	360 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 1.872 kcal/h / 2.412 kcal/h = 0,776

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 2.018 kcal/h / 3.383 kcal/h = 0,597

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
Csa = 1.872 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 520 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
tedb = 27,9 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO Per latitud 40° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE Tº

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de Tº equivalente de	
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : SALA TALLER 2

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-oest
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	10,76 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	3 m ²	2,8	20,8 °C	151		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	2 m ²	5,0	5,0 °C	42		
Mur exterior	9 m ²	0,7	20,8 °C	136		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	39 m ²	1,4	5,0 °C	272		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	11 m ²	1,4	5,0 °C	75		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	11 m ²	1,4	5,0 °C	75		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	6
					Renovació	360
Total				751		1.083
						1.122

(*) Aire exterior per renovació segons Norma UNE 100-011-91

	Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
		Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Suplements F :	Sud-oest	0,02	0,3	0,02	0,34

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q'x(1+F)+Q''=$

2.128	kcal/h	2,5	kW
198	Kcal/hm ²	230,0	W/m ²

Rati:

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

NE	Vidre	4,2 m ²	x	35 kcal/hxm ²	0,35	51 kcal/h
SE	Vidre	1,5 m ²	x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	18 kcal/h
S	Vidre	2,0 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	97 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

NE	Paret	16,6 m ²	x	5,9 °C	x 0,71	69 kcal/h
SE	Paret	11,3 m ²	x	11,5 °C	x 0,71	92 kcal/h
S	Paret	4,8 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	72 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	7,7 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	125 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	0,0 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	8,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	62 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	18,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	129 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	18,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	129 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	6 Pers.	x	61 kcal/pers.	366 kcal/h
Força	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	238 kcal/h
Enllumenat	0,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	317 kcal/h
Guanyos addicionals	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	159 kcal/h

Sub total 1.924 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	270 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	12 kcal/h
Infiltracions	11 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	19 kcal/h

Calor Sensible Efectivo de la Habitación 1.955 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	11 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	56 kcal/h
Persones	6 Pers.	x	52 kcal/pers.	312 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	

Sub Total 368 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	270 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	69 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 437 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.392 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	270 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	110 kcal/h
Latent	270 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	618 kcal/h

Sub Total 728 kcal/h

Calor Sensible Total	2.065 kcal/h
Calor Total Generat	3.120 kcal/h
Rati	169 kcal/hxm ²

 REF: 170425
 PROJECTE: C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT: ESPAI RELACIONAL
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	6 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	270 m ³ /h
Renovacions		x		=	
Infiltracions	73,8 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	11 m ³ /h
			Segons UNE 100-011-91		
Sup. Local	18,4 m ²			Total	270 m ³ /h

1 p / 5 m2

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

$$FCSEL = CSEL / (CSEL + CLEL)$$

$$FCSEL = 1.955 \text{ kcal/h} / 2.392 \text{ kcal/h} = 0,817$$

$$FCST = CST / (CST + CLT)$$

$$FCST = 2.065 \text{ kcal/h} / 3.120 \text{ kcal/h} = 0,662$$

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = 12,0 °C

$$Csa = CSEL / (0'3 \times (tm - tsa))$$

$$Csa = 1.955 \text{ kcal/h} / (0'3 \times 12,0) = 543 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$tedb = (Cra \cdot tm + Csa \cdot toa) / Csa$$

$$tedb = 26,8 \text{ °C}$$

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE Tª

	Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de Tª equivalent de
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

NE	Vidre	4,2 m ²	x	29 kcal/hxm ²	0,35	43 kcal/h
SE	Vidre	1,5 m ²	x	442 kcal/hxm ²	x 0,35	232 kcal/h
S	Vidre	2,0 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	260 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	29 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

NE	Paret	16,6 m ²	x	5,9 °C	x 0,71	69 kcal/h
SE	Paret	11,3 m ²	x	11,5 °C	x 0,71	92 kcal/h
S	Paret	4,8 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	72 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	7,7 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	125 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	0,0 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	8,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	62 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	18,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	129 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	18,4 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	129 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	6 Pers.	x	61 kcal/persn.	366 kcal/h	
Força	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	238 kcal/h	
Enllumenat	0,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	317 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	159 kcal/h	
Sub total					2.291 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	270 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	12 kcal/h
Infiltracions	11 m ³ /h	x	5,7 °C	x 0,30	19 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 2.323 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	11 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	56 kcal/h
Persones	6 Pers.	x	52 kcal/persn.	312 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					368 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	270 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	69 kcal/h
---------------	-----------------------	---	-------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 437 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.760 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	270 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	110 kcal/h
Latent	270 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	618 kcal/h
Sub Total					728 kcal/h

Calor Sensible Total	2.433 kcal/h
Calor Total Generat	3.488 kcal/h
Rati	189 kcal/hxm²

 REF: **170425**

 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**

 EMPLAÇAMENT: **ESPAI RELACIONAL**

 ESTIMAT A LES: **10 hs del 23 Octubre i 20 Febrer**

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	29,7 °C		62,3		16,4
Interiores	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primario	25,5 °C		56,1		12,8
Diferencia	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	6 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	270 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	73,76 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	11 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	18,4 m ²			Total	270 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)

FCSEL = 2.323 kcal/h / 2.760 kcal/h = 0,842

FCST = CST / (CST+CLT)

FCST = 2.433 kcal/h / 3.488 kcal/h = 0,697

 Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))

 Csa = 2.323 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 645 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa

tedb = 26,4 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO

Per latitud 40 ° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	238 kcal/hxm ²
Sud este	442 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	54 kcal/hxm ²
Oeste	29 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE T⁸

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de T ⁸ equivalente de	
Norte	5,6 °C
Nord este	5,9 °C
Este	6,5 °C
Sud este	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sud oeste	13,8 °C
Oeste	9,4 °C
Norte oeste	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : ESPAI RELACIONAL

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud-est
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	18,44 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h °C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	8 m ²	2,8	20,8 °C	455		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	0 m ²	5,0	5,0 °C	0		
Mur exterior	33 m ²	0,7	20,8 °C	480		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	9 m ²	1,4	5,0 °C	62		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	18 m ²	1,4	5,0 °C	129		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	18 m ²	1,4	5,0 °C	129		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	11
					Renovació	270
Total				1.254		879

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

	Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
		Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Suplements F :	0,03	0,3	0,05	0,38	

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q \times (1+F)+Q^*$

2.609	kcal/h	3,0	kW
141	Kcal/hm ²	164,5	W/m ²

Rati:

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,4 m ²	x	396 kcal/hxm ²	0,35	333 kcal/h
S	Vidre	6,3 m ²	x	138 kcal/hxm ²	x 0,35	304 kcal/h
SE	Vidre		x	35 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre		x	393 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari		x	406 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	10,8 m ²	x	13,8 °C	x 0,71	105 kcal/h
S	Paret	9,7 m ²	x	21,4 °C	x 0,71	146 kcal/h
SE	Paret		x	11,5 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret		x	9,4 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra		x	9,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	11,1 m ²	x	5,7 °C	x 2,8	180 kcal/h
Porta int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int.- local no calefactat	0,0 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Paret int.- local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int.- local no calefactat	14,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	104 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	17,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	123 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	17,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	123 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	5,7 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	4 Pers.	x	61 kcal/persn.	215 kcal/h	
Força	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	227 kcal/h	
Enllumenat	0,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	303 kcal/h	
Guanyos addicionals	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	151 kcal/h	
Sub total					2.314 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	158 m ³ /h	x	1,5 °C x 0'1 BF	x 0,30	7 kcal/h
Infiltracions	11 m ³ /h		5,7 °C	x 0,30	18 kcal/h
Calor Sensible Efectivo de la Habitación					2.339 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	11 m ³ /h	x	7,1 gr/kg	x 0,72	54 kcal/h
Persones	4 Pers.	x	52 kcal/persn.	183 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					237 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	158 m ³ /h	x	3,5 gr/kg x 0'1BF	x 0,72	40 kcal/h
Calor Latent Efectiu de l'Habitació					277 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.616 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	158 m ³ /h	x	1,5 °Cx(1-0'1BF)	x 0,30	64 kcal/h
Latent	158 m ³ /h	x	3,5 gr/kgx(1-0'1BF)	x 0,72	363 kcal/h
Sub Total					427 kcal/h

Calor Sensible Total	2.404 kcal/h
Calor Total Generat	3.043 kcal/h
Rati	173 kcal/hxm²

REF: **170425**
 PROJECTE: **C. C. LES ROQUETES**
 EMPLAÇAMENT: **VESTÍBUL ACCÉS**
 ESTIMAT A LES: Càlculs per les 15 hores mes de Juliol-Agost

Condicions	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriors	29,7 °C		62,3		16,4
Interiors	24,0 °C		50,0		9,3
Aire primari	25,5 °C		56,1		12,8
Diferència	1,5 °C	-	-	-	3,5

AIRE EXTERIOR

Renovacions	4 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	158 m ³ /h	
Renovacions						
Infiltracions	70,4 m ³	x	0,15 m ³ /h	=	11 m ³ /h	
<small>Segons UNE 100-011-91</small>						
Sup. Local	17,6 m ²					
1 p / 5 m ²					Total	158 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² C)
Vidre exterior		2,8
Vidre interior		5,0
Mur exterior		0,7
Paret exterior		0,7
Paret interior		1,4
Coberta amb aïllament		0,4
Coberta / Sostre		0,4
Terra		0,4
Forjat Terra		1,4
Forjat Sostre		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
 FCSEL = 2.339 kcal/h / 2.616 kcal/h = 0,894

FCST = CST / (CST+CLT)
 FCST = 2.404 kcal/h / 3.043 kcal/h = 0,790

Considerarem que la temperatura d'impulsió de l'aire serà tsa = **12,0 °C**

Csa = CSEL / (0'3 x (tm-tsa))
 Csa = 2.339 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 650 m³/h

t_{ed} = (Cra.t_m + Csa.t_{oa}) / Csa
 t_{ed} = 25,4 °C

APORTACIÓ SOLAR A TRAVÉS DE VIDRE Per latitud 40 ° i 15 Hores

Nord	35 kcal/hxm ²
Nordest	35 kcal/hxm ²
Est	35 kcal/hxm ²
Sudest	35 kcal/hxm ²
Sud	138 kcal/hxm ²
Sudoest	396 kcal/hxm ²
Oest	393 kcal/hxm ²
Nordoest	124 kcal/hxm ²
Horizontal	406 kcal/hxm ²

DIFERÈNCIA EQUIVALENT DE T^a

Calculada per 200 Kg/m ² i diferència de T ^a equivalent de	
Nord	5,6 °C
Nordest	5,9 °C
Est	6,5 °C
Sudest	11,5 °C
Sud	21,4 °C
Sudoest	13,8 °C
Oest	9,4 °C
Nordoest	5,8 °C
Horizontal	9,5 °C

Orientació	Concepte	Àrea o Superfície	Guany Solar o Diferència Temp	Factor	kcal/h
------------	----------	-------------------	-------------------------------	--------	--------

GUANY SOLAR - VIDRE

SO	Vidre	2,4 m ²	x	442 kcal/hxm ²	0,35	371 kcal/h
S	Vidre	6,3 m ²	x	371 kcal/hxm ²	x 0,35	818 kcal/h
SE	Vidre	0,0 m ²	x	54 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
O	Vidre	0,0 m ²	x	238 kcal/hxm ²	x 0,35	0 kcal/h
H	Lluernari	0,0 m ²	x	273 kcal/hxm ²	x 0,29	0 kcal/h

GUANY SOLAR I TRANSMISSIÓ PARET I SOSTRE

SO	Paret	10,8 m ²	x	6,0 °C	x 0,71	46 kcal/h
S	Paret	9,7 m ²	x	19,1 °C	x 0,71	131 kcal/h
SE	Paret	0,0 m ²	x	9,1 °C	x 0,71	0 kcal/h
O	Paret	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,71	0 kcal/h
H	Sostre-sol	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h
H	Sostre-ombra	0,0 m ²	x	4,5 °C	x 0,39	0 kcal/h

GUANY TRANSMISSIÓ SENSE PARETS I SOSTRE

Vidre ext.	11,1 m ²	x	2,4 °C	x 2,8	76 kcal/h
Porta int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Porta int. - local no calefactat	0,0 m ²	x	5,0 °C	x 5,0	0 kcal/h
Paret int. - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Paret int. - local no calefactat	14,8 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	104 kcal/h
Forjat sostre - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat sostre - local no calefac.	17,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	123 kcal/h
Forjat terra - local calefactat	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 1,4	0 kcal/h
Forjat terra - local no calefac.	17,6 m ²	x	5,0 °C	x 1,4	123 kcal/h
Terra	0,0 m ²	x	2,0 °C	x 0,4	0 kcal/h
Coberta amb aïllament / Coberta	0,0 m ²	x	2,4 °C	x 0,4	0 kcal/h

CALOR INTERN

Persones	4 Pers.	x	61 kcal/persn.	215 kcal/h	
Força	0,3 kW	x	860 kcal/(kW.h)	227 kcal/h	
Enllumenat	0,4 kW	x	860 kcal/(kW.h)	303 kcal/h	
Guanyys addicionals	0,2 kW	x	860 kcal/(kW.h)	151 kcal/h	
Sub total					2.687 kcal/h

CALOR SENSIBLE HABITACIÓ

Aire Exterior	158 m ³ /h	x	1,2 °C x 0'1 BF	x 0,30	6 kcal/h
Infiltracions	11 m ³ /h	x	2,4 °C	x 0,30	8 kcal/h

Calor Sensible Efectiu de la Habitació 2.700 kcal/h

CALOR LATENT

Infiltracions	11 m ³ /h	x	5,7 gr/kg	x 0,72	44 kcal/h
Persones	4 Pers.	x	52 kcal/persn.	183 kcal/h	
Altres aplicacions		x		0 kcal/h	
Sub Total					227 kcal/h

CALOR LATENT HABITACIÓ

Aire Exterior	158 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x 0'1 BF	x 0,72	33 kcal/h
---------------	-----------------------	---	--------------------	--------	-----------

Calor Latent Efectiu de l'Habitació 259 kcal/h

Calor Total Efectiu de l'Habitació 2.960 kcal/h

CALOR DE L'AIRE EXTERIOR

Sensible	158 m ³ /h	x	1,2 °C x (1-0'1 BF)	x 0,30	51 kcal/h
Latent	158 m ³ /h	x	2,9 gr/kg x (1-0'1 BF)	x 0,72	294 kcal/h
Sub Total					345 kcal/h

Calor Sensible Total 2.752 kcal/h
Calor Total Generat 3.305 kcal/h
Rati 188 kcal/hxm²

REF: 170425

PROJECTE: C. C. LES ROQUETES

EMPLAÇAMENT: VESTÍBUL ACCÉS

ESTIMAT A LES: 14 hs del 23 Octubre i 20 Febrer

Condiciones	BS	BH	%HR	TR	gr/kg
Exteriores	26,4 °C		69,4		15,03
Interiores	24,0 °C		50,0		9,30
Aire primario	25,2 °C		59,7		12,2
Diferencia	1,2 °C	-	-	-	2,9

AIRE EXTERIOR

Renovacions	4 Pers.	x	45 m ³ /h.pers	=	158 m ³ /h
Renovacions	0 m ²	x	0,0 m ³ /h.m ²	=	0 m ³ /h
Infiltracions	70,40 m ²	x	0,15 m ³ /h.m ²	=	11 m ³ /h
<small>Según UNE 100-011-91</small>					
Sup. Local	17,6 m ²			Total	158 m ³ /h

COEFICIENTS DE TRANSMISSIÓ

	k	kcal/(hm ² °C)
Vidrio exterior 1		2,8
Puerta interior		5,0
Muro exterior		0,7
Vidrio exterior 2		0,7
Pared interior		1,4
Cubierta con aislamiento		0,4
Cubierta / Techo		0,4
Suelo		0,4
Forjado suelo		1,4
Forjado techo		1,4

FCSEL = CSEL / (CSEL+CLEL)
FCSEL = 2.700 kcal/h / 2.960 kcal/h = 0,912

FCST = CST / (CST+CLT)
FCST = 2.752 kcal/h / 3.305 kcal/h = 0,833

Consideraremos que la temperatura de impulsión del aire será tsa = 12,0 °C

Csa = CSEL / (0'3 x (trm-tsa))
Csa = 2.700 kcal/h / (0'3 x 12,0) = 750 m³/h

tedb = (Cra.trm + Coa.toa) / Csa
tedb = 24,5 °C

APORTACIÓN SOLAR A TRAVÉS DE VIDRIO Per latitud 40° i 15 Hores

Norte	29 kcal/hxm ²
Nord este	29 kcal/hxm ²
Este	29 kcal/hxm ²
Sud este	54 kcal/hxm ²
Sud	371 kcal/hxm ²
Sud oeste	442 kcal/hxm ²
Oeste	238 kcal/hxm ²
Norte oeste	29 kcal/hxm ²
Horizontal	273 kcal/hxm ²

DIFERENCIA EQUIVALENTE DE Tª

Calculada per 200 Kg/m ² y diferencia de Tª equivalente de	
Norte	-0,3 °C
Nord este	-0,1 °C
Este	1,4 °C
Sud este	9,1 °C
Sud	19,1 °C
Sud oeste	6,0 °C
Oeste	2,0 °C
Norte oeste	-0,1 °C
Horizontal	4,5 °C

CÀLCULS DE CÀRREGUES DE CALEFACCIÓ

Calculat per la mínima temperatura exterior

REF : 170425
 PROJECTE : C. C. LES ROQUETES
 EMPLAÇAMENT : VESTÍBUL ACCÉS

Valors de càlcul			
-Temperatura mínima exterior :	0,20 °C	- Orientació:	Sud
-Temperatura interior desitjada :	21,00 °C	- Latitud (aproximada):	41º 46
-Temperatura aire primari :	10,60 °C	- Altitud (aproximada):	140
-Temperatura mínima locals adjacents:	16,00 °C	- Vent predominant:	N - 10 km/h
-Temperatura mínima del terreny:	11,00 °C		
-Superfície :	17,60 m ²		

Pèrdues de calor per :	Transmissió			Renovació i infiltracions		
	Superfície m ²	k Kcal/m ² h°C	(t ₂ -t ₁) °C	Q=S.k.(t ₂ -t ₁) Kcal/h	Renovacions* m ³ /h	Q [*] =V.C _p .V _e .(t ₂ -t ₁) Kcal/h
Vidre ext.	11 m ²	2,8	20,8 °C	655		
Vidre int.- local calefactat	0 m ²	5,0	2,0 °C	0		
Vidre int.- local no calefactat	0 m ²	5,0	5,0 °C	0		
Mur exterior	21 m ²	0,7	20,8 °C	301		
Paret int. - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Paret int. - local no calefactat	15 m ²	1,4	5,0 °C	104		
Forjat sostre - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat sostre - local no calefac.	18 m ²	1,4	5,0 °C	123		
Forjat terra - local calefactat	0 m ²	1,4	2,0 °C	0		
Forjat terra - local no calefac.	18 m ²	1,4	5,0 °C	123		
Terra	0 m ²	0,4	10,0 °C	0		
Coberta amb aïllament / Coberta	0 m ²	0,4	20,8 °C	0	Infiltracions	11
					Renovació	158
Total				1.306		64
						476
						540

(*) Aire exterior per renovació
 segons Norma UNE 100-011-91

Orientació	Funcionament		Parets Exteriors	Total
	Instal.lació d'Aire	6-8 hores dia		
Sud			Tres+finestra gran	
Suplements F :	0	0,3	0,05	0,35

Finestra gran si >2m²

Pèrdues de calor totals : $Q=Q \times (1+F)+Q^*$

2.303	kcal/h	2,7	kW
131	Kcal/hm ²	152,2	W/m ²

Rati:

11 PLEC DE CONDICIONS

ÍNDIX

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 TECNiques 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	COMMUTADOR 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 OPERADORES 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 TECNQUES GENERALS.	188
10.2	CABLEJAT DE LA INSTAL·LACIÓ.	188
10.2.1	CABLEJAT DE MICRÓFONS	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 INSTALACIO DE DETECCIÒ I EXTINCIÒ 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'indiqui 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'atenir-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 dictaminí 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 arreplegats, 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 jutji 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'atenir-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 dictaminin 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'específicament 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 complit 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'índole 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 ocorre, 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.

Protocols 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 omissió 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 omissió 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 (grossores 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 fosfaten-te 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 como a l'eixida de conductors es disposaran passacables amb brides i premses 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. I 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 voltamperes, 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 seràn 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 KAeff.

Tots els caragols emprats tant en entroncaments com en derivacions seràn 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 hauràn 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 faràn 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 faràn 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.

Seran 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 encastable, 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 90è, 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 discorren 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 maneguins 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 desemboquen 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 portacables metàl·liques. El seu muntatge serà suspès del forjat de la paret. Les que discorrin vistes hauran de pintar-se amb tres mans de pintura plàstica de color a decidir per la Direcció d'Obra, prèvia imprimació 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 retorçiments 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 portacables, 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, resistent 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 interlínies 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 mm^2 , format per corda circular amb un màxim de 7 filaments. La seva resistència elèctrica a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ no ha de ser superior als $0,514 \text{ Ohm/km}$. 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 $25 \times 33 \text{ cm}$ i $0,4 \text{ cm}$ 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 mm^2 . 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 aflux.

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 PARCIALS 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 informará 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 TEQUQUES 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 deurà 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 termoestabilitada 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 termoestabilitada con pols de poliuretà blanca estable, con tub de metacrilat transparent para protecció del tub fluorescent. Entrada de cables de alimentació 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 antirobotòria.

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 rebuig per diferències amb el que especifica.

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

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

EQUIP DE FLUORESCÈNCIA.

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

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

Nombre de lluminàries. Un control per local. Es produirà rebuig 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 pròximes 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 pròximes 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 Iluminàries es netejaran mitjançant drap humitejat en aigua sabonosa i l'assecat s'efectuarà amb camussa o semblant.

Per a la neteja de Iluminàries 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'encesca 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, autoexcitado 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..

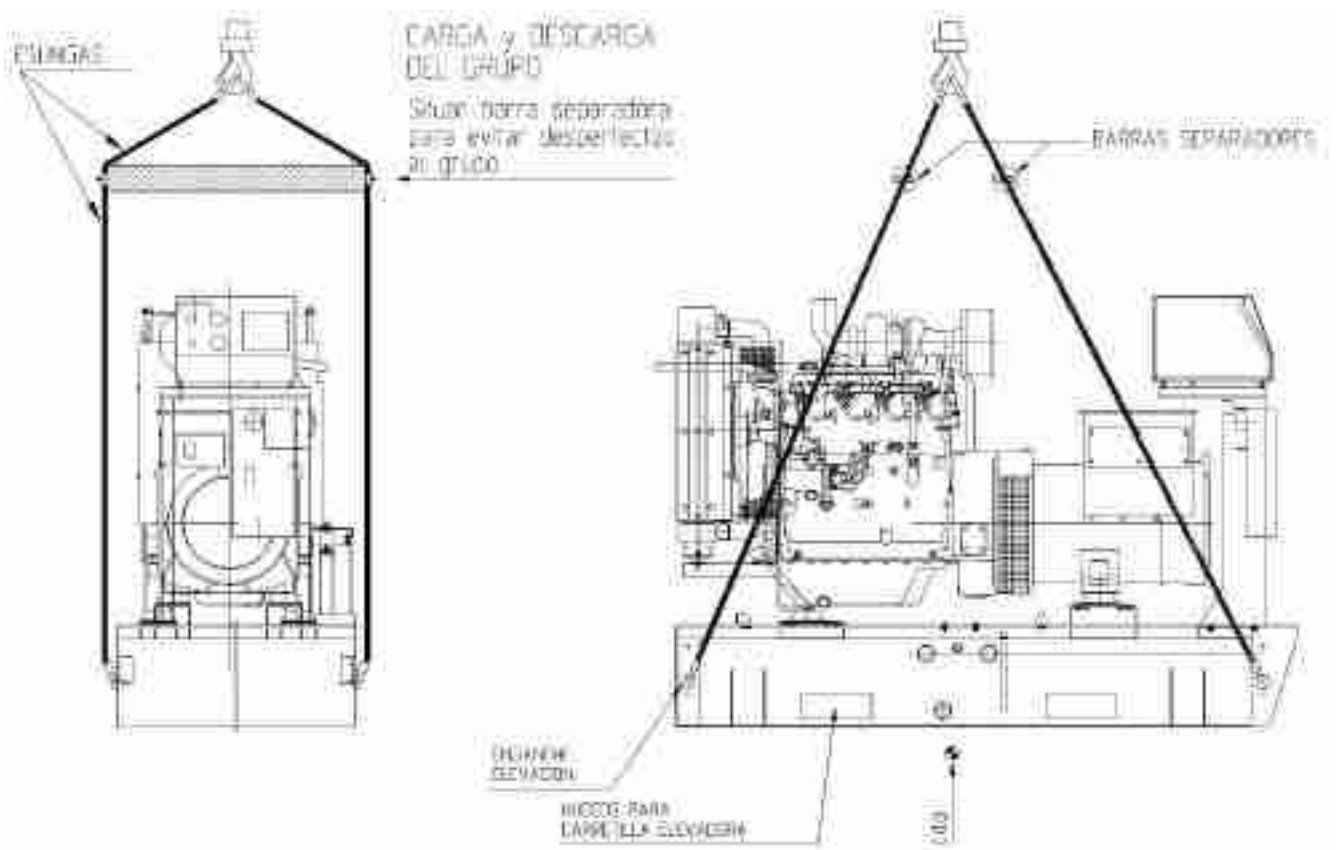


Figura 5.1 Càrrega i descàrrega del grup

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 empènyer el grup fent pressió sobre parts no subjectes rígidament 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.

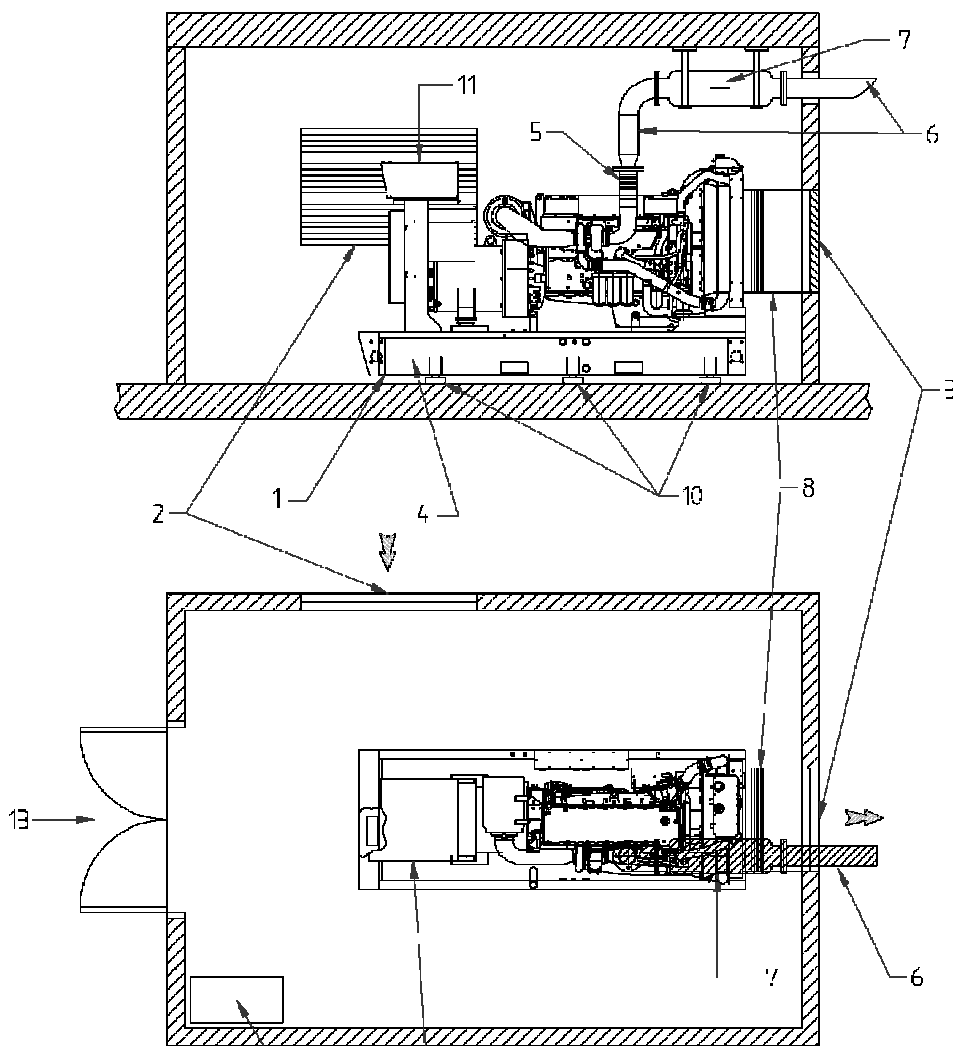


Figura 6.1 Model de instal·lació de grup elèctric no insonoritzada.

1. Grup elèctric
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 proporcioni un suport rígid 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 empès 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.

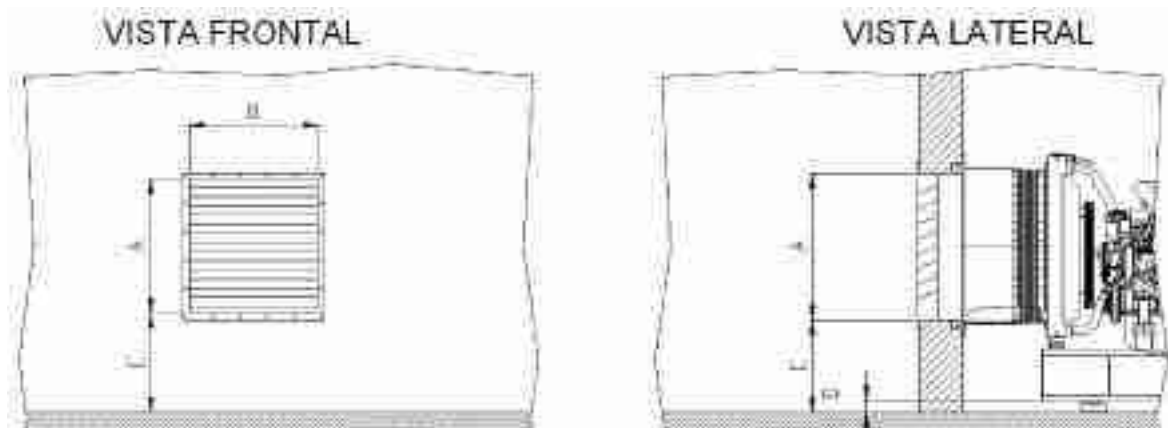
La superfície mínima coincideix amb les dimensions del panell del radiador. Si la canalització d'aire és curta, aquesta superfície és suficient.

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 farà 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.

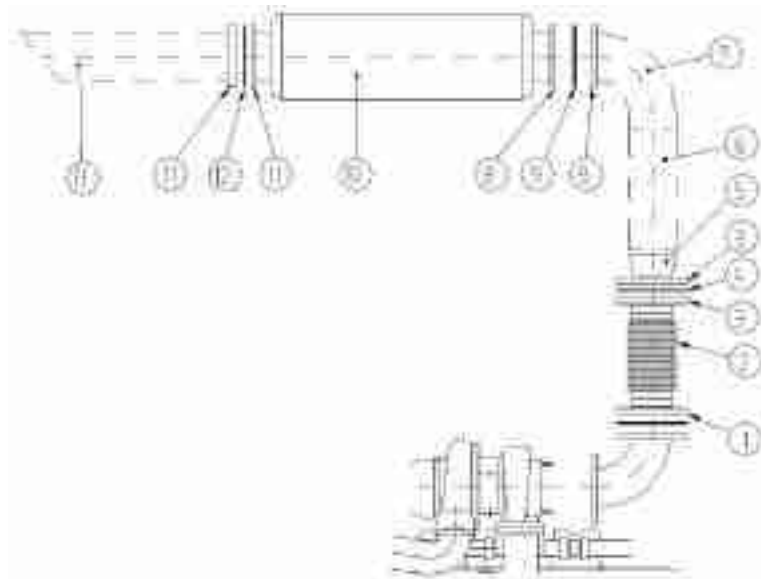
- Adaptador tronc-cònic subministrat solt si el diàmetre del flexible és distint del diàmetre del silenciador.

- 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

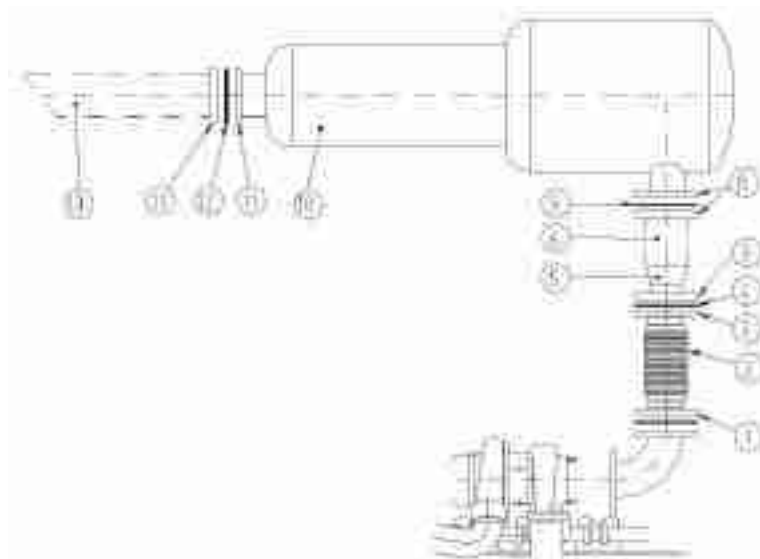


Figura 6.4 Conjunt de sortida de gasos d'escapament

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 modulars estan dissenyades per absorbir dilatacions i no requereixen el muntatge de dilatadors.

Si les canonades no queden unides rígidament 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 farà 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 fuga forma ones de pressió estàtiques que provoquen que hi hagi màxims i mínims en el tub d'escapament. La situació del silenciós pot afectar la seva efectivitat.

MATERIALS A UTILIZAR 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 es r de material adequat a les temperatures a suportar.

No són adequats els tubs engatillada en espiral d'escàs 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 silenciós 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 i 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 gasólea menys que es lin 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 electrogen 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 electrogen.

5.5 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

5.5.1 RESUM DE LES POSSIBLES CONNEXIONS

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

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

- Connexions de control entre el quadre de control del grup electrogen i la conmutació.
- Connexió de cables de potència al grup electrogen amb destinació al quadre de conmutació.
- Connexió de cables de potència al quadre de conmutació. 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 electrogen i la conmutació.
- Connexió de cables de potència al grup electrogen amb destinació a cada quadre de conmutació.
- Connexió de cables de potència a cada quadre de conmutació. 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

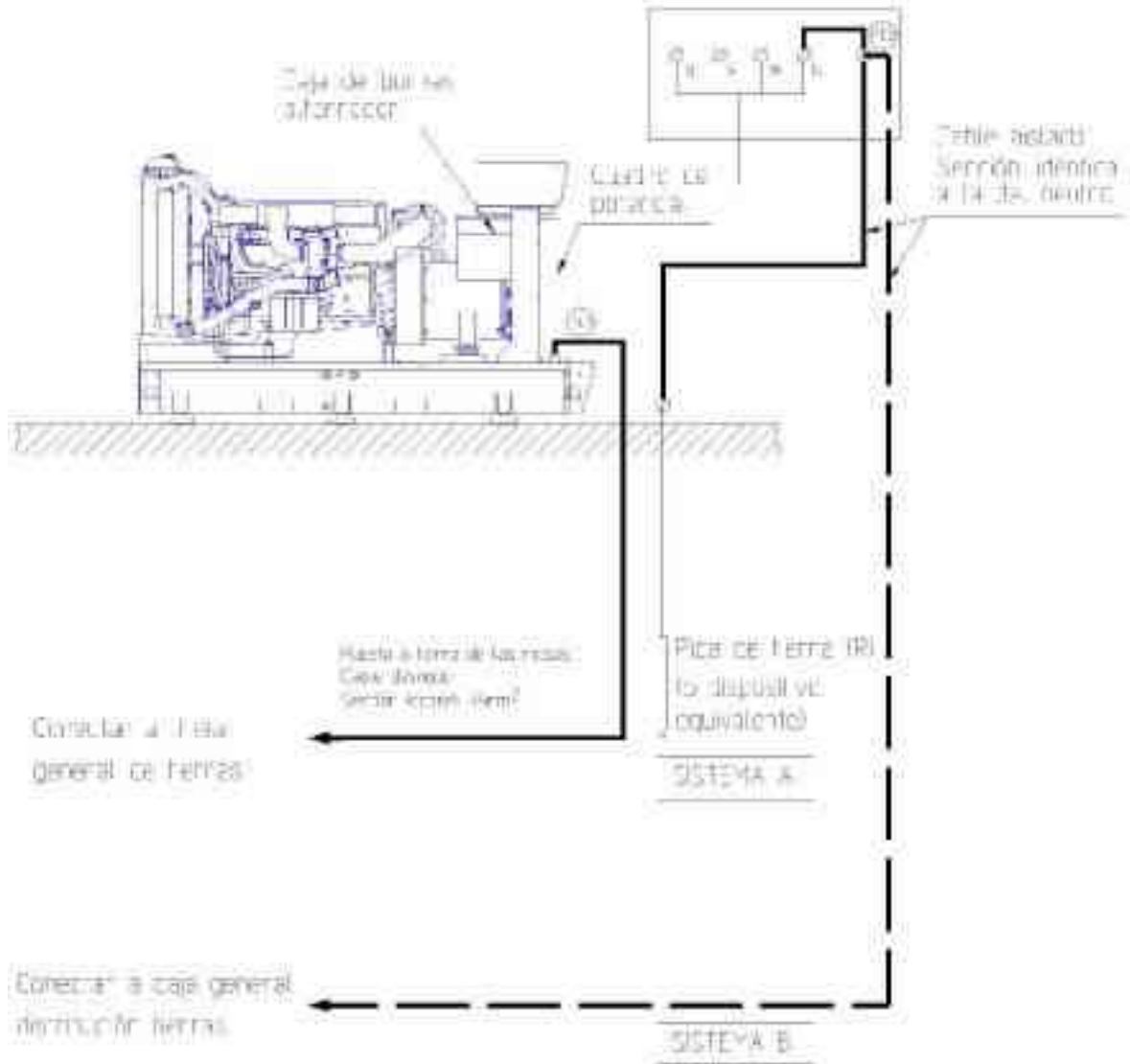


Figura 7.11 Instal·lació de terres per a grups electrògens (Sistema TT)

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 Autonòmica. 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 tsar 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'obtidran 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.

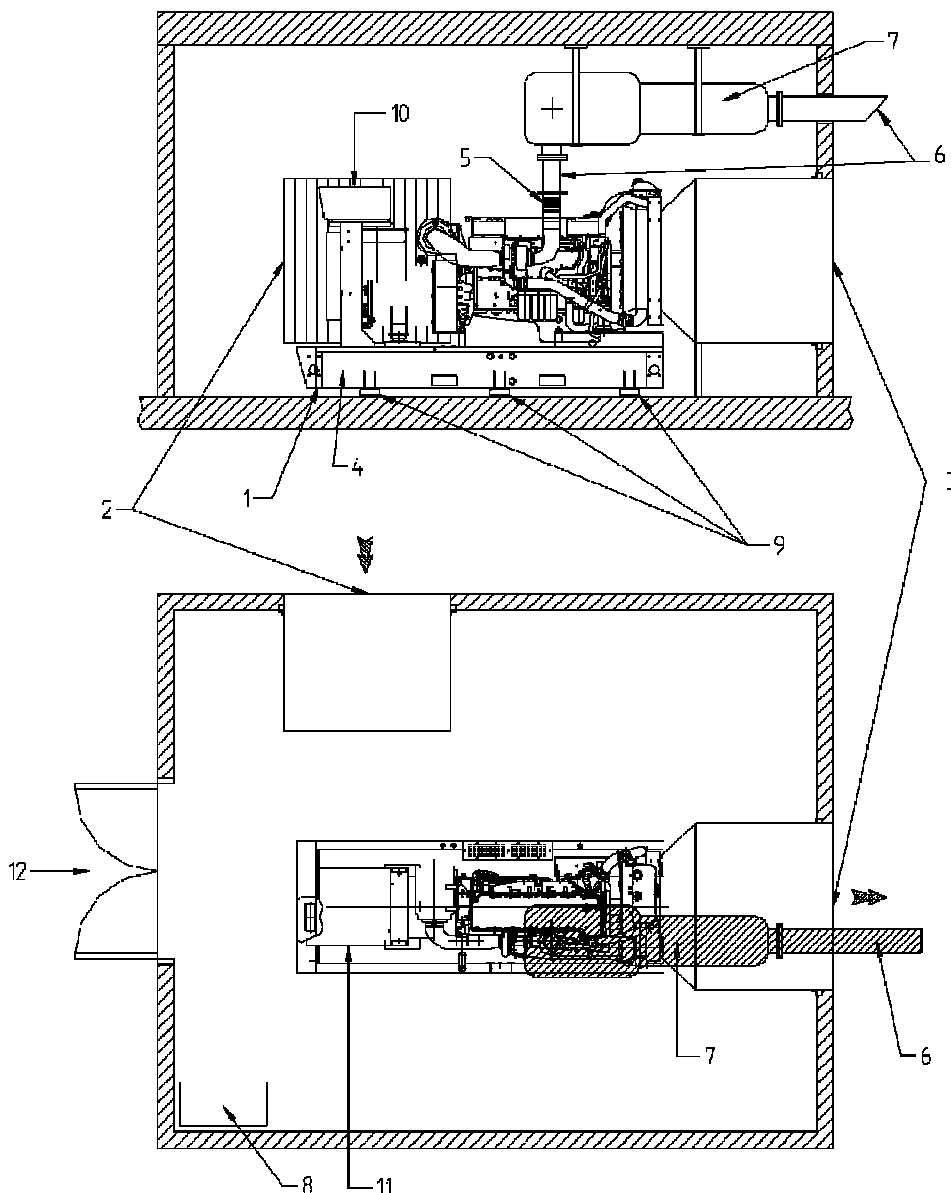


Figura 8.1. Model de instal.lació insonoritzada de grup electrogen.

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-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 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 oa 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).

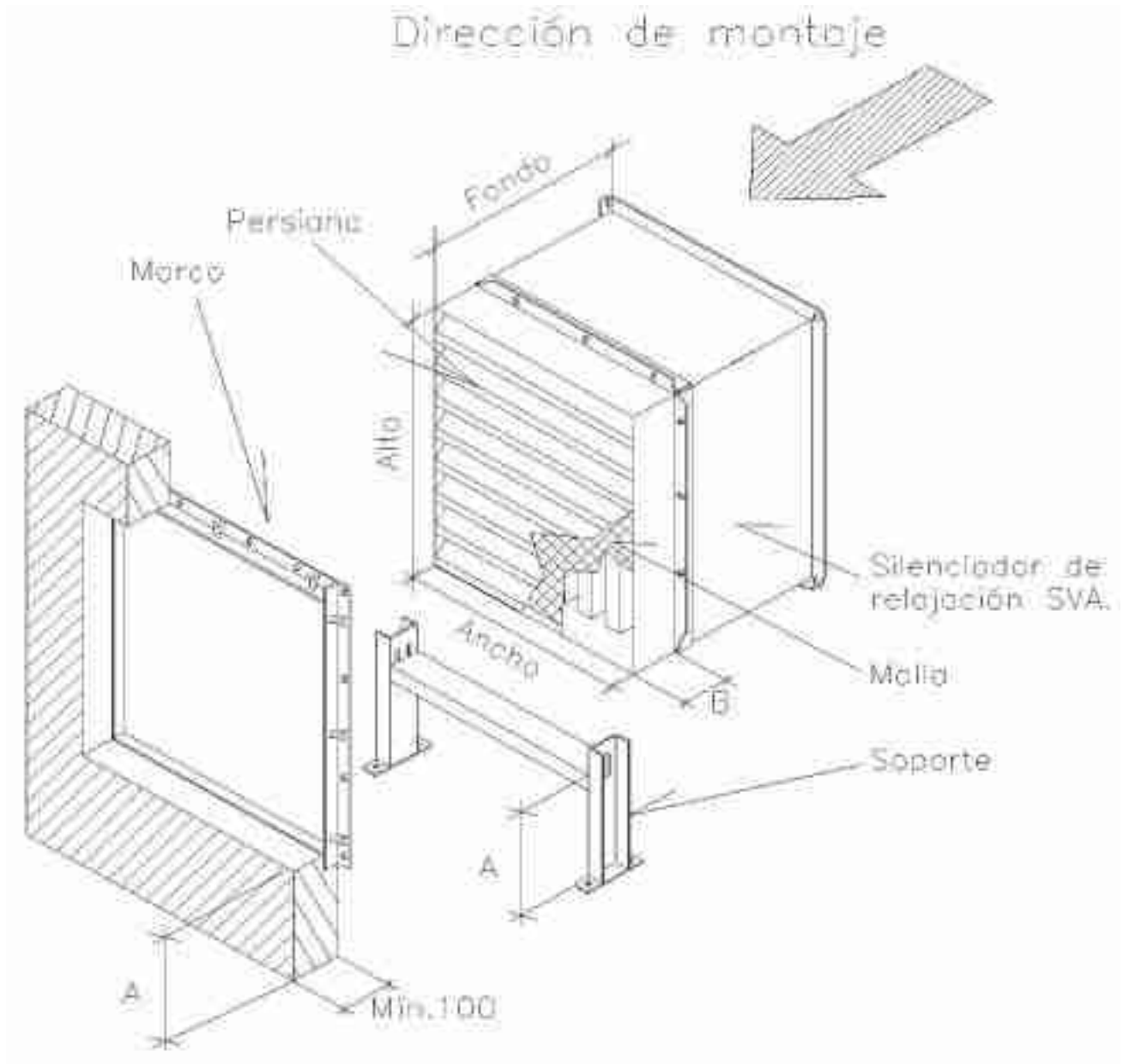


Figura 8.3 Muntatge estàndard de silenciador d'entrada d'aire tipus SVA

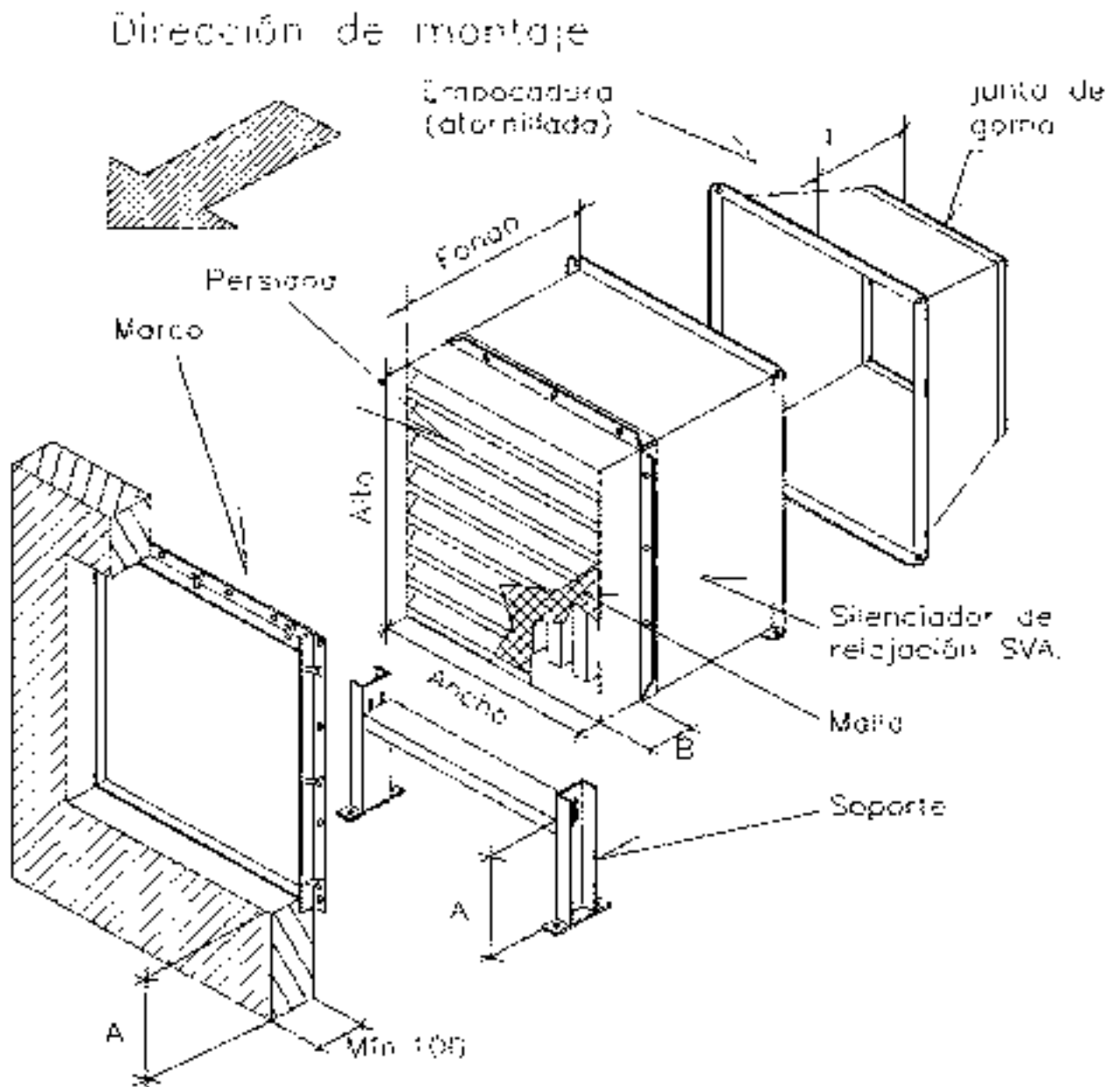


FIGURA 8.4 MUNTATGE ESTÀNDARD DE SILENCIADOR DE SORTIDA D'AIRE TIPUS SVA

CABINAS INSONORITZADES

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 produeixi 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 fuita 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..

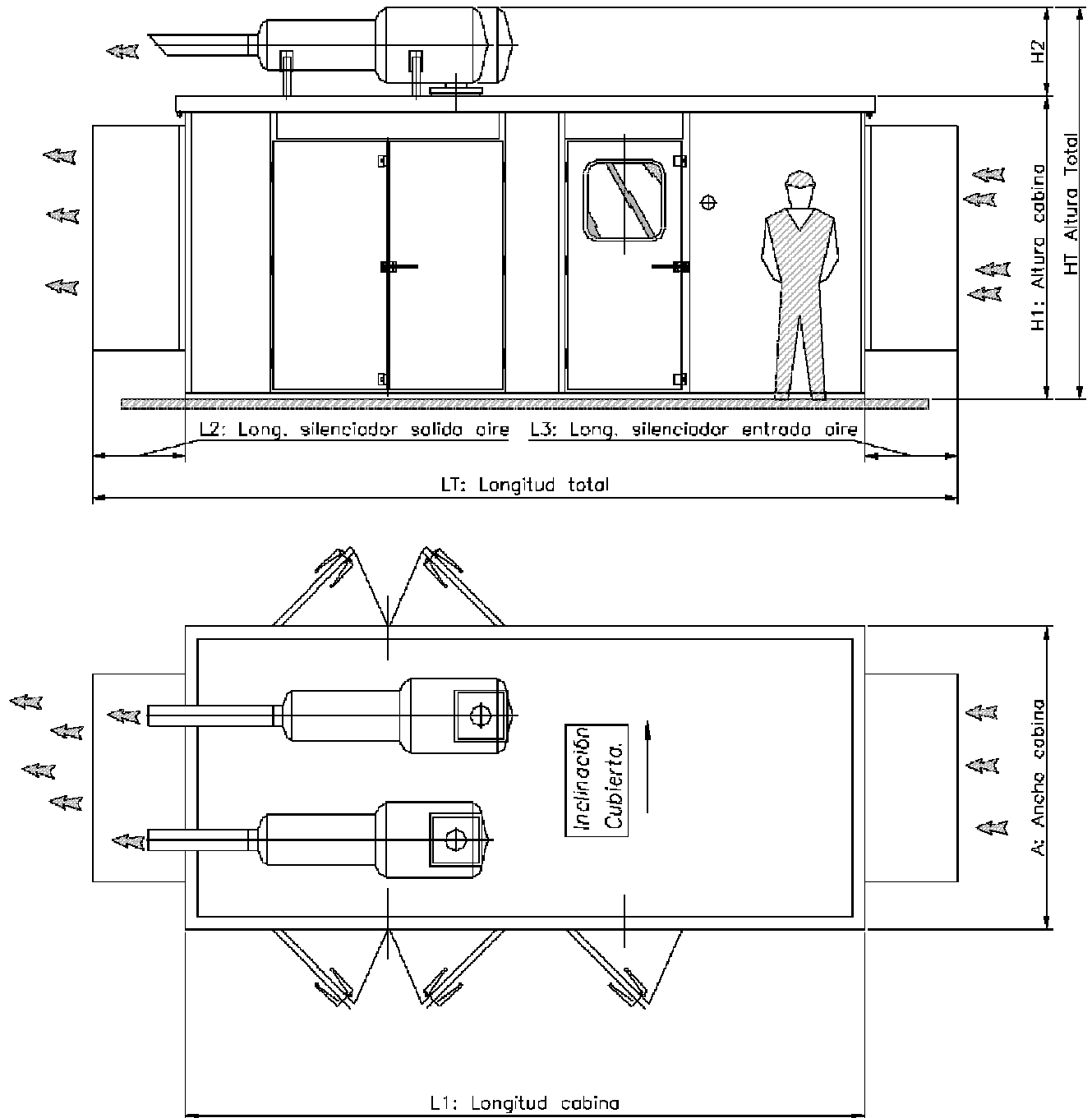


Figura 8.5 Cabina insonoritzada tipus CA i SCA.

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.

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 BANCS 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

Clau 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; □Ni1000/ 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 destellea. 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 usuari. Un cop s'ha fet això, el LED ambre "enviar" destellea 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 contínua d'entrades i sortides.
- Conversió d'analògic 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 rellotge 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 eñ 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.
- Economitzador.

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.

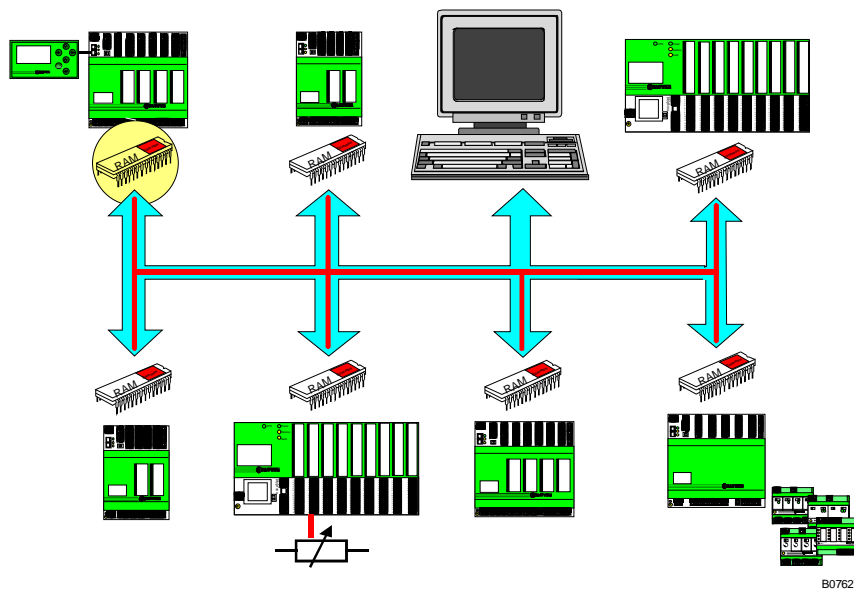
6.4 XARXA DE COMUNICACIONS DEL SISTEMA

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.

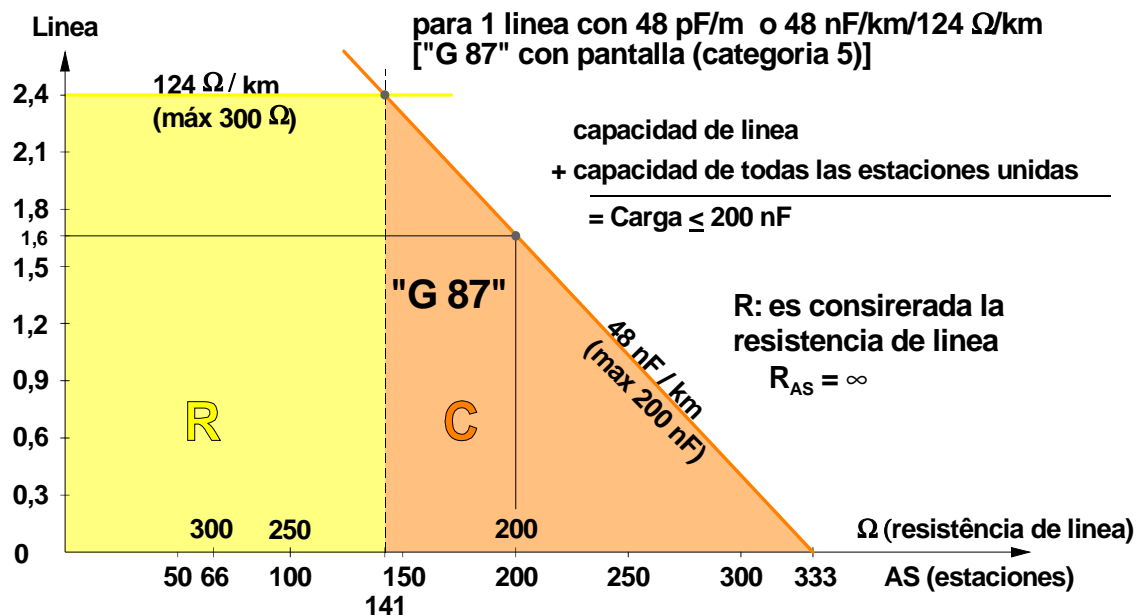
Dins d'aquesta xarxa, cada unitat connectada té el mateix nivell jeràrquic, per tant no hi ha una diferència des del punt de vista de les comunicacions entre les estacions i els PC's.

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 (mm ²)
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 (t ^a +h%)	5+P	Apantallat segons UNE	1,5
Sondes combinades (t ^a +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: cobre 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 recobriment 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
Nul·la 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 M Ω /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 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, Òrdres 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 provingui 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 laran 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 cablatge 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 assegurin 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
<i>Pèrds. Inserción (dB)</i>	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
<i>PS ANEXT (dB)</i>	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
<i>Avg PS ANEXT (dB)</i>	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
<i>PS AACR-F (dB)</i>	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
<i>Avg PS AACR-F (dB)</i>	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
<i>NEXT (dB)</i>	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
<i>ACR-N (dB)</i>	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
<i>PSNEXT (dB)</i>	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
<i>PS ACR-N (dB)</i>	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
<i>ACR-F (dB)</i>	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
<i>PS ACR-F (dB)</i>	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
<i>Pèrdues Retorn (dB)</i>	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
<i>Retard (ns)</i>	580	562	557	555	553	552	551	550	549	548	547	546	546	546	546
<i>Ret. Diferencial (ns)</i>	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)
Pèrdues d'Inserció	3 %
NEXT	1 dB
PS NEXT	2.5 dB
ACR-F	6 dB
PS ACR-F	8 dB
Pèrdues 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 2^a 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 solç canal, tant en enllaços 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 i empleats 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 mi els panells han de provenir del mateix fabricant. i les 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
a) pérd/conexió (μ_{conn}): 0,1	(dB màxim)					
b) pérd/conexió (σ_{conn}): 0,1	Factor de Seguretat (dB de marge)	1.0	0.8	0.7	0.5	0.4
c) pérd 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) pérd/conexió (μ_{conn}): 0,2	(dB màxim)					
b) pérd/conexió (σ_{conn}): 0,25	Factor de Seguretat	0.3	-0.1	-0.4	-0.7	-1.0
c) pérd cable màx: 3,75 (dB/km a 850 nm)	(dB de marge)					
Canal Baix Cost	Pèrdues d'inserció en el canal	2.7	3.3	3.9	4.5	5.1
a) pérd/conexió (μ_{conn}): 0,5	(dB màxim)					
b) pérd/conexió (σ_{conn}): 0,2	Factor de Seguretat	-0.2	-0.8	-1.4	-2.0	-2.6
c) pérd cable màx: 3,75 (dB/km a 850 nm)	(dB de marge)					

*

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 a) i els paràmetres de la fibra i els connectors, amb dues desviacions estàndard (2 columnes). 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 tipuss 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 $\mu\text{m} \pm 2.5 \mu\text{m}$
No circularitat del nucli:	<6%
Excentricitat Nucli/Revestiment:	$\leq 1.5 \mu\text{m}$
Obertura Numèrica OM3:	0.200 \pm 0.015
Diàmetre del Revestiment:	125 $\mu\text{m} \pm 1 \mu\text{m}$
No circularitat del Revestiment:	$\leq 1.0\%$
Diàmetre de Recobriment:	250 $\mu\text{m} \pm 15 \mu\text{m}$
Diàmetre de Buffer:	890 $\mu\text{m} \pm 50\mu\text{m}$
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: Després de la Instal.lació:	20 vegades el diàmetre del cable 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 $R_{\text{INT}}= 0\mu\text{m}$, $R_{\text{EXT}}= 18 \mu\text{m}$	Màscara Exterior per a $R_{\text{INT}}= 0\mu\text{m}$, $R_{\text{EXT}}= 23 \mu\text{m}$	
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 ò 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-posiciones/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 HORIZONTA

Categoria 6 ò 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/Clase 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 incidador 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 ser 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 parels, així com complir les Característiques Verificades 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 multimodo 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 multimodo 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 conector ST o SC	$\mu = 0.3 \text{ dB}, \sigma = 0.2 \text{ dB}$
Pèrdues per acoblament del conector 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 símplex i dúplex.

Mínim 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	Media: 0.1 dB, varianza: 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 troncats 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 troncats 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 polígon 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 mínima 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 lina 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^o 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 ampers, 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 TENSIÓ 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 / aïllat.
- 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. Vídeo/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 genérica
- 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 Æ 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 una 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 contínua 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 sinusoidal, 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 (75 Ω) i de 200 metres amb cables d'alta impedància (150 Ω).

- 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 $120 \cdot$ (simètrica) $\pm 20\%$ en la gamma de freqüències de 200 kHz fins a 1 MHz i de $120 \cdot \pm 10\%$ 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 $75 \cdot$ (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 Psofomètric" superiors a 58 dB negatiu, 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'avaría 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 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 terrenals, 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 li 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(μ V/m)
Analògica	470.0-582.0 MHz	65 dB(μ V/m)
Analògica	582.0-830.0 MHz	70 dB(μ V/m)
Digital	470.0-862.0 MHz	9 + 20 log f(MHz) dB(μ V/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(μ V/m)
Analògica monofònica	Urbà	87.5-108.8	60 dB(μ V/m)
Analògica monofònica	Gran ciutat	87.5-108.8	70 dB(μ V/m)
Analògica estereofònica	Rural	87.5-108.8	54 dB(μ V/m)
Analògica estereofònica	Urbà	87.5-108.8	66 dB(μ V/m)
Analògica estereofònica	Gran ciutat	87.5-108.8	74 dB(μ V/m)
Digital	-	195.0-223.0	58 dB(μ V/m)
Digital	-	1452.0-1492.0	66 dB(μ V/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 resistents 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 resistents 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	
Impedància	Ω	15-862 MHz	950-2150 MHz
		75	75

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQUÈNCIA	
Pèrdua de retorn en qualsevol punt	dB	≥10	≥6

- Característiques del cable:

Impedància característica: 75Ω

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 càlculos 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 zarza:

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 FREQÜÈNCIA	
		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 FREQÜÈNCIES	
		47-862 MHz	950-2150 MHz
Nivell de senyal			
Nivell AM-TV	dB μ V	57-80	
Nivell 64QAM-TV	dB μ V	45-70	
Nivell FM-TV	dB μ V	47-77	
Nivell QPSK-TV	dB μ V	45-70	
Nivell FM Radio	dB μ V	40-70	

PARÀMETRE	UNITAT	BANDA DE FREQÜÈNCIES	
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
		$\pm 0,5$ dB en un ample de banda de 1 MHz	$\pm 1,5$ 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 9×10^{-5}	
BER QPSK			
BER QPSK		millor que 9×10^{-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 transmèses 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'averies.

Preses 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: ≥ 36 dB

Rebuig del brunzit de xarxa: ≥ 46 dB

Resposta amplitud/freqüència:

→ Dins del canal: ± 2 dB

→ En un marge de 0,5 MHz: $\pm 0,5$ dB

Característiques de vídeo:

→ Guany diferencial: ≤ 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 dissipï 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, encastat 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 encastada 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 x 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 recobriment 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 tubs, 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 rígid, 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 còncaua 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 altures 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 cercol 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 preiniciadas 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 m ² d'oficina	500	400	120
Fins a 400 m ² 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 farà a més de 20 cm i menys de 180 cm del terra i els de TLCA i RTV es faran 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 • líques, 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 • líques 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 corrossió, per averia en una conducció que contengui un fluid corrossiu.

→ 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 10 Ω 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 pogués 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 Kohmios.

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. <i>Zoom</i> electrònic: | ON - OFF, posició <i>zoom</i> electrònic, selecció d'àrea. |
| 3. Funcions de lent: | Iris: obert / tancat, presel·leccionat (només amb lent de control DC). |
| 4. Enfocament: | Lluny / prop, <i>zoom</i> : 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: spot / seqüència. |
|---------------------|--|

Funcions de visualitzador (1):

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. Estat visualitzador: | ON - OFF. |
|-------------------------|-----------|

Funcions Àudio (1):

- | | |
|-------------------|---------------------------------------|
| 1. Spot 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 \leq 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 Ohmios (BNC) x 8, con sortides en loop - through, terminació automàtica.

2. Entrada de playback: 1 Vp-p / 75 Ohmios (BNC) x 1, con sortida en loop - through, terminació automàtica.

3. Entrada de gen-lock: VS 1 Vp-p / 75 Ohmios (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 Ohmios (BNC) x 1.

2. Sortida monitor: 1 Vp-p / 75 Ohmios (BNC) x 1.

3. Sortida Sync: Sortida BBS 0.45 Vp-p / 75 Ohmios (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 CÁMARA 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 CÁMARA 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 fl.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: 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.

9.3 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, avís 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 a 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 a 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 180è en forma horitzontal i 20è 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.

Calificador 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 TECNIQUES 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 MICRÓFONS

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, resistents 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 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.

11.2.2 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 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.

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 cualsevol 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 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 al bany tot el conjunt una vegada construït.

Un dels fons es tancarà mitjançant brida de coll i brida cega d'identificació 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-rosca, 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 HORIZZONTALS.	TRAMS VERTICALS.
DN-15	1'5 m	2'5 m.
DN-20-DN-32	2 m	3 m

DIÀMETRE.	TRAMS HORIZZONTALS.	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 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.

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 plec 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.

Seran 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:

DIMENSIÓ 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 barnillatge 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 barnillatge 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 Ina mineral de 25 mm. De grossor i una densitat de 80 kg/cm². El conjunt passamur més coqueta haurà de sobreeixir 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 recobriment 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 (Vitro-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 0è6 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 CALORIFIQUES

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 $10^5 \times 10^5$ PA (10^5 bar) per a una pressió de servei de 7×10^5 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 rectilíniament 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 sujeccions 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.

Estaràn 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 sifó 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.

Seran 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 seran 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 Dowlight 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 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 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 arplegat 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 roscar 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, cantoneando 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 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.

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'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 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 electre bomba i en general, qualsevol element muntat en canonades contigües.

12.2.10 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-se 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.

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 rectificud: 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.

Para 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 HORIZONTAL	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, roglassos, 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 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.

12.3.9 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 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.

12.3.10 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 POLIPROPILE

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, roglossos, 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'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 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.

Seran 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'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.

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 sífó 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 sífó 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 45è.

L'entrega directa de WC a mitjançant Tes a 45è, 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 antigel.

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 excloquin 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 Ciment.

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 lisossin 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 escatat. 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'abelló 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'abaixen-te. 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 desaiqües d'urinaris no es podrà, en cap cas, connectar desaiqües 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 maneguí lliscant, 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.

D'

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 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 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 arreplegat 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 roscar 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 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 barnillatge 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 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.

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'obturar-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 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.

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, resistent 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 retorçament o enrotllament entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o interlínies 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 90è 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 sobreixirà 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 discorren 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 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, 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'impedeix l'entrada i acumulació d'aigua al local més humit. Quan els passos desemboquen 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 ràncords 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 "COLUMNNA 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 ràncord 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, Ràncords 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 roscarà 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'anhídrid 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.

12 PRESSUPOST

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	ELECTRICITAT	24.728,48
01.01	QUADRES ELECTRICS.....	9.840,70
01.02	LINIES PRINCIPALS I SAFATES	8.012,73
01.03	CIRCUITS D'ENLLUMENAT I FORÇA	3.164,90
01.04	AJUDES DE PALETA	3.710,15
02	CLIMATITZACIÓ	124.803,00
02.01	UNITAT EXTERIOR D'EXPANSIÓ DIRECTA.....	46.582,74
02.02	UNITATS INTERIORS D'EXPANSIÓ DIRECTA	22.280,78
02.03	CIRCUITS DE DISTRIBUCIÓ.....	16.037,93
02.04	CONDUCTES I ELEMENTS DE DIFUSIÓ	31.885,34
02.05	CONTROL.....	817,91
02.06	MESSURES ACÚSTIQUES	7.198,30
03	VENTILACIÓ	46.372,18
03.01	UNITATS DE VENTILACIÓ.....	25.712,73
03.02	CONDUCTES I ELEMENTS DE DIFUSIÓ	20.659,45
04	SANEJAMENT	980,00
05	PARTIDES DIVERSES.....	3.700,00
06	OBRA CIVIL	19.335,34
06.01	TREBALLS PREVIS	235,00
06.02	SALA DE MÀQUINES.....	13.854,78
06.03	HABITACIO ANEXA.....	739,18
06.04	NETEJA.....	300,00
06.05	AJUDES	4.206,38
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	219.919,00
	13% Gastos generales + 6% Beneficio industrial	43.499,98
	BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	263.418,98
	21% I.V.A.....	55.317,99
	BASE DE LICITACIÓN	318.736,97

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO MIL SE-
TECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Tarragona, a 15 de julio de 2022

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
01		ELECTRICITAT		
01.01		QUADRES ELECTRICS		
1	1,00 UN	Subm. i col. de la connexió a QUADRE GENERAL DISTRIBUCIÓ EXISTENT (QGD). S'inclou cablejat auxiliar, connexió a la xarxa de terres de l'edifici, modificació dels esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge.	164,56	164,56
2	1,00 UN	Subm. i col. de SUBQUADRE CLIMATITZACIÓ (SQ-CL) format per armari metàl·lic combinable SCHNEIDER ELECTRIC o equivalent sèrie PRISMA PLUS sistema G, protecció IP-55 amb porta plena. Al seu interior es col·locaran totes les proteccions diferencials i magnetotèrmiques que es descriuen als esquemes i càlculs elèctrics. S'inclou il·luminació de treball i emergència LED a quadre, pressa de corrent carril DIN, maniobra, embarrat amb pletina de coure, bornes, cablejat auxiliar, connexió a la xarxa de terres de l'edifici, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge.	9.676,14	9.676,14
		NOTA: Es sobredimensionarà l'envolvent de manera que permeti una ampliació de l'ordre del 30%. Amb sobre-coberta de protecció per la radiació directe.		
TOTAL 01.01 QUADRES ELECTRICS.....				9.840,70
01.02		LINIES PRINCIPALS I SAFATES		
1	49,00 ML	Subm. i col. de cable de Cu 0'6-1 kV tipus RZ1-K (AS) de 3x95+95+50 mm2. Classe CPR Cca-s1b,d1,a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60754-2). S'inclou material auxiliar i terminals.	38,52	1.887,48
2	55,00 ML	Subm. i col. de safata metàl·lica perforada AEMSA sèrie METALNORMA galvanitzada en calent, de 60x200 mm., amb tapa, un element separador, cable de coure nu, p.p. d'accessoris, unions i suports.	57,57	3.166,35
3	70,00 ML	Subm. i col. de safata metàl·lica perforada AEMSA sèrie METALNORMA galvanitzada en calent, de 60x100 mm., amb tapa, un element separador, cable de coure nu, p.p. d'accessoris, unions i suports.	42,27	2.958,90
TOTAL 01.02 LINIES PRINCIPALS I SAFATES				8.012,73
01.03		CIRCUITS D'ENLLUMENAT I FORÇA		
1	1,00 UN	Subm. i col. de conjunt de instal·lació elèctrica per a alimentació de CLIMA, amb sortida de safata amb premsaestopes, caixes de derivació, tubs, accessoris i fixacions, i cables de secció reglamentària segons R.E.B.T. (R.D. 842/2002) i U.N.E. corresponents, des de sortida quadre sector fins a les unitats de clima i ventilació representats en plànols respectius i esquemes unifilars. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	3.164,90	3.164,90
TOTAL 01.03 CIRCUITS D'ENLLUMENAT I FORÇA				3.164,90
01.04		AJUDES DE PALETA		
1	1,00 PA	AJUDES D'ELECTRICITAT:	3.710,15	3.710,15

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		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. * Col.locació i muntatge de passamurs. * Fixació dels suports. * Construcció amb perfil·leria metàl·lica de tots els acabats del Centre de Transformació, bancades i suports d'armaris elèctrics. * Col.locació i acabat de caixes per a elements encastats. * Realització de forats en falsos sostres. * Descàrrega i elevació de materials a l'obra. * Retirada de les restes d'obra i altres productes de rebuig resultat d'aquests treballs. * Segellat intumescents de passos de cables elèctrics. 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.		
TOTAL 01.04 AJUDES DE PALETA				3.710,15
TOTAL 01 ELECTRICITAT				24.728,48

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
02		CLIMATITZACIÓ		
02.01		UNITAT EXTERIOR D'EXPANSIÓ DIRECTA		
1	45,00 M2	Subm. i col. de conducte de fibra de vidre tipus CLIMAVER NETO amb revestiment exterior d'alumini, (alumini + malla de fibra de vidre + kraft) i interior amb teixit NETO (teixit de vidre acústic d'alta resistència mecànica). Classificació M-1. Inclou p.p. de colzes, pantalons, derivacions, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E., altres peces, accessoris i suports formats per perfil galvanitzat i varilles M-6, remats amb folrat de les juntes entre unions amb cinta aluminica CLIMAVER NETO i a les juntes interiors de les parets dels conductes segellat amb silicona.	30,77	1.384,65
2	2,00 UN	Subm. i col. d'unitat exterior, bomba de calor, MIDEA gamma V6 SERIES mod. MV6-785WV2GN1-E. Característiques: Potència. Fred. 78'5 KW. Calor 78'5 KW. Consum fred/calor: 24'15/20'66 kW. Alimentació. 380-400-415 V, 50 Hz, trifàsica. Dimensions: 1730x1830x850 mm (amplada, alçada, fondària). Pes. 430 kg. Nivell sonor. 68 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 7/8" i 1 1/2". S'inclou p. p. de cable bus, bancada, grua, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posta en funcionament, proves ITE 06, càrrega addicional de gas i p.p. de material auxiliar per al seu muntatge.	13.849,55	27.699,10
3	1,00 UN	Subm. i col. d'unitat exterior, bomba de calor, MIDEA gamma V6 SERIES mod. MV6-900WV2GN1-E. Característiques: Potència. Fred. 90 KW. Calor 90 KW. Consum fred/calor: 31'03/25'71 kW. Alimentació. 380-400-415 V, 50 Hz, trifàsica. Dimensions: 1730x1830x850 mm (amplada, alçada, fondària). Pes. 475 kg. Nivell sonor. 68 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 7/8" i 1 1/2". S'inclou p. p. de cable bus, bancada, grua, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posta en funcionament, proves ITE 06, càrrega addicional de gas i p.p. de material auxiliar per al seu muntatge.	15.634,91	15.634,91
4	1,00 UN	Subm. i col. de derivació de línia frigorífica MIDEA mod. KCME 13.6 de 2 sortides, per connectar unitats exteriors. S'inclou material auxiliar de muntatge.	301,25	301,25
5	1,00 UN	Subm. i col. de conjunt unitat de conductes i bomba de calor MIDEA gamma EXPERT R-32 mod. MTI-90(30)N8Q. Formada per: Potència nominal. Fred/Calor. 8'79/9'37 KW. Consum nominal. Fred/Calor: 2'60/2'30 kW. Alimentació. 230 V monofàsica. Gas refrigerant: R-32. Connexions: 3/8" y 5/8". - Unitat exterior MOD30U-30HFN8-QRD0. Caudal màxim d'aire: 3800 m3/h. Dimensions: 810x946x410 mm (alt, ample, fons). Pes. 56'90 kg. Nivell sonor màxim. 56'90 dBA. - Unitat interior MTI-30HWFNX-QRD0(V1). Caudal. 2.060 m3/h. Dimensions: 249x1.360x774 mm (alt, ample, fons).	1.562,83	1.562,83

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		Pes. 43'30 kg. Nivell sonor màxim. 39'20 dBA. S'inclou control remot, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posta en marxa, probes ITE 06, càrrega adicional de gas i p.p. de material auxiliar pel seu muntatge.		
TOTAL 02.01 UNITAT EXTERIOR D'EXPANSIÓ DIRECTA.....				46.582,74
02.02		UNITATS INTERIORS D'EXPANSIÓ DIRECTA		
1	1,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior de conductes MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-45T2DN1. Característiques: Capacitat nominal en fred/calor. 4'5/5'0 kW. Consum nominal : 0'092kW. Alimentació. 220-230-24 V, 50-60 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 800 m3/h. Dimensions: 210x1.000x500 mm. (alçadaxampladaxfondària) Pes. 21'50 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 36 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 1/4" i 1/2". Amb bomba de drenatge i connector analògic 0-10 V. S'inclouen plènums d'impulsió i retorn, p. p. de cable bus, juntes flexibles per a connexió a conductes, marc porta-filtre i filtre EU-4, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves ITE 06 i material auxiliar de muntatge.	651,57	651,57
2	2,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior de conductes MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-90T2DN1. Característiques: Capacitat nominal en fred/calor. 9'0/10'0 kW. Consum nominal : 0'120kW. Alimentació. 220-230-24 V, 50-60 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 1260 m3/h. Dimensions: 270x1.230x775 mm. (alçadaxampladaxfondària) Pes. 37'0 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 37 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 3/8" i 5/8". Amb bomba de drenatge i connector analògic 0-10 V. S'inclouen plènums d'impulsió i retorn, p. p. de cable bus, juntes flexibles per a connexió a conductes, marc porta-filtre i filtre EU-4, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves ITE 06 i material auxiliar de muntatge.	802,24	1.604,48
3	6,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior de conductes MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-140T2DN1. Característiques: Capacitat nominal en fred/calor. 14'0/15'50 kW. Consum nominal : 0'250kW. Alimentació. 220-230-24 V, 50-60 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 1960 m3/h. Dimensions: 300x1.290x865 mm. (alçadaxampladaxfondària) Pes. 46'50 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 41 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 3/8" i 5/8". Amb bomba de drenatge i connector analògic 0-10 V. S'inclouen plènums d'impulsió i retorn, p. p. de cable bus, juntes flexibles per a connexió a conductes, marc porta-filtre i filtre EU-4, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a	897,79	5.386,74

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves ITE 06 i material auxiliar de muntatge.		
4	7,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior de conductes MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-160T1DN1. Característiques: Capacitat nominal en fred/calor. 16'0/17'0 kW. Consum nominal : 0'700kW. Alimentació. 220-230-24 V, 50-60 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 2660 m3/h. Dimensions: 423x1.322x691 mm. (alçadaxampladaxfondària) Pes. 210 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 46 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 3/8" i 3/4". Amb bomba de drenatge i connector analògic 0-10 V. S'inclouen plènums d'impulsió i retorn, p. p. de cable bus, juntes flexibles per a connexió a conductes, marc porta-filtre i filtre EU-4, connexions elèctriques, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves ITE 06 i material auxiliar de muntatge.	1.029,73	7.208,11
5	2,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior cassette de 4 vies MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-22Q4CDN1. Característiques: Potència. Fred. 2'2 KW. Calor 2'4 KW. Consum total: 0'035 kW. Alimentació. 220-230-240 V, 50 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 576 m3/h. Dimensions: 260x648x648 mm (alçada, amplada, fondària). Pes. 18+3 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 35 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 1/4" y 1/2". Con bomba de drenatge de condensats i filtre de fibra sintètica. S'inclouen connexions elèctriques, p. p. de cable bus, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves ITE 06 i p.p. de material auxiliar per al seu muntatge.	611,55	1.223,10
6	2,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior cassette de 4 vies MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-28Q4CDN1. Característiques: Potència. Fred. 2'8 KW. Calor 3'2 KW. Consum total: 0'035 kW. Alimentació. 220-230-240 V, 50 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 576 m3/h. Dimensions: 260x648x648 mm (alçada, amplada, fondària). Pes. 18+3 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 35 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 1/4" y 1/2". Con bomba de drenatge de condensats i filtre de fibra sintètica. S'inclouen connexions elèctriques, p. p. de cable bus, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves ITE 06 i p.p. de material auxiliar per al seu muntatge.	642,39	1.284,78
7	4,00 UN	Subm. i col. d'unitat interior cassette de 4 vies MIDEA gamma EXCELLENCE mod. MI2-45Q4CDN1. Característiques: Potència. Fred. 4'5 KW. Calor 5'0 KW. Consum total: 0'050 kW. Alimentació. 220-230-240 V, 50 Hz, monofàsica. Cabal màxim: 604 m3/h. Dimensions: 260x648x648 mm (alçada, amplada, fondària).	731,36	2.925,44

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		Pes. 19,2+2,5 kg. Nivell sonor a velocitat màxima. 41 dBA. Gas refrigerant: R-410A. Connexions: 1/4" y 1/2". Con bomba de drenatge de condensats i filtre de fibra sintètica. S'inclouen connexions elèctriques, p. p. de cable bus, connexions de canonades, de desguàs de dimensions segons I.T.E. 02.8.3 fins a baixant de sanejament més proper, suports tipus silenblock segons UNE 100153, posta en funcionament, proves ITE 06 i p.p. de material auxiliar per al seu muntatge.		
8	24,00 UN	Subm. i col. de comandament MIDEA mod. WDC-86E/KD. Característiques: Tamany. 86x20x86 mm. Sonda de temperatura integrada. Programació de: hora, ON/OFF i temperatura de consigna. 8 Accions diferents programables per a cada dia de la setmana. Configuració de la unitat interior des del comandament (presiò disponible, correcció de sonda de retorn, direccionament, etc.) S'inclou material auxiliar de muntatge.	83,19	1.996,56
TOTAL 02.02 UNITATS INTERIORS D'EXPANSIÓ DIRECTA				22.280,78
02.03		CIRCUITS DE DISTRIBUCIÓ		
1	30,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic de 1/4" en rotlles, tipus EUROPEO, segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-1-006 de 7 mm. de gruix i 7 a 10 mm. de diàmetre interior i xapa d'alumini de 0,6mm de gruix per als tubs instal·lats a la intempèrie, amb p.p. d'adhesiu i suportacions. Identificació de les canonades segons norma DIN-2403.	7,90	237,00
2	64,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 3/4", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-4-018 de 17'5 mm. de gruix i 19 a 22 mm. de diàmetre interior i xapa d'alumini de 0,6mm de gruix per als tubs instal·lats a la intempèrie, amb p.p. d'adhesiu i suportacions. Identificació de les canonades segons norma DIN-2403.	12,01	768,64
3	58,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 1/2", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-4-012 de 16 mm. de gruix i 13 a 16 mm. de diàmetre interior i xapa d'alumini de 0,6mm de gruix per als tubs instal·lats a la intempèrie, amb p.p. d'adhesiu i suportacions. Identificació de les canonades segons norma DIN-2403.	14,03	813,74
4	47,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 5/8", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-4-015 de 17 mm. de gruix i 16 a 19 mm. de diàmetre interior i xapa d'alumini de 0,6mm de gruix per als tubs instal·lats a la intempèrie, amb p.p. d'adhesiu i suportacions. Identificació de les canonades segons norma DIN-2403.	15,55	730,85
5	15,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 1 3/8", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. aïllament ARMAFLEX mod. AF-6-035, amb p.p. d'adhesiu i p.p. de protecció dels suports per evitar el pont tèrmic ARMAFIX AF.	48,94	734,10
6	7,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres de 1 5/8", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF 45x042, amb p.p. d'adhesiu.	67,40	471,80

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
7	40,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 3/4", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-4-018, amb p.p. d'adhesiu i p.p. de protecció dels suports per evitar el pont tèrmic ARMAFIX AF.	20,04	801,60
8	27,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 7/8", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-4-022, amb p.p. d'adhesiu i p.p. de protecció dels suports per evitar el pont tèrmic ARMAFIX AF.	24,45	660,15
9	51,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 1", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-5-028, amb p.p. d'adhesiu i p.p. de protecció dels suports per evitar el pont tèrmic ARMAFIX AF.	30,59	1.560,09
10	19,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres, de 1 1/8", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, soports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-5-028, amb p.p. d'adhesiu i p.p. de protecció dels suports per evitar el pont tèrmic ARMAFIX AF.	32,31	613,89
11	70,00 ML	Subm. i col. de tub de coure frigorífic en barres de 2 1/8", segons UNE-EN 12735, amb p.p. d'accessoris, suports i soldadura forta. S'inclou aïllament ARMAFLEX mod. AF-6-054, amb p.p. d'adhesiu.	77,45	5.421,50
12	4,00 UN	Subm. i col. de derivació de línia frigorífica MIDEA mod. KCMI-112 100B+200B de 2 sortides, per connectar unitats interiors. S'inclou material auxiliar de muntatge.	51,17	204,68
13	2,00 UN	Subm. i col. de derivació de línia frigorífica MIDEA mod. KCMI-312 200B+300B de 2 sortides, per connectar unitats interiors. S'inclou material auxiliar de muntatge.	87,73	175,46
14	6,00 UN	Subm. i col. de derivació de línia frigorífica MIDEA mod. KCMI-412 200B+400B de 2 sortides, per connectar unitats interiors. S'inclou material auxiliar de muntatge.	107,35	644,10
15	11,00 UN	Subm. i col. de derivació de línia frigorífica MIDEA mod. KCMI-512 300B+500B de 2 sortides, per connectar unitats interiors. S'inclou material auxiliar de muntatge.	200,03	2.200,33
TOTAL 02.03 CIRCUITS DE DISTRIBUCIÓ.....				16.037,93
02.04		CONDUCTES I ELEMENTS DE DIFUSIÓN		
1	425,00 M2	Subm. i col. de conducte de fibra de vidre tipus CLIMAVER NETO amb revestiment exterior d'alumini, (alumini + malla de fibra de vidre + kraft) i interior amb teixit NETO (teixit de vidre acústic d'alta resistència mecànica). Classificació M-1. Inclou p.p. de colzes, pantalons, derivacions, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E., altres peces, accessoris i suports formats per perfil galvanitzat i varilles M-6, remats amb folrat de les juntes entre unions amb cinta aluminica CLIMAVER NETO i a les juntes interiors de les parets dels conductes segellat amb silicona.	30,77	13.077,25
2	53,00 UN	Subm. i col. de difusor rotacional SCHAKO sèrie DQJ mod. DQJA-500-SR-Z/SAK/LD/MM RAL 9010 amb placa frontal quadrada i configuració radial-circular de les lames, connexió horitzontal, plènum en xapa d'acer galvanitzat SAK aïllat, comporta de regulació LD a la boca de connexió i dispositiu de muntatge ocult MM. S'inclouen suports i material auxiliar de muntatge.	175,49	9.300,97

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
3	22,00 UN	Subm. i col. de difusor rotacional SCHAKO sèrie DQJ mod. DQJA-400-SR-Z/SAK/LD/MM RAL 9010 amb placa frontal quadrada i configuració radial-circular de les lames, connexió horitzontal, plènum en xapa d'acer galvanitzat SAK aïllat, comporta de regulació LD a la boca de connexió i dispositiu de muntatge ocult MM. S'inclouen suports i material auxiliar de muntatge.	150,26	3.305,72
4	32,00 UN	Subm. i col. de reixa de retorn per a sostre modular EUROCLIMA mod. E-RATA de 593x593 mm, aletes fixes a 45° sense bastidor exterior. Connexió horitzontal, plènum en xapa d'acer galvanitzat aïllat, comporta de regulació a la boca de connexió i dispositiu de muntatge ocult. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	159,15	5.092,80
5	22,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC o equivalent de 160 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	13,14	289,08
6	52,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC de 254 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	15,76	819,52
TOTAL 02.04 CONDUCTES I ELEMENTS DE DIFUSIÓN.....				31.885,34
02.05		CONTROL		
1	1,00 UN	Subm. i col. de control centralitzat per a 64 unitats interiors MIDEA mod. CCM-180A/BWS. Amb pantalla tàctil a color. Inclou configuració i programació de tots els equips de projecte, posada en marxa i formació per al usuari/mantenidor. S'inclou p. p. de cable bus i material auxiliar de muntatge.	817,91	817,91
TOTAL 02.05 CONTROL.....				817,91
02.06		MESSURES ACÚSTIQUES		
1	2,00 UN	Subm. i col. de silenciador acústic per al conjunts d'equips, de cel·la rectangular per instal·lar a l'aportació de l'aire. Format per: cel·les de llana mineral que actuen com a absorbent, envolven de xapa d'acer galvanitzat i marcs de connexió. Característiques: llarg 1200 mm i una secció (base x altura) de 1400 x 2300 mm. Separació entre lames de 200 mm i lama de 200 mm. Cabal d'aire de 37.500 m3/h i atenuació acústica global de 18,6 dBA. N° de cel·les 3 i les laterals 0 mm.. S'inclou material auxiliar de muntatge.	1.331,66	2.663,32
2	3,00 UN	Subm. i col. de silenciador acústic per als equips UE-1 i UE-2, de cel·la rectangular per instal·lar a l'extracció de l'aire. Format per: cel·les de llana mineral que actuen com a absorbent, envolven de xapa d'acer galvanitzat i marcs de connexió. Característiques: llarg 900 mm i una secció (base x altura) de 1900 x 1400 mm. Separació entre lames de 150 mm i lama de 200 mm. Cabal d'aire de 25.000 m3/h i atenuació acústica global de 17,7 dBA. N° de cel·les 5 i les laterals 0 mm.. S'inclou material auxiliar de muntatge.	1.511,66	4.534,98
TOTAL 02.06 MESSURES ACÚSTIQUES				7.198,30



Valoración

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 02 CLIMATIZACIÓ				124.803,00

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
03		VENTILACIÓ		
03.01		UNITATS DE VENTILACIÓ		
1	2,00 UN	<p>Subministrament i col·locació d'Unitat de recuperació tèrmica (calor sensible) per plaques de fluxos creuats, a partir d'el diferencial de temperatura entre l'aire exterior i l'aire interior.</p> <p>Té un rendiment de fins al 80.0%, incorpora ventilador EC de aportació d'aire exterior, ventilador d'extracció EC, recuperador tèrmic i filtres d'aire.</p> <p>Característiques:</p> <p>Marca: FRIGICOLL</p> <p>Model: ERP PRO 1200</p> <p>Tensió: 220-240 / I / 50 + N + T</p> <p>Nivell de pressió sonora: 49 dB (A)</p> <p>Consum: 500x2 W</p> <p>Cabal nominal: 820 (1.140) m³ / h</p> <p>Presón estàtica nominal: 400Pa</p> <p>Filtres: F7 (Imp.) M6 (Ret) de sèrie, opcional filtres F8 i F9</p> <p>Connexió a conducte: 300 x 300 mm.</p> <p>Control: SENSO de sèrie.</p> <p>Comporta bypass (fre cooling): Sí</p> <p>Intercanviador: Flux creuat</p> <p>dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alt: 500 mm. - Ample: 1.102 mm. - Fons: 1.752 mm. - Pes net: 98 kg. <p>S'inclou grua,, juntes flexibles per a connexió a conductes, connexions elèctriques, connexions de canonades, connexions i desguàs de dimensions segons RITE, bancada i suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves segons RITE i p.p. de material auxiliar de muntatge.</p>	3.208,01	6.416,02
2	3,00 UN	<p>Subministrament i col·locació d'Unitat de recuperació tèrmica (calor sensible) per plaques de fluxos creuats, a partir d'el diferencial de temperatura entre l'aire exterior i l'aire interior.</p> <p>Té un rendiment de fins al 82.0%, incorpora ventilador EC de aportació d'aire exterior, ventilador d'extracció EC, recuperador tèrmic i filtres d'aire.</p> <p>Característiques:</p> <p>Marca: FRIGICOLL</p> <p>Model: ERP PRO 2200</p> <p>Tensió: 220-240 / I / 50 + N + T</p>	4.572,23	13.716,69

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		<p>Nivell de pressió sonora: 49 dB (A)</p> <p>Consum: 480 x 2 W</p> <p>Cabal nominal: 1.400 (2.000) m3 / h</p> <p>Pressió estàtica nominal: 400 Pa</p> <p>Filtres: F7 (Imp.) M6 (Ret) de sèrie, opcional filtres F8 i F9</p> <p>Connexió a conducte: 350 x 350 mm.</p> <p>Control: SENSO de sèrie.</p> <p>Comporta bypass (fre cooling): Sí</p> <p>Intercanviador: Flux creuat</p> <p>dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alt: 580 mm. - Ample: 1.232 mm. - Fons: 1.990 mm. - Pes net: 155 kg. <p>S'inclou grua., juntes flexibles per a connexió a conductes, connexions elèctriques, connexions de canonades, connexions i desguàs de dimensions segons RITE, bancada i suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves segons RITE i p.p. de material auxiliar de muntatge.</p>		
3	1,00 UN	<p>Subministrament i col·locació d'Unitat de recuperació tèrmica (calor sensible) per plaques de fluxos creuats, a partir d'el diferencial de temperatura entre l'aire exterior i l'aire interior.</p> <p>Té un rendiment de fins al 83.0%, incorpora ventilador EC de aportació d'aire exterior, ventilador d'extracció EC, recuperador tèrmic i filtres d'aire.</p> <p>Característiques:</p> <p>Marca: FRIGICOLL</p> <p>Model: ERP PRO 3200</p> <p>Tensió: 220-240 / I / 50 + N + T</p> <p>Nivell de pressió sonora: 53 dB (A)</p> <p>Consum: 780 x 2 W</p> <p>Cabal nominal: 2.325 (3.300) m3 / h</p> <p>Pressió estàtica nominal: 400 Pa</p> <p>Filtres: F7 (Imp.) M6 (Ret) de sèrie, opcional filtres F8 i F9</p> <p>Connexió a conducte: 435 x 435 mm.</p> <p>Control: SENSO de sèrie.</p> <p>Comporta bypass (fre cooling): Sí</p> <p>Intercanviador: Flux creuat</p> <p>dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alt: 685 mm. - Ample: 1.600 mm. 	5.580,02	5.580,02

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		- Fons: 2.500 mm. - Pes net: 205 kg.		
		S'inclou grua,, juntes flexibles per a connexió a conductes, connexions elèctriques, connexions de canonades, connexions i desguàs de dimensions segons RITE, bancada i suports tipus silenblock segons UNE 100153, posada en funcionament, proves segons RITE i p.p. de material auxiliar de muntatge.		
TOTAL 03.01 UNITATS DE VENTILACIÓ.....				25.712,73
03.02 CONDUCTES I ELEMENTS DE DIFUSIÓ				
1	381,00 M2	Subm. i col. de conducte de fibra de vidre tipus CLIMAVÉR NETO amb revestiment exterior d'alumini, (alumini + malla de fibra de vidre + kraft) i interior amb teixit NETO (teixit de vidre acústic d'alta resistència mecànica). Classificació M-1. Inclou p.p. de colzes, pantalons, derivacions, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E., altres peces, accessoris i suports formats per perfil galvanitzat i varilles M-6, remats amb folrat de les juntes entre unions amb cinta aluminica CLIMAVÉR NETO i a les juntes interiors de les parets dels conductes segellat amb silicona.	30,77	11.723,37
2	22,00 ML	Subm. i col. de tub helicoidal galvanitzat de 125 mm. de diàmetre i 0'5 mm. de gruix, amb p.p. d'accessoris, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E i suports.	10,27	225,94
3	2,00 ML	Subm. i col. de tub helicoidal galvanitzat de 150 mm. de diàmetre i 0'5 mm. de gruix, amb p.p. d'accessoris, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E i suports.	11,62	23,24
4	30,00 ML	Subm. i col. de tub helicoidal galvanitzat de 175 mm. de diàmetre i 0'5 mm. de gruix, amb p.p. d'accessoris, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E i suports.	12,81	384,30
5	52,00 ML	Subm. i col. de tub helicoidal galvanitzat de 200 mm. de diàmetre i 0'5 mm. de gruix, amb p.p. d'accessoris, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E i suports.	14,30	743,60
6	54,00 ML	Subm. i col. de tub helicoidal galvanitzat de 250 mm. de diàmetre i 0'5 mm. de gruix, amb p.p. d'accessoris, p.p. de tapa registre segons R.I.T.E i suports.	16,83	908,82
7	104,00 M2	SuBm. i col. de manta de llana de vidre ISOVER mod. Isoair A2 CLIMCOVER ROLL ALU2 o equivalent de 30 mm. de gruix. Per aïllament de conductes metàl·lics. Amb revestiment d'alumini reforçat incombustible que actua com a suport i barrera de vapor. S'inclou material auxiliar de muntatge.	13,99	1.454,96
8	9,00 UN	Subm. i col. de reixa SCHAKO mod. PA2b de 325x125 mm. de lames horitzontals fixes i comporta de regulació de corredera, amb marc i lames d'alumini anoditzat. S'inclouen marc, plènum ASK aïllat, pintura RAL a definir i p.p. de material auxiliar de muntatge.	110,10	990,90
9	18,00 UN	Subm. i col. de reixa de retorn per a sostre modular EUROCLIMA mod. E-RATA de 593x593 mm, aletes fixes a 45° sense bastidor exterior. Connexió horitzontal, plènum en xapa d'acer galvanitzat aïllat, comporta de regulació a la boca de connexió i dispositiu de muntatge ocult. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	159,15	2.864,70

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
10	4,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC de 127 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	10,16	40,64
11	3,00 UN	Subm. i col. de comporta de regulació manual SCHAKO mod. DKG-125. S' inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	25,95	77,85
12	3,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC o equivalent de 160 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	13,14	39,42
13	2,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC de 180 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	14,12	28,24
14	6,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC de 254 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	15,76	94,56
15	7,00 ML	Subm. i col. de tub flexible d'alumini acústic DEC-FLEXAL tipus SONODEC de 254 mm. format per tub interior perforat tipus ALUDEC aïllat amb manta de fibra de vidre de 25 mm. de gruix i 16 kg/m3. de densitat, recobert exteriorment amb una resistent làmina d'alumini reforçada amb fils de fibra en espiral. S'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	19,60	137,20
16	2,00 UN	Subm. i col. de comporta de regulació manual SCHAKO mod. DKG-160. S'inclou material auxiliar de muntatge.	28,95	57,90
17	2,00 UN	Subm. i col. de comporta de regulació manual SCHAKO mod. DKG-180. S' inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	29,96	59,92
18	6,00 UN	Subm. i col. de comporta de regulació manual SCHAKO mod. DKG-200. S' inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	31,99	191,94
19	6,00 UN	Subm. i col. de comporta de regulació manual SCHAKO mod. DKG-250. S' inclou p.p. de material auxiliar de muntatge.	33,00	198,00
20	4,00 UN	Subm. i col. de comporta de regulació manual multilames SCHAKO mod. HKP-180 de 201x201 mm. Bastidor construït amb perfil de xapa d'acer galvanitzat de 1.5 mm. Lames borades, engranatges i coixinets de plàstic. S'inclou material auxiliar de muntatge.	82,89	331,56
21	1,00 UN	Sum. y col. de comporta de regulació manual multilames SCHAKO mod. HKP-180 de 252x201 mm. Bastidor construït amb perfil de xapa d'acer galvanitzat de 1.5 mm. Lames borades, engranatges i coixinets de plàstic. S'inclou material auxiliar de muntatge.	82,39	82,39



Valoración

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
TOTAL 03.02 CONDUCTES I ELEMENTS DE DIFUSIÓ				20.659,45
TOTAL 03 VENTILACIÓ				46.372,18

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
04		SANEJAMENT		
1	1,00 UN	Subm. i col. de xarxa interior d'evacuació d'aigües de la RECOLLIDA DE CONDENSATS, amb canonada de P.V.C. serie B según norma UNE-EN 1329-1, de Ø homologats segons planos. S'inclouen connexions a fan-coils i climatizadors, sifons, registres, ventilacions terminals i p.p. de material auxiliar de muntatge.	980,00	980,00
TOTAL 04 SANEJAMENT				980,00

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
05		PARTIDES DIVERSES		
1	1,00 UN	Legalització del projecte de climatització, certificat final d'obra, pagament per part de l'industrial adjudicatari del visat del projecte al Col·legi d'Enginyers, taxes pertinents i lliurament d'una còpia del projecte a la Propiedad.	1.600,00	1.600,00
2	1,00 UN	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 lliurament d'una còpia del projecte a la Propiedad.	2.100,00	2.100,00
TOTAL 05 PARTIDES DIVERSES				3.700,00

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
06		OBRA CIVIL		
06.01		TREBALLS PREVIS		
1	1,00 U	Previsió per a les mesures de seguretat individuals i col·lectives homologades, d'obligat compliment segons RD 1627/1997 de 24 d'Octubre (BOE 25/10/97) de disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Considerant les especificacions del pla de S. S. mesurament del 2% de P.E.M.	235,00	235,00
TOTAL 06.01 TREBALLS PREVIS.....				235,00
06.02		SALA DE MÀQUINES		
1	5,00 u	Cales de la façana i el forjat. Tres cales pera determinar si la façana de bloc de formigó té l'interior massissat en algun punt. I dues cales per determinar si el cercol de coronament de la façana està armat.	2,08	10,40
2	1,00 PA	Eliminar instal·lacions de la construcció existent interior annexada a façana.	95,49	95,49
3	2,00 u	Extracció de porta de la construcció existent interior annexada a façana. Inclou càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF. Es considera un increment per esponjament d'un 35%. S'inclouen els cànons de gestió de residus per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària a per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.	42,13	84,26
4	4,00 m2	Enderroc amb mitjans manuals de dues parets i sostre de la construcció existent interior annexada a façana. Inclou càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.	243,75	975,00

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		<p> Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF. Es considera un increment per esponjament d'un 35%. S'inclouen els cànons de gestió de residus per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària a per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. </p>		
5	306,00 kg	<p> Subministrament i col·locació de biga d'acer HEB160 de 2,40m de llarg sobre dau de formigó en massa HM25 de 30x20x20cm per a dintell de l'obertura de façana de 2,00m de llum (recolzament de 20cm per costat). Inclou massissat amb morter sense retracció dels extrems de la biga i de la cara superior de la biga amb la façana de bloc. Inclou capa de protecció antioxidant i dues capes de pintura ignífuga. </p>	1,89	578,34
6	24,00 m3	<p> Enderroc amb mitjans manuals i mecànics de tram de façana de bloc de formigó de 20cm de gruix i alçada de 4m amb tall amb màquina de disc del mur existent segons plànols. Inclou càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF. Es considera un increment per esponjament d'un 35%. S'inclouen els cànons de gestió de residus per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària a per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008. </p>	81,89	1.965,36

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
7	3,00 u	Subministrament i arrebossat a bona vista sobre brancals, dintell i escopidor de l'obertura de façana, a <3,75 m d'alçària com a màxim, realitzat amb morter de ciment d'acabat amb un espessor de 16mm. Inclou armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 4x4 mm, amb un pes mínim de 730 g/m ² . Inclou cantoneres i sanejat del perímetre del forat a la cara exterior de façana.	30,29	90,87
8	45,40 m ²	Subministrament i formació de paredó recolzat divisor de 10 cm de gruix, a <4,00 m d'alçària com a màxim, de totxana de 290x140x100 mm col·locada de cantell, LD, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, per a revestir, col·locat amb morter ciment 1:4. Inclou la col·locació de premarc d'acer per a porta. Criteri amidament: A cinta correguda, descomptant el 50% dels buits entre 4 - 8m ² , i el 100% de buits >8m ² .	63,86	2.899,24
9	82,00 m ²	Subministrament i arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a <4,00 m d'alçària com a màxim, realitzat amb morter de ciment d'acabat amb un espessor de 16mm. Inclou armadura per a arrebossats, amb malla de fibra de vidre revestida de PVC de 4x4 mm, amb un pes mínim de 730 g/m ² . (partida obligatòria per complir resistència al foc EI 90)	24,20	1.984,40
10	24,00 m ²	Subministrament i formació d'enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 4,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6. Totalment acabat i llest per emprimar, pintar o revestir. Inclou part proporcional de neteja de l'espai de treball, retirada de runa i protecció del paviment abans de la intervenció.	13,16	315,84
11	24,00 m ²	Subministrament i formació de cel ras continu horitzontal o inclinat de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de suspensió cada 1,2 m, per a una alçària de cel ras de 4m com a màxim, amb aïllament de llana de roca de 50mm de gruix i densitat de 20 a 50kg/m ³ a l'interior. Inclús p/p d'aïllament, de replanteig dels perfils, forats per a llums encastats i reforços per a elements de instal·lacions, lluminàries, etc, previ replanteig de la seva ubicació en les plaques i perforació d'aquestes; ancoratges de perfils metàl·lics; tall i fixació de les plaques mitjançant cargols; tractament de les zones de pas i buits; execució d'angles; tractament de junts mitjançant pasta i cinta de junts; i neteja final. Totalment acabat i llest per emprimar, pintar o revestir.	33,52	804,48

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		<p>Fals sostre amb aïllament del forjat en ÄRa = 10,0 dBA. Sostre fals amb un gruix total de 215 mm format per: Plènum d'aire de 150 mm com a mínim. Panell de llana de roca de 50 mm de gruix i densitat baixa de 20 a 50 kg/m3. Placa de guix laminat de 15 mm.</p>		
12	85,00 m2	<p>Pintat d'arrebossat dels brancals, dintell i escopidor de l'obertura de façana, a <3,60 m d'alçària com a màxim, color a definir per la DF, amb pintura plàstica, acabat llis, una capa segelladora i dues d'acabat, prèvia preparació de les superfícies. Tot segons especificacions de projecte i recomanacions del fabricant.S'inclou la protecció de paviment i possibles elements en cas de trobar-se ja instal·lats.Es preveu la neteja de la zona de treball un cop finalitzats els treballs, així com la retirada de la brossa generada.</p>	5,16	438,60
13	24,00 m2	<p>Pintat de paraments verticals interiors de morter, a <4,00 m d'alçària com a màxim, color a definir per la DF, amb pintura plàstica, acabat llis, una capa segelladora i dues d'acabat, prèvia preparació de les superfícies. Tot segons especificacions de projecte i recomanacions del fabricant.S'inclou la protecció de paviment i possibles elements en cas de trobar-se ja instal·lats.Es preveu la neteja de la zona de treball un cop finalitzats els treballs, així com la retirada de la brossa generada.</p>	5,89	141,36
14	20,92 m2	<p>Subministrament i col·locació de reixa de ventilació per a entrada i sortida d'aire, desmuntable per l'exterior per permetre la substitució de les màquines, de dimensions de forat de 2,00 m d'amplada x 3,60m d'alçada, composta de quatre peces rectangulars independents de 2,00m d'amplada x 0,90m d'alçada, desmuntables independentment unes de les altres, formades cadascuna per una estructura perimetral de perfiltubular d'acer galvanitzat de 40x40mm i lames i fixades sobre premarc d'acer galvanitzat. Inclou premarc de perfil tubular d'acer galvanitzat de 40x40mm fixat al bloc de formigó de façana amb tac químic de 20cm de longitud. Inclou part proporcional de punts de soldadura per a assegurar la reixa per l'exterior, cargols i ferratges per al seu correcte muntatge. Inclou lacat de la reixa.</p>	104,41	2.184,26
15	1,00 u	<p>Subministrament i col·locació de potra metàl·lica tallafocs amb resistència al foc EI 45, de 90cm de pas i 210cm d'alçada. Fulla de 45mm de gruix amb bastidor perimetral, junta perimetral intumescents i expansiva, amb nucli interior format per materials retardants al foc. Inclou premarc, ferratges i maneta.</p>	281,13	281,13
16	1,00 u	<p>Subministrament i col·locació de porta acústica model PI-300 de 60cm de pas. Dimensions exteriors de 790x1975mm, dimensions interiors de 740x1925mm i pes 77,3kg. Inclou estructura de suport</p>	1.005,75	1.005,75

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		<p>formada per perfil tubular de 60x60mm.</p> <p>Porta acústica amb panel AISFÓN o similar, amb una atenuació $R_w = 31$ dB i $R_a = 29,4$ dBA. A l'apartat d'annexes de materials hi ha les seves característiques acústiques i de construcció. Amb bastidor principal mitjançant perfil d'acer de 4mm d'espessor i xapa d'acer galvanitzat d'1,5mm formant l'estructura de la fulla, cos interior format per una safata de xapa d'acer multiperforada galvanitzada i prelacada de 0,6mm de gruix, multiperforació amb 5 diàmetres diferents en disposició aleatòria, 28% de coeficient de perforació, composició interna formada per un nucli de diversos materials amb propietats aïllants i absorbents, marc perimetral d'acer conformant en fred en forma de Z, marc realitzat mitjançant doble burlete de neoprè d'alta densitat, frontisses d'acer provistes de coixinet central d'aliatge soldades i polides, tancament de termoplàstic negre, acabat antioxidant i esmaltat.</p> <p>Veure plànol.</p>		
TOTAL 06.02 SALA DE MÀQUINES				13.854,78
06.03		HABITACIO ANEXA		
1	10,00 m2	<p>Extracció de fals sostre existent. Inclou càrrega amb mitjans manuals i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Criteri d'amidament: m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF. Es considera un increment per esponjament d'un 35%. S'inclouen els cànons de gestió de residus per a la deposició controlada a dipòsit autoritzat, amb cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció inclòs, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats inerts amb una densitat 1,0 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Criteri d'amidament: m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent. La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent. En el cas en que la partida així o especifiqui, s'inclou el cànon d' abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008. La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària a per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.</p>	12,95	129,50
2	10,00 m2	<p>Subministrament i formació de cel ras continu horitzontal o inclinat de plaques de guix laminat tipus estàndard (A), per a revestir, de 15 mm de gruix i vora afinada (BA), entramat d'acer galvanitzat format per perfils principals col·locats cada 1000 mm i perfils secundaris col·locats cada 600 mm fixats al sostre mitjançant vareta de</p>	33,52	335,20

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
		suspensió cada 1,2 m , per a una alçària de cel ras de 4m com a màxim, amb aïllament de llana de roca de 50mm de gruix i densitat de 20 a 50kg/m3 a l'interior. Inclús p/p d'aïllament, de replanteig dels perfils, forats per a llums encastats i reforços per a elements de instal·lacions, lluminàries, etc, previ replanteig de la seva ubicació en les plaques i perforació d'aquestes; ancoratges de perfils metàl·lics; tall i fixació de les plaques mitjançant cargols; tractament de les zones de pas i buits; execució d'angles; tractament de junts mitjançant pasta i cinta de junts; i neteja final. Totalment acabat i llest per emprimir, pintar o revestir. Fals sostre amb aïllament del forjat en ÄRa = 10,0 dBA. Sostre fals amb un gruix total de 215 mm format per: Plènum d'aire de 150 mm com a mínim. Panell de llana de roca de 50 mm de gruix i densitat baixa de 20 a 50 kg/m3. Placa de guix laminat de 15 mm.		
3	2,00 u	Substitució del vidre fixe de la tarja superior de la finestra per reixa de ventilació d'alumini de 100x70cm, formada per marc d'alumini i reixa de lames. Inclou cargols i ferratges de fixació. Obertura mínima de ventilació 0,65m2.	137,24	274,48
TOTAL 06.03 HABITACIO ANEXA.....				739,18
06.04		NETEJA		
1	1,00 U	Neteja final d'obra. Neteja final d'obra, amb una superfície construïda mitja de 30 m2, incloent els treballs d'eliminació de la brutícia i la pols acumulada en paraments i tancaments metàl·lics, neteja i desinfecció de banys i lavabos, neteja de vidres i tancaments exteriors, eliminació de taques i restes de guix i morter adherits en terres i altres elements, recollida i retirada de plàstics i cartrons, tot això junt amb les restes de fi d'obra dipositats en el contenidor de residus per al seu transport a abocador autoritzat. Inclou neteja de les zones pavimentades exteriors.	300,00	300,00
TOTAL 06.04 NETEJA.....				300,00
06.05		AJUDES		
1	1,00 PA	L'industrial adjudicatari ha d'assumir l'obra civil per deixar la instal·lació completament acabada. Inclou: DESMUNTATGE INSTAL·LACIONS * Desmuntatge d'instal·lacions existents sobrants a la zona objecte de projecte. S'inclou recollida, apilament i transport a abocador homologat del material sobrant. Inclou mà d'obra, material auxiliar i taxes d'abocador. * Desmuntatge d'elements d'obra civil (tancaments verticals, portes, finestres, plaques de cel ras, etc.) existents sobrants a la zona objecte de projecte. S'inclou recollida, apilament i transport a abocador homologat del material sobrant. Inclou mà d'obra, material auxiliar i taxes d'abocador.	4.206,38	4.206,38

CÓDIGO	CANT	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
--------	------	---------	--------	---------

AJUDES D'OBRA CIVIL:

- * 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.
- * Col·locació de reixes a façana per aportació i extracció.
- * Col·locació de plaques de cel ras.
- * Estructures de trànex per a manteniment i accés a instal·lacions.
- * Elements de protecció passiva contra incendis

AJUDES DE PALETERIA

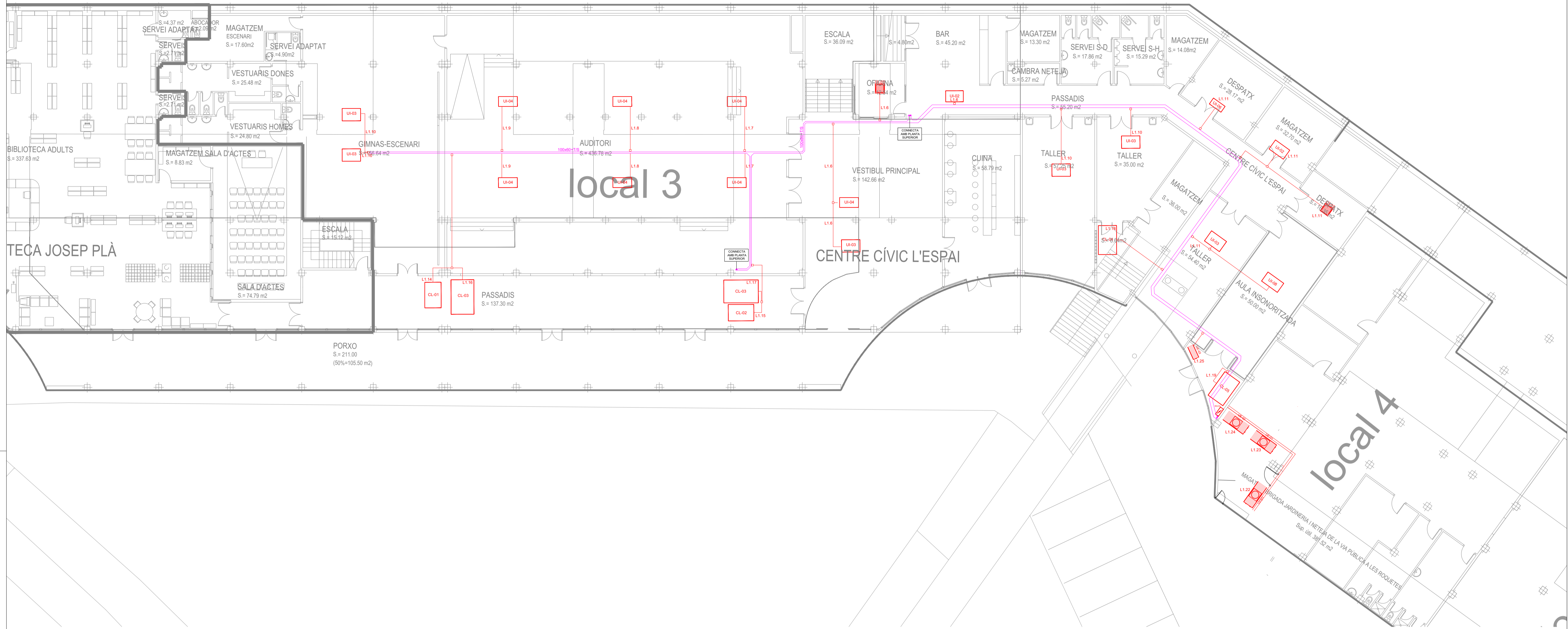
- * Replanteig i marcatge en obra abans d'executar.
- * Obrir i tancar regates.
- * Obrir i rematar forats en paraments.
- * Col·locació i muntatge de passamurs.
- * Fixació dels suports.
- * Construcció (inclou càlcul si escau) de petites bancades construïdes amb perfil·leria metàl·lica per a col·locació 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.

Aquesta partida inclou els imprevistos que sortin durant l'execució de l'obra.

TOTAL 06.05 AJUDES				4.206,38
TOTAL 06 OBRA CIVIL				19.335,34
TOTAL				219.919,00

13 DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Carrer Antoni Gaudí



LLEGENDA ELÈCTRICA	
	SAFATA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
	TUB DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
	CAIXA DERIVACIONS ELÈCTRIQUES
	QUADRE ELÈCTRIC
	UNITAT EXTERIOR
	UNITAT INTERIOR TIPUS CLIMATITZADOR
	UNITAT INTERIOR TIPUS CASSETTE.

REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL.LABORADORS:

NOTA:
 -PRÈVIA A CAP MANTENIDOR, L'INSTAL.LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL.LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUBROFICI I DE LES BANGADES. 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 MANTENIR CORRESPONDENT, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADDES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA BANGUARDIA CONTRACTADA, ÚLTIM DESENY I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.

CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

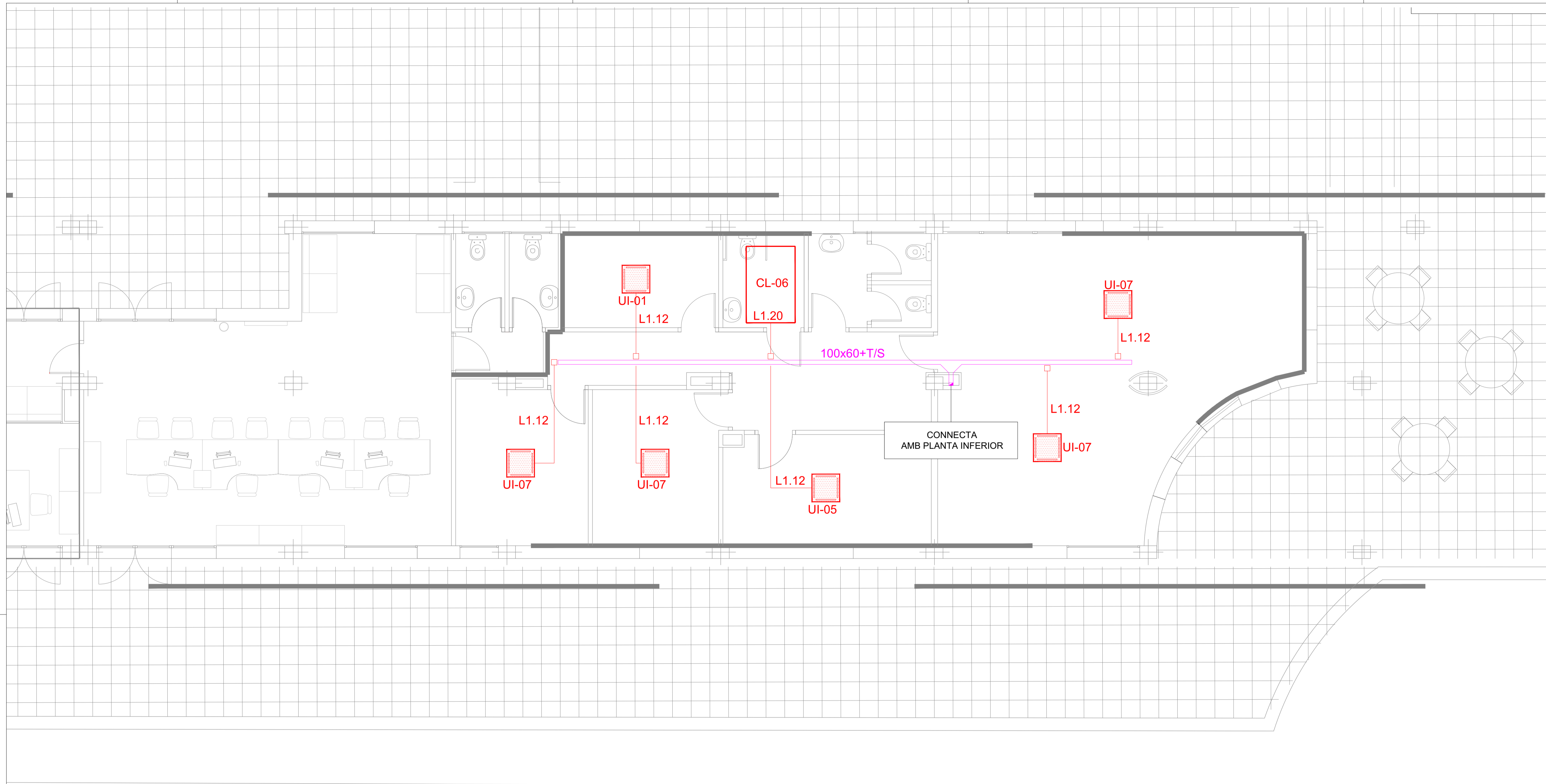
PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL.LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

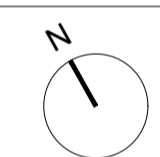
PLÀNOL: INSTAL.LACIÓ D'ELECTRICITAT PLANTA SEMISOTERRADA	
ESCALA: A1 1/150 A3 1/300	DATA: JUNY 2020 NOM ARXIU: 170425_EL-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: IE.2.2.1	



REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL.LABORADORS:

NOTA:
 -PRÈVIA A CAP MANTENIDOR I INSTAL.LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTISGE COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL.LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE QUOTIFICACIÓ DE LES BANGADES. 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 CORRESPONDENTS, 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 BANGUARDIA CONTRACTADA, ÚLTIME DESSENY I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.



LLEGENDA ELÈCTRICA	
	SAFATA DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
	TUB DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
	CAIXA DERIVACIONS ELÈCTRIQUES
	QUADRE ELÈCTRIC
	UNITAT EXTERIOR
	UNITAT INTERIOR TIPUS CLIMATITZADOR
	UNITAT INTERIOR TIPUS CASSETTE.

CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL.LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBA DE LES ROQUETES.

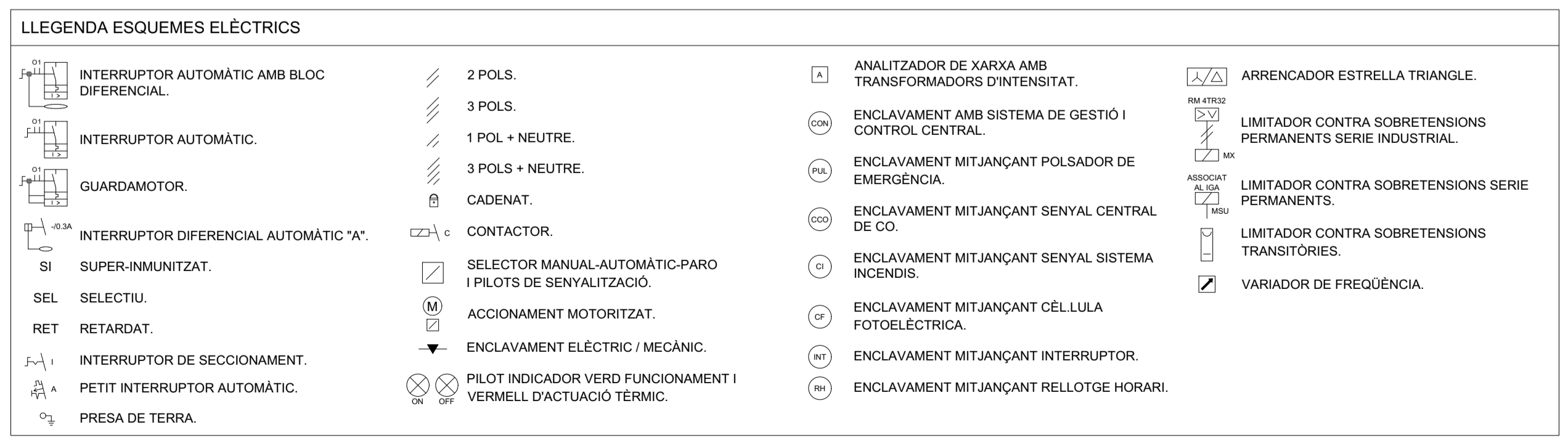
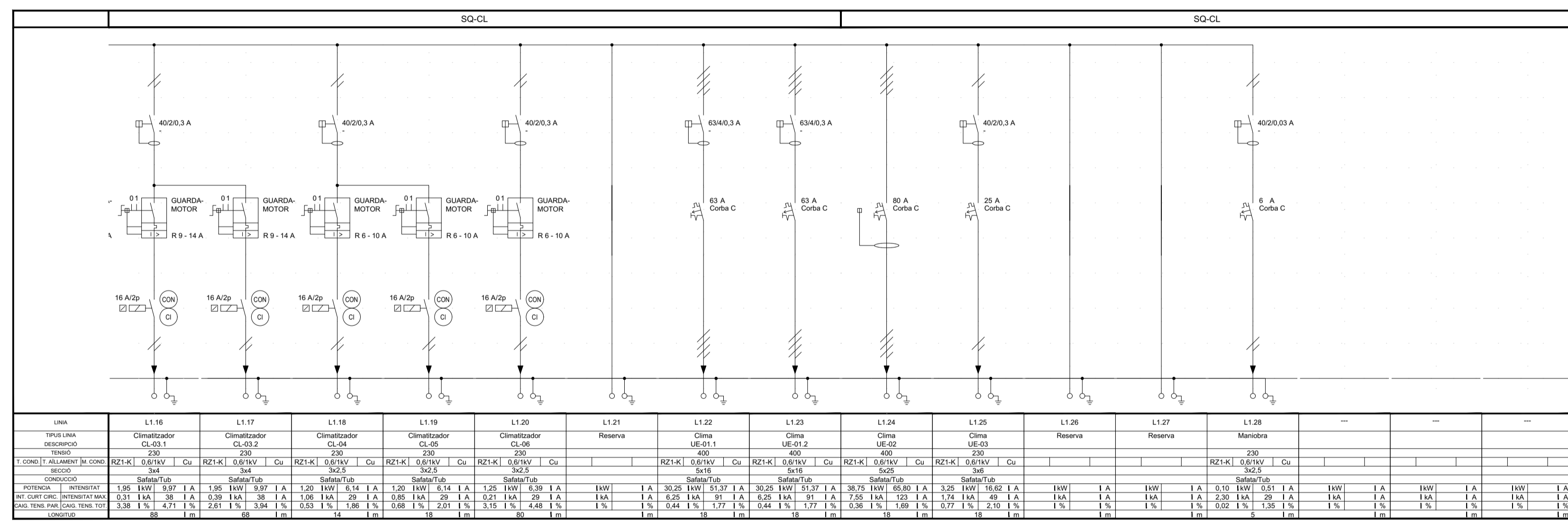
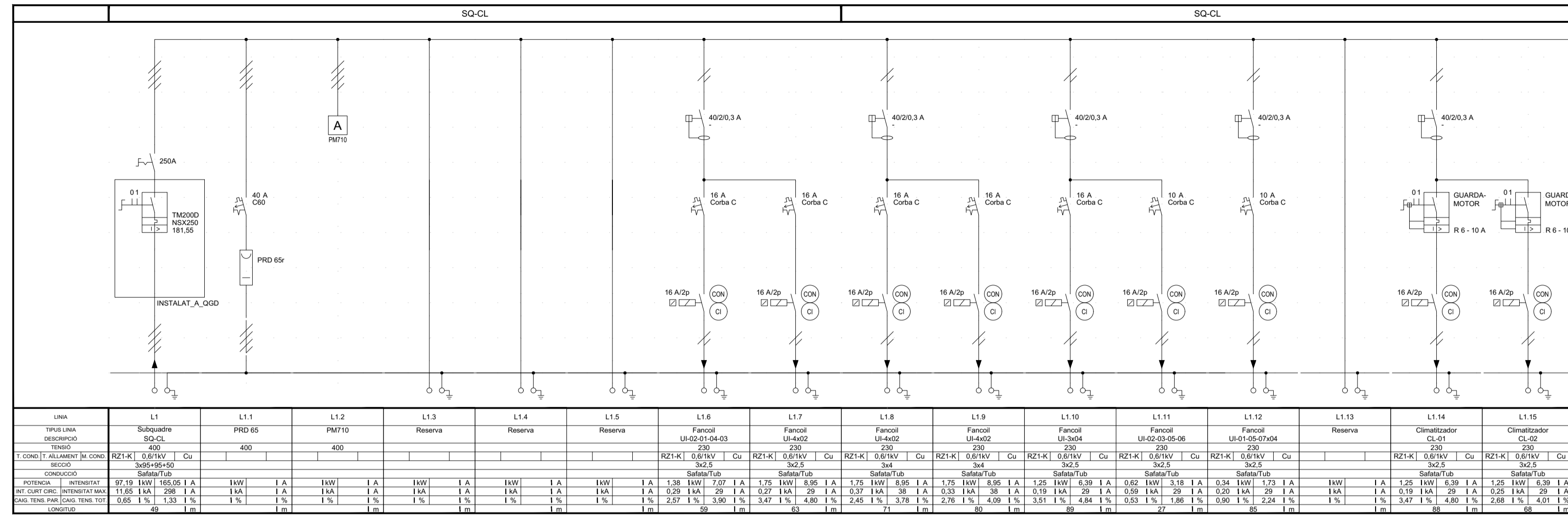
EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes.
BARCELONA

PLÀNOL: INSTAL.LACIÓ D'ELECTRICITAT PLANTA BAIXA	
ESCALA: A1 1/50 A3 1/100	DATA: JUNY 2020 NÒM ARXIU: 170425_EL_PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: IE.2.2.2	

REV.	DETALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	2010/2020	

COL-LABORADORS:

NOTA:
 -PREVI A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ DELS 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 CORRESPONDENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -LES DIMENSIONS DELS EQUIPIS I DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MANERANA CONTRACTADA. ULTIMS DISENYES I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVI APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIUS I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO HAN DE CONSIDERAR-SE COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.
 -LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPIS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



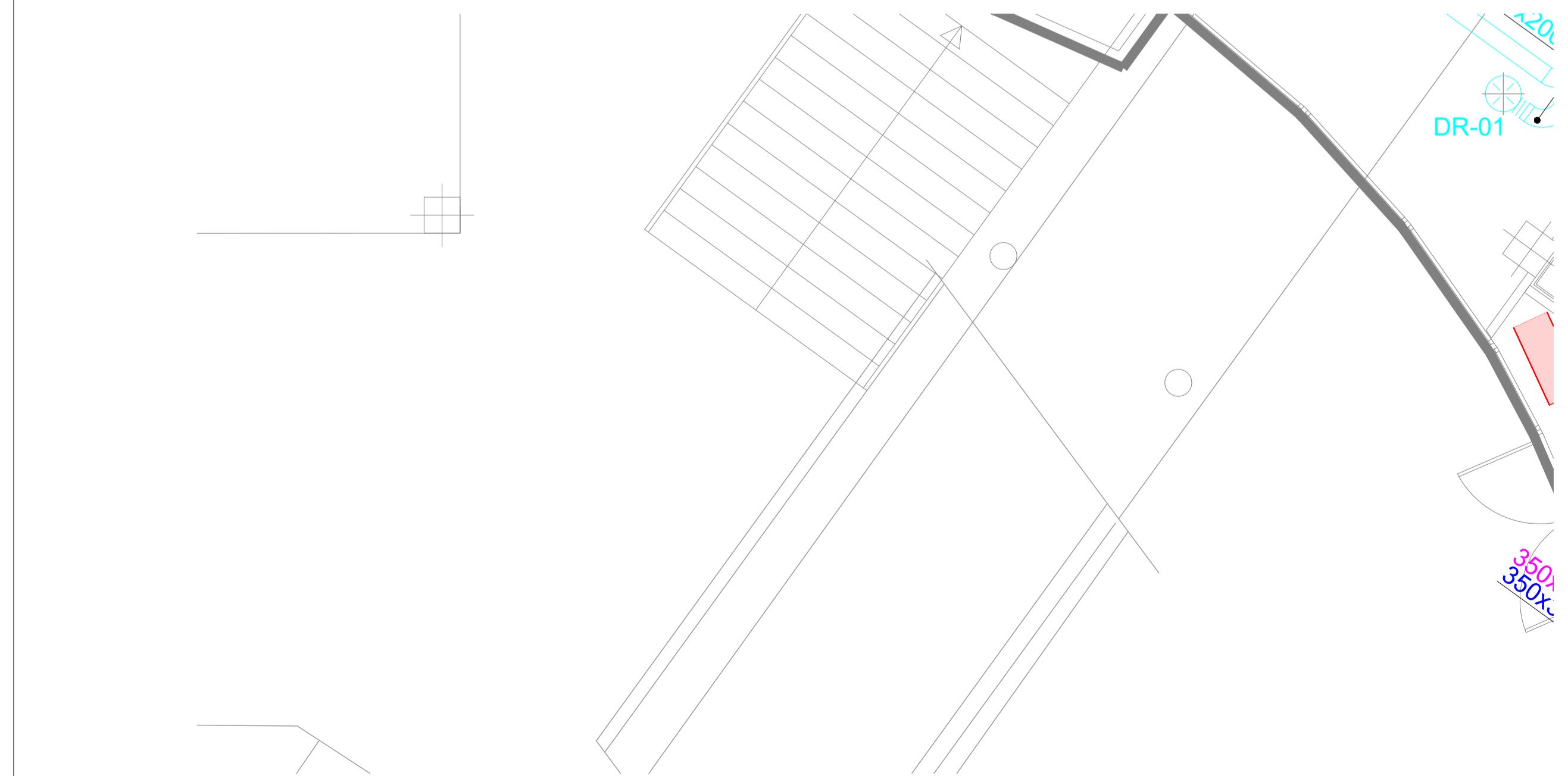
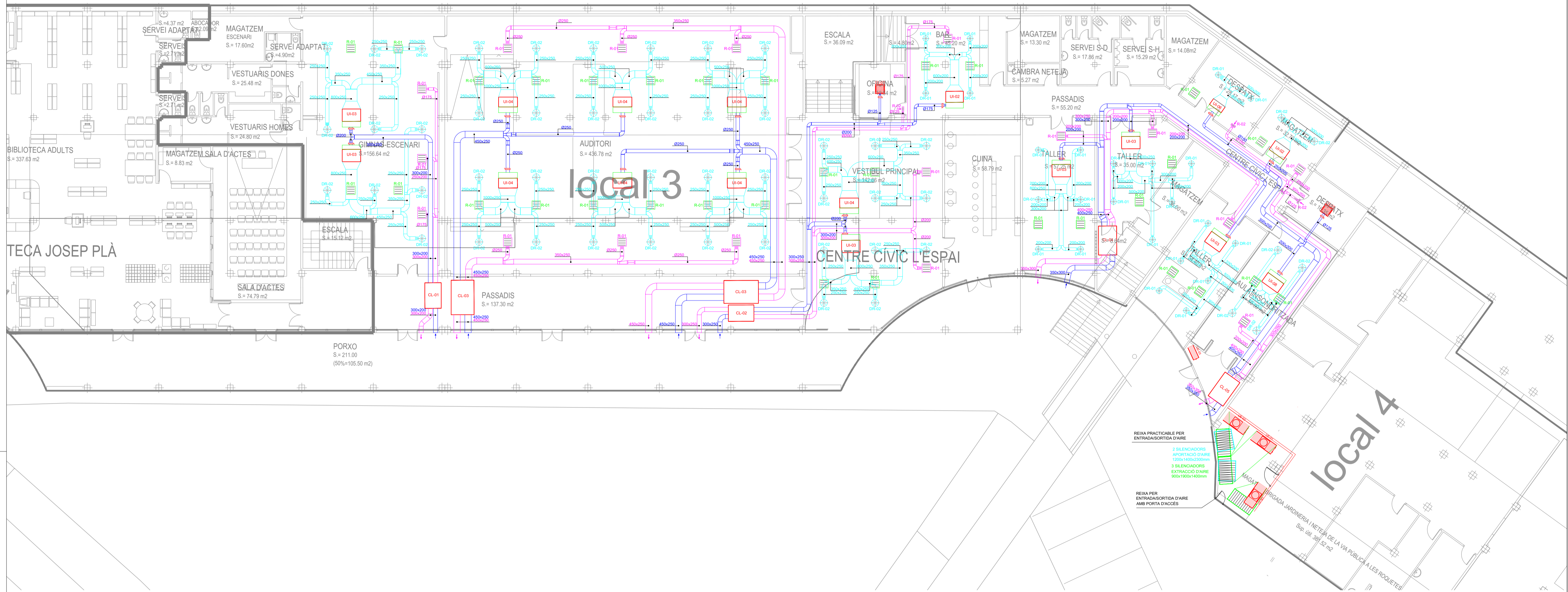
PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

PLÀNOL:
INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ESQUEMES UNIFILARS

ESCALA: A1 S/E A3 S/E	DATA: JUNY 2020
NOM ARXIU: 170425_ESQ-UNI-DWG	
NÚM. PLÀNOL: IE.3.1.1	

Carrer Antoni Gaudí



DETALL NOVA SALA DE MÀQUINES
 ESCALA: A1 1:50
 A3 1:100

REV.	DETALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	2010/2020	

COL·LABORADORS:

NOTA:
 -PREVIÀ A CAP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINANT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTACIÓ DE LES BANQUES. AQUESTS DOCUMENTS HAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAN DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONDENTS, AJUSTATS A LES DIMENSIONS COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 LES DIMENSIONS DELS EQUIPIS I DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINARIA CONTRACTADA. ULTIMS DISENYIS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIÀ APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SON INDICATIU I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HA DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.
 -LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPIS I ELEMENTS HAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

LLEGGENDA DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

	MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT EXTERIOR).
	MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT INTERIOR).
	EXTRACTOR.
	CASSETTE.
	MULTITOVERA PER IMPULSIÓ.
	REIXA PER IMPULSIÓ / RETORN APORTACIÓ / EXTRACCIÓ POSICIÓ HORIZONTAL.
	REIXA PER IMPULSIÓ / RETORN APORTACIÓ / EXTRACCIÓ POSICIÓ VERTICAL.
	BOCA D'EXTRACCIÓ SERVEIS
	CONDUCTE IMPULSIÓ
	CONDUCTE RETORN
	CONDUCTE EXTRACCIÓ
	CONDUCTE APORTACIÓ
	CONDUCTE EXTRACCIÓ SERVEIS
	REIXA PER APORTACIÓ / EXTRACCIÓ POSICIÓ VERTICAL.
	SILENCIADOR
	COMPORTA DE REGULACIÓ MANUAL.
	COMPORTA TALLAFOSCS.

CLIENT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

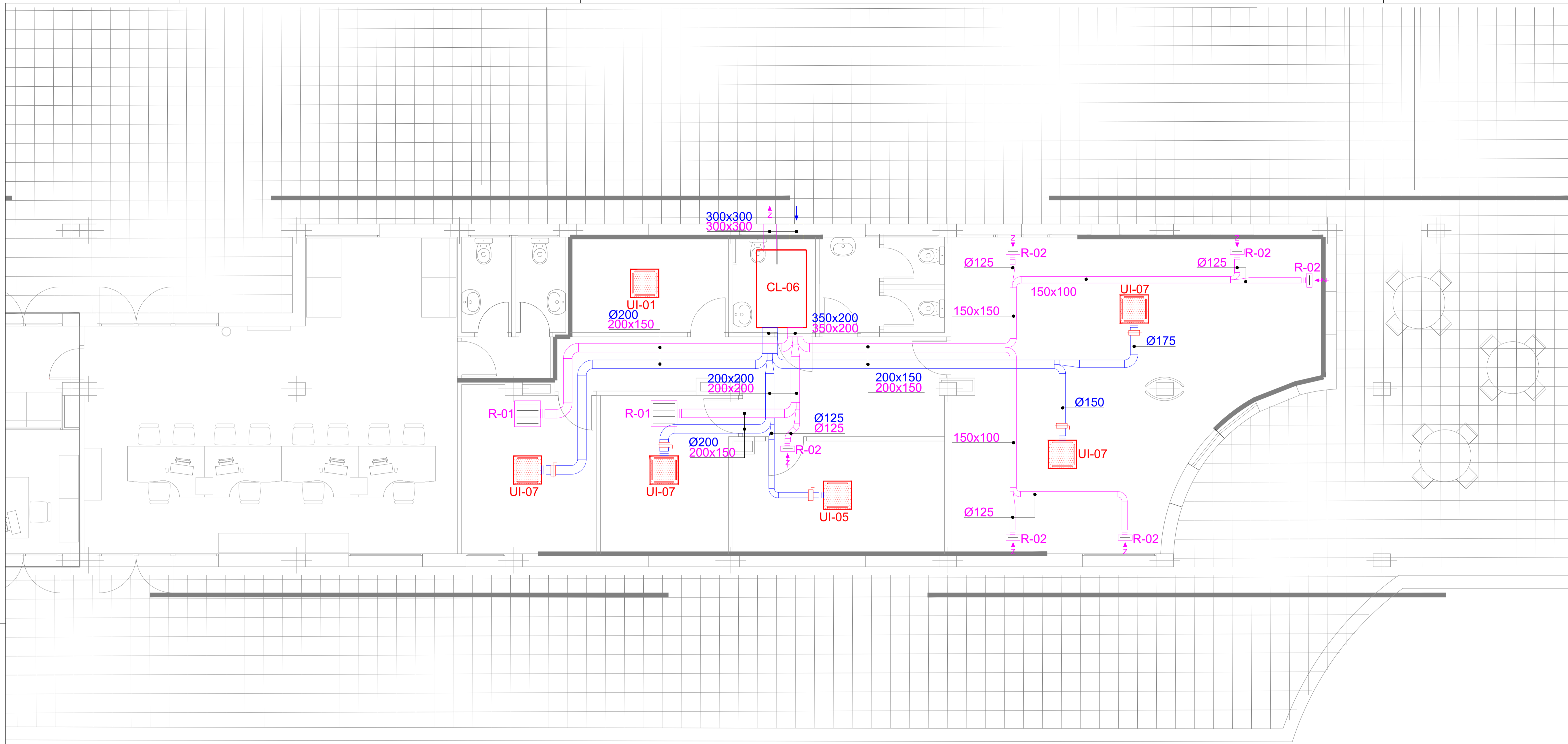


PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
 Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

PLÀNOL:
INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ PLANTA SEMISOTERRADA

ESCALA: A1 1/150 A3 1/300	DATA: JUNY 2020 NOM ARXIU: 170425_CLVT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: IM.3.2.1	



REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL-LABORADORS:

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 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 CORRESPONDENTS, 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 MAQUINARIA CONTRACTADA. ULTIMES DIMENSIONS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVI APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.

LLEENDA DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

	MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT EXTERIOR).
	MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT INTERIOR).
	EXTRACTOR.
	CASSETTE.
	MULTITOVERA PER IMPULSIÓ.
	REIXA PER IMPULSIÓ / RETORN APORTACIÓ / EXTRACCIÓ POSICIÓ HORIZONTAL.
	REIXA PER IMPULSIÓ / RETORN APORTACIÓ / EXTRACCIÓ POSICIÓ VERTICAL.
	BOCA D'EXTRACCIÓ SERVEIS
	CONDUCCTE IMPULSIÓ
	CONDUCCTE RETORN
	CONDUCCTE EXTRACCIÓ
	CONDUCCTE APORTACIÓ
	REIXA PER APORTACIÓ / EXTRACCIÓ. POSICIÓ VERTICAL.
	SILENCIADOR
	COMPORTA DE REGULACIÓ MANUAL.
	COMPORTA TALLAFOC.

CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBA DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes. BARCELONA

PLÀNOL:
INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ PLANTA BAIXA

ESCALA: A1 1/50 A3 1/100	DATA: JUNY 2020 NOM ARXIU: 170425_CLVT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: IM.3.2.2	

REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL. LABORADORS:

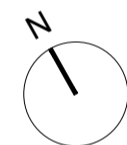
NOTA:
 -PRÈVI A CAP MANTENIR I INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE UBICACIÓ DE LES BANCADA. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA, L'INSTAL·LADOR HAURÀ DE DESENVOLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVADA PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA BUDIDARIA CONTRACTADA, ÚLTIM DESENTENT I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVI APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIU I AMB FINALITAT DE DISENY 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.

CARACTERÍSTIQUES CLIMATITZADORS										
Descripció general				Característiques ventilador impulsió				Característiques climatitzador		
Ref.	Descripció	Marca	Model	Cabai aire	Pot. Elèc.	Tensió	Pressió disp.	Pes	Dimensions	Característiques
				m³/h	Kw	V	Pa	Kg	Llarg x ample x alt	
CL-01	Climatitzador Aire primari 1	MIDEA	ERP PRO 1200	922	1,00	230	200	165	1788 x 1144 x 502	Amb recuperació i filtres IDA-2
CL-02	Climatitzador Aire primari 2	MIDEA	ERP PRO 1200	1.213	1,00	230	200	165	1788 x 1144 x 502	Amb recuperació i filtres IDA-2
CL-03	Climatitzador Aire primari 3	MIDEA	ERP PRO 3200	2.103	1,56	230	200	400	2415 x 1600 x 668	Amb recuperació i filtres IDA-2
CL-04	Climatitzador Aire primari 4	MIDEA	ERP PRO 2200	1.685	0,96	230	200	245	2026 x 1273 x 581	Amb recuperació i filtres IDA-2
CL-05	Climatitzador Aire primari 5	MIDEA	ERP PRO 2200	1.587	0,96	230	200	245	2026 x 1273 x 581	Amb recuperació i filtres IDA-2
CL-06	Climatitzador Aire primari 6	MIDEA	ERP PRO 1200	1.238	1,00	230	200	165	1788 x 1144 x 502	Amb recuperació i filtres IDA-2

CARACTERÍSTIQUES ELEMENTS DE DIFUSIÓ							
Descripció general				Característiques generals			
Ref.	Descripció	Marca	Model	Dimensions	Cabai aire	Característiques connexió	Observacions
				mm	m³/h unitat	mm.	
DR-01	Difusor rotacional 1	SCHAKO	DQJA-SR-Z	400	315	Flexal SONODEC diám. 160	Amb plènum de planxa
DR-02	Difusor rotacional 2	SCHAKO	DQJA-SR-Z	500	425-630	Flexal SONODEC diám. 203	Amb plènum de planxa
R-01	Reixa Retorn 1	EUROCLIMA	E-RATA	600 x 600	288-1.260	Flexal SONODEC diám. 254	Amb plènum de planxa
R-02	Reixa Retorn 2	SCHAKO	PA-2b	325 x 125	90	Flexal ALUDEC diám. 160	Amb plènum de planxa

UNITATS EXTERIORS D'EXPANSIÓ DIRECTA													
Descripció general				Característiques tècniques									
Ref.	Denominació	Marca	Model	Pot. Frig. kW	Pot. Calif. kW	Cabai aire m³/h	Connexions líquid (")	Connexions gas (")	Pot. Elèc. kW	Tensió V	Dimensions Alt x ample x fons	Pes Kg	
UE-01	Unitat exterior sistema VRF	MIDEA	MV6-765WV2GN1-E	78,5	78,5	25.000	7/8	1 1/2	24,2	400	1830 x 1730 x 850	430	
UE-02	Unitat exterior sistema VRF	MIDEA	MV6-900WV2GN1-E	90,0	90,0	24.000	7/8	1 1/2	31,0	400	1830 x 1730 x 850	475	
UE-03	Unitat exterior sistema VRF	MIDEA	MOD30U-30HFNB-QRDO	8,8	9,4	3.800	3/8	5/8	2,6	230	810 x 946 x 410	57	

UNITATS INTERIORS D'EXPANSIÓ DIRECTA													
Descripció general				Característiques tècniques									
Ref.	Descripció	Marca	Model	Pot. Frig. kW	Pot. Calif. kW	Cabai aire m³/h	Connexions líquid (")	Connexions gas (")	Pot. Elèc. W	Tensió V	Pres. ventilador Pa	Dimensions Alt x ample x fons	Pes Kg
UI-01	Unitat interior cassette 1	Midea	MI2-22Q4CDN1	2,2	2,4	576	1/4	1/2	35	230	-	260 x 648 x 648	20,5
UI-02	Unitat interior de conductes 1	Midea	MI2-90T2DN1	9,0	10,0	1.260	3/8	5/8	120	230	100	270 x 1230 x 775	37
UI-03	Unitat interior de conductes 2	Midea	MI2-140T2DN1	14,0	15,5	1.960	3/8	5/8	250	230	150	300 x 1290 x 865	46,5
UI-04	Unitat interior de conductes 3	Midea	MI2-160T1DN1	16,0	17,0	2.660	3/8	3/4	700	230	100	423 x 1322 x 691	210
UI-05	Unitat interior cassette 2	Midea	MI2-28Q4CDN1	2,8	3,2	576	1/4	1/2	35	230	-	260 x 648 x 648	20,5
UI-06	Unitat interior de conductes 4	Midea	MI2-45T2DN1	4,5	5,0	800	1/4	1/2	92	230	50	210 x 1000 x 500	21,5
UI-07	Unitat interior cassette 3	Midea	MI2-45Q4CDN	4,5	5,0	604	1/4	1/2	50	230	-	260 x 648 x 648	21,7
UI-08	Unitat interior de conductes 5	Midea	MTI-30HWFN-XQRDO(V1)	8,8	9,4	2.060	3/8	5/8	-	-	-	249 x 1360 x 774	46,3



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes. BARCELONA

PLÀNOL:
INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ TAULES CARACTERÍSTIQUES

ESCALA:
A1 S/E
A3 S/E

DATA:
JUNY 2020

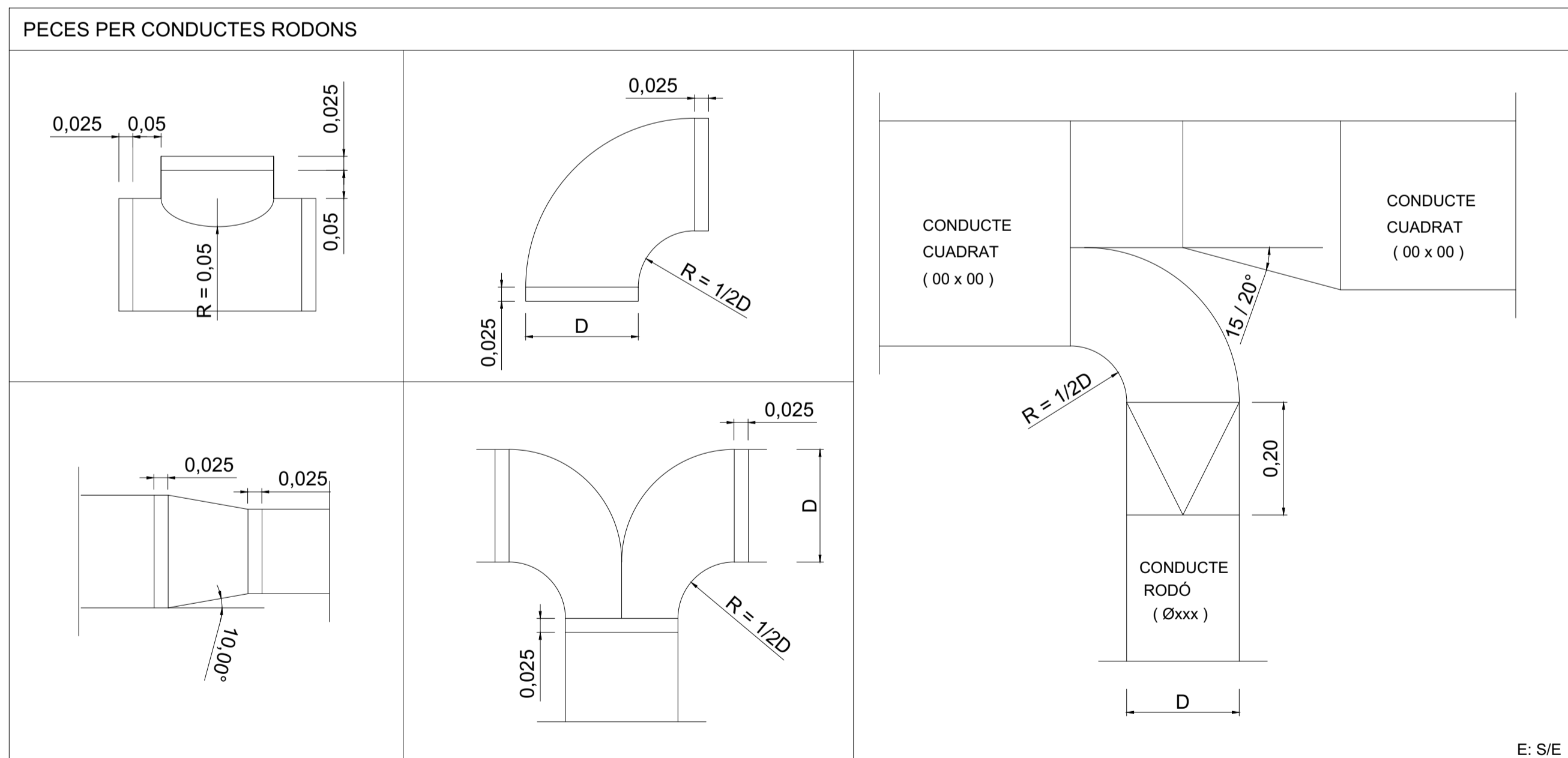
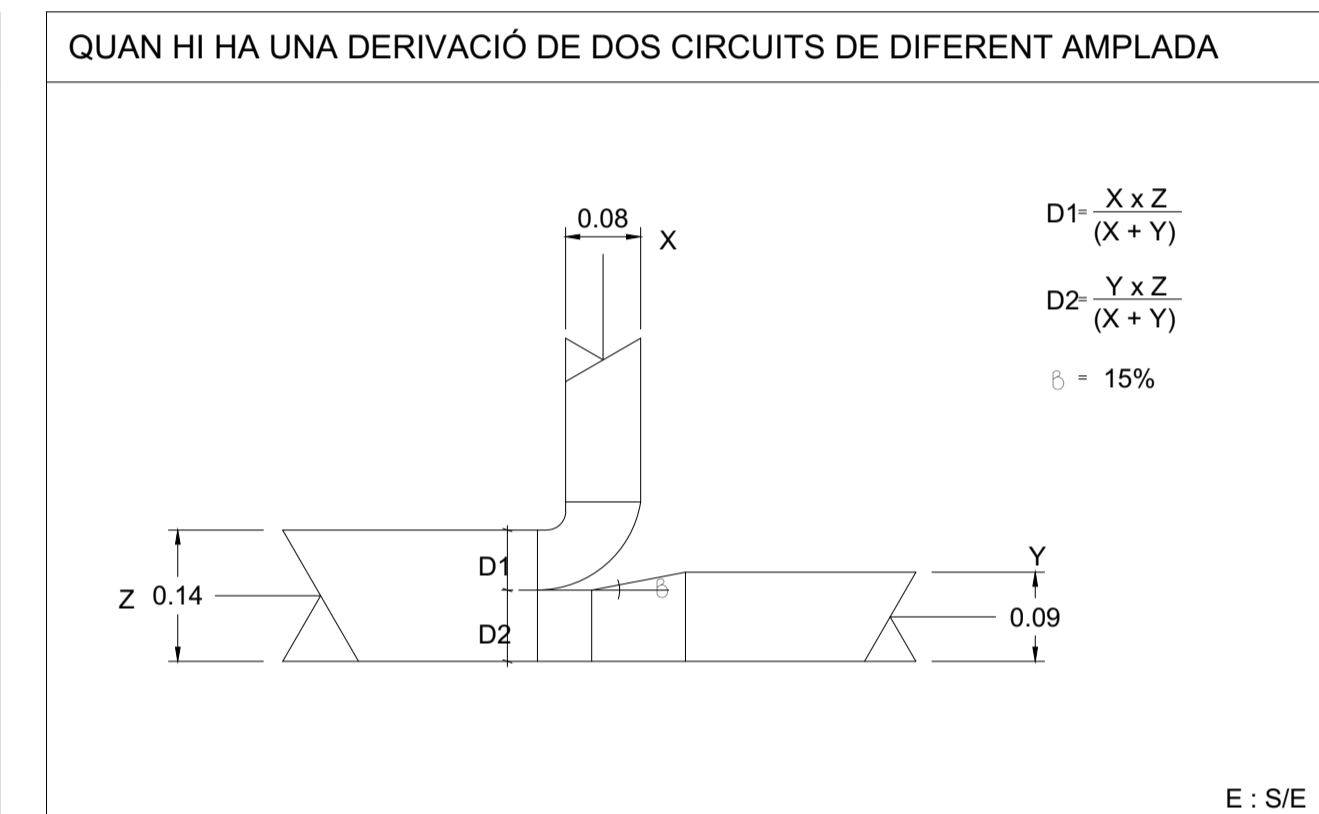
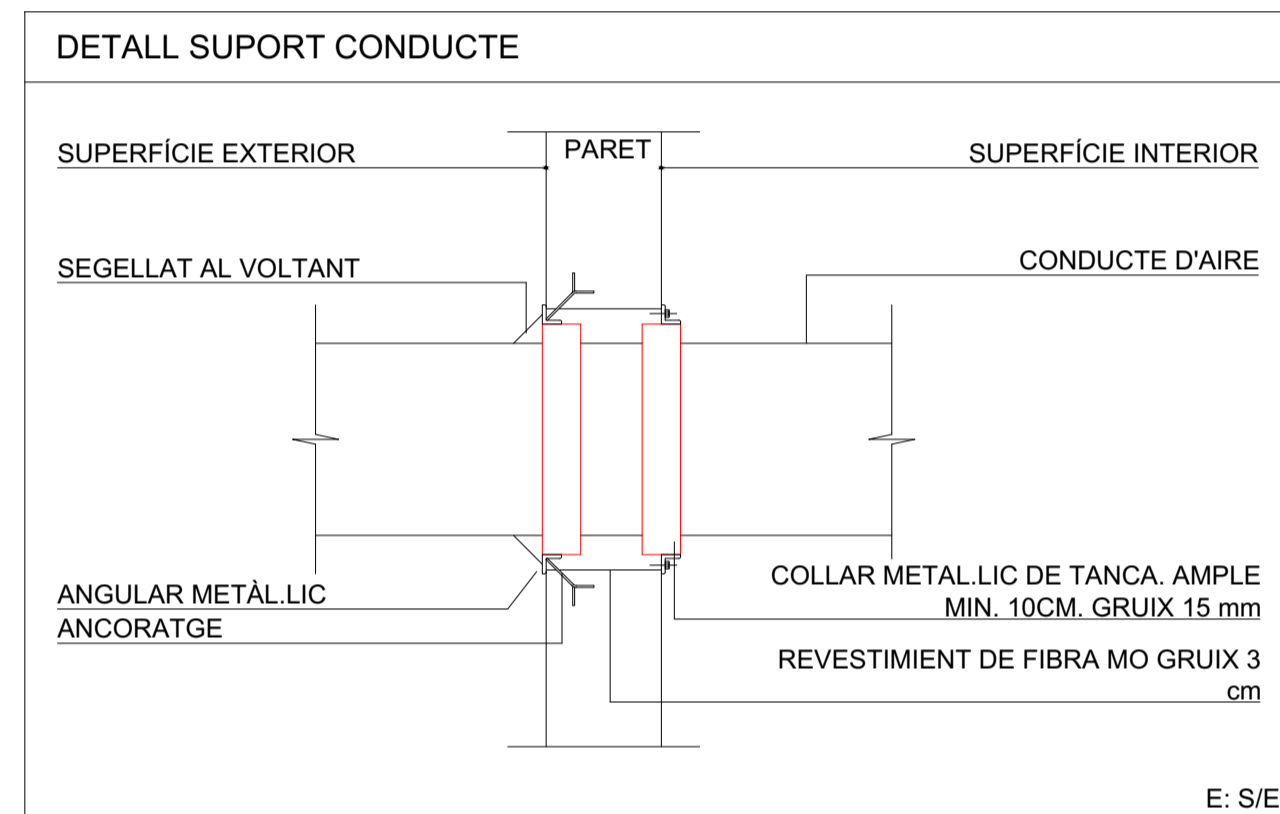
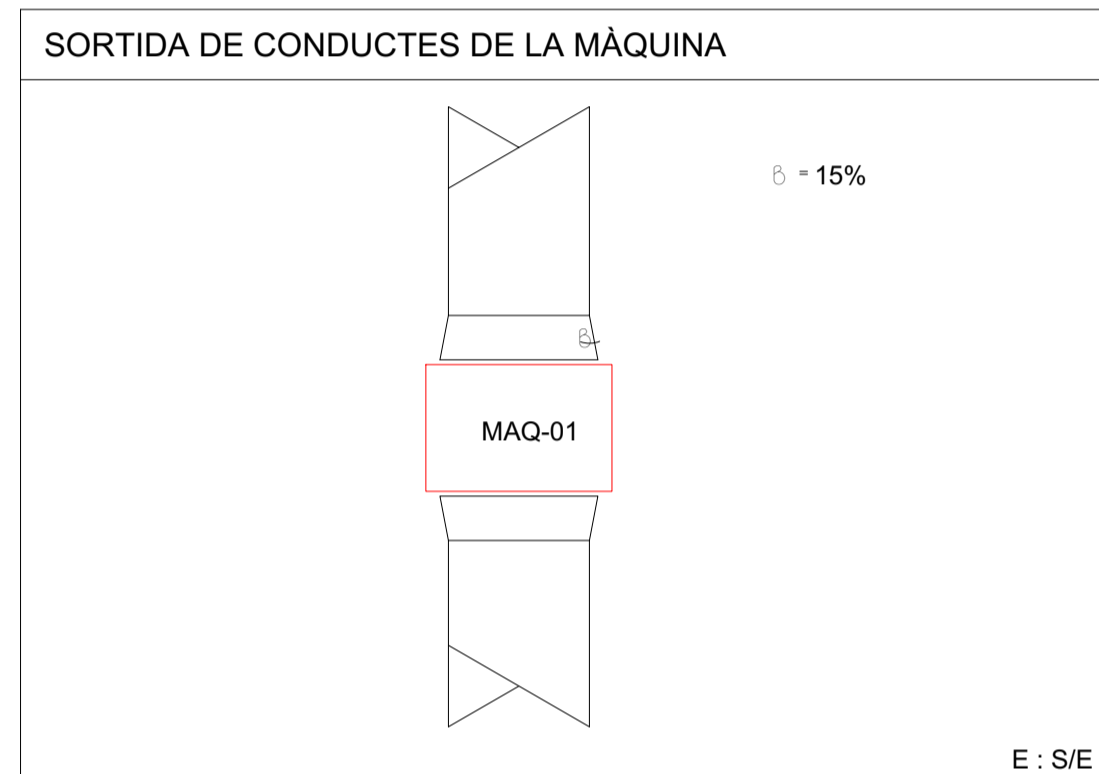
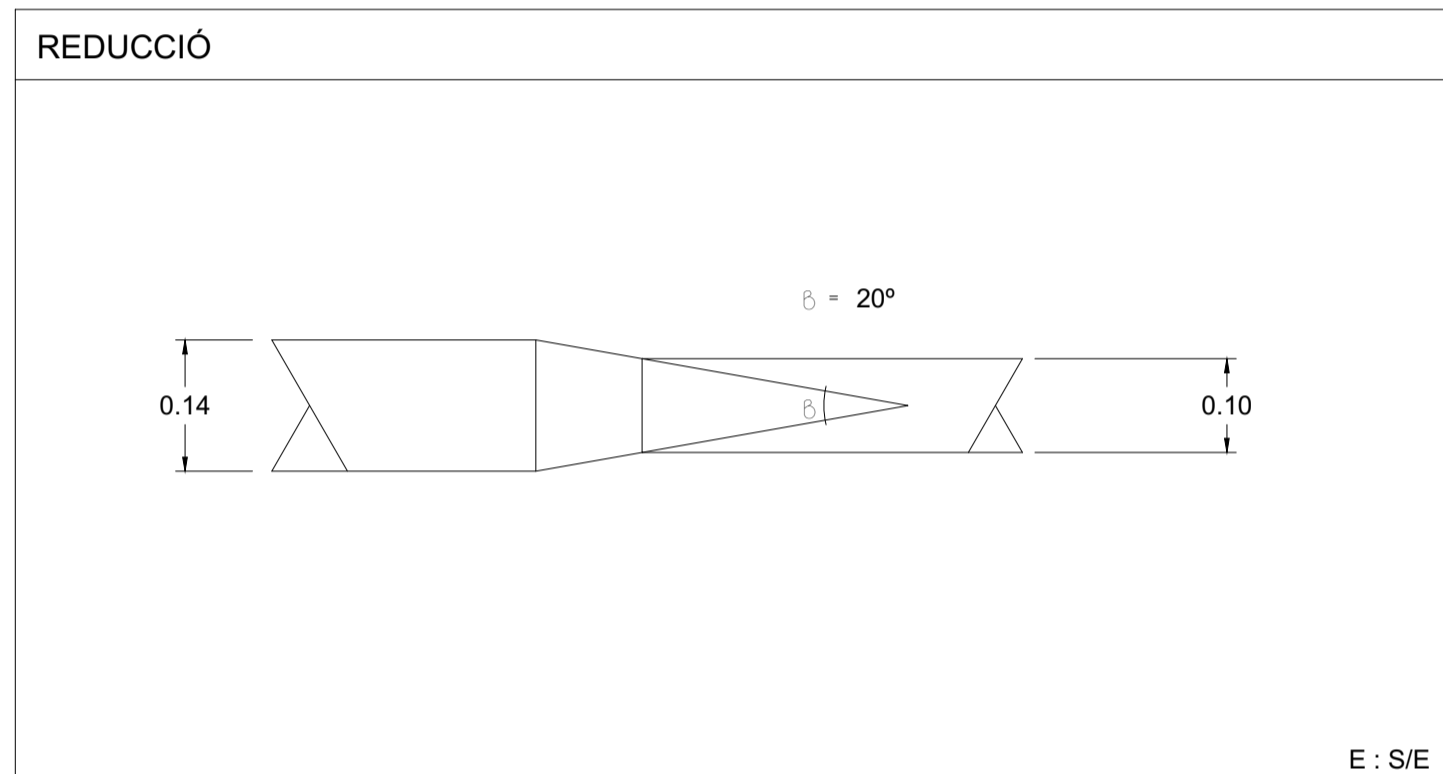
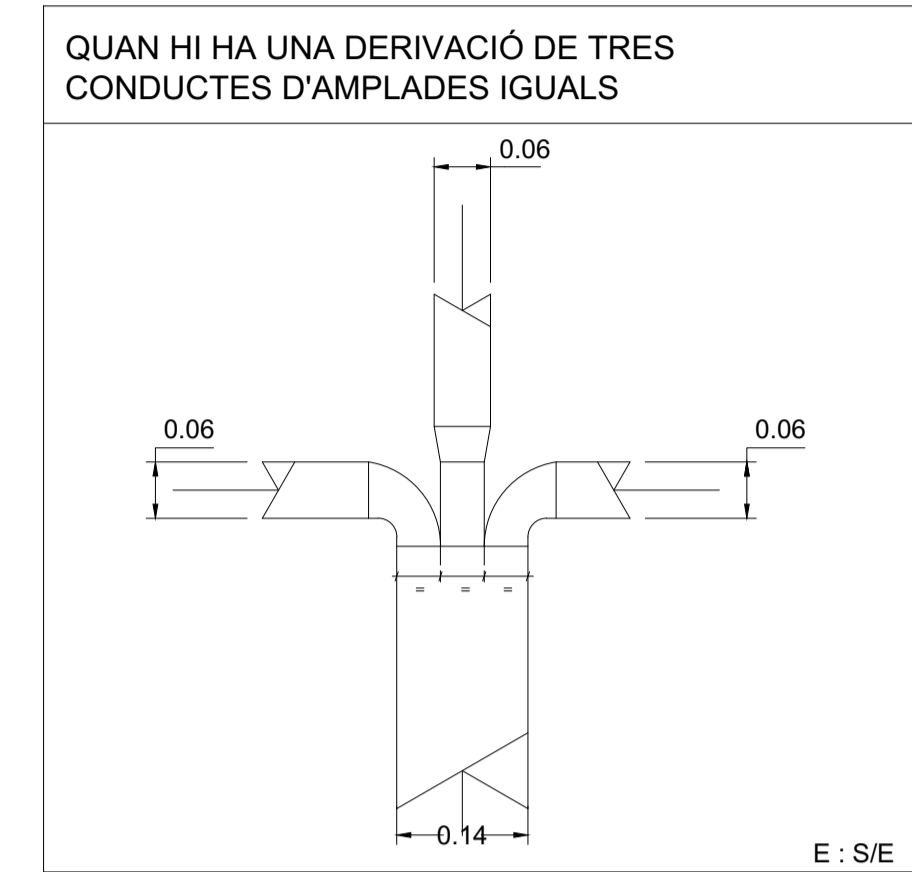
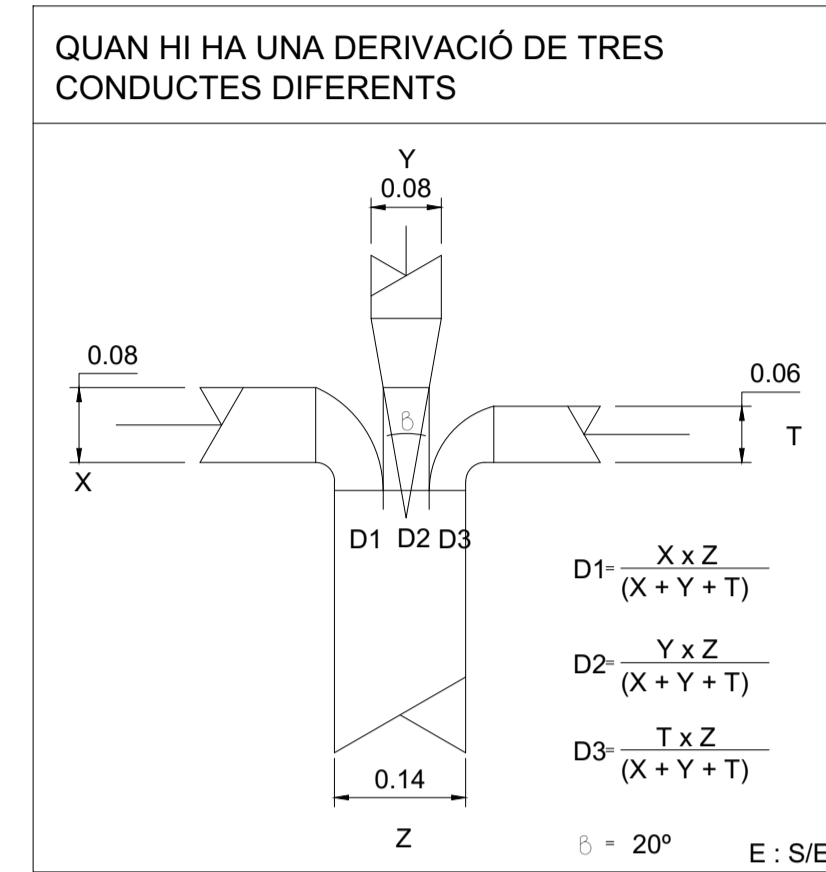
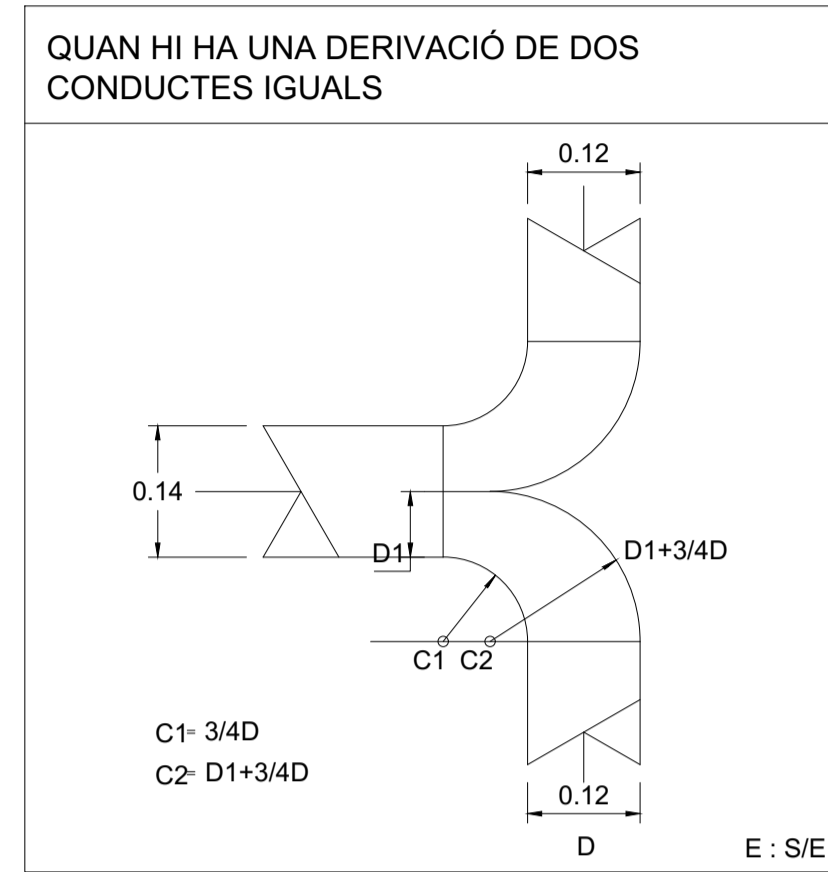
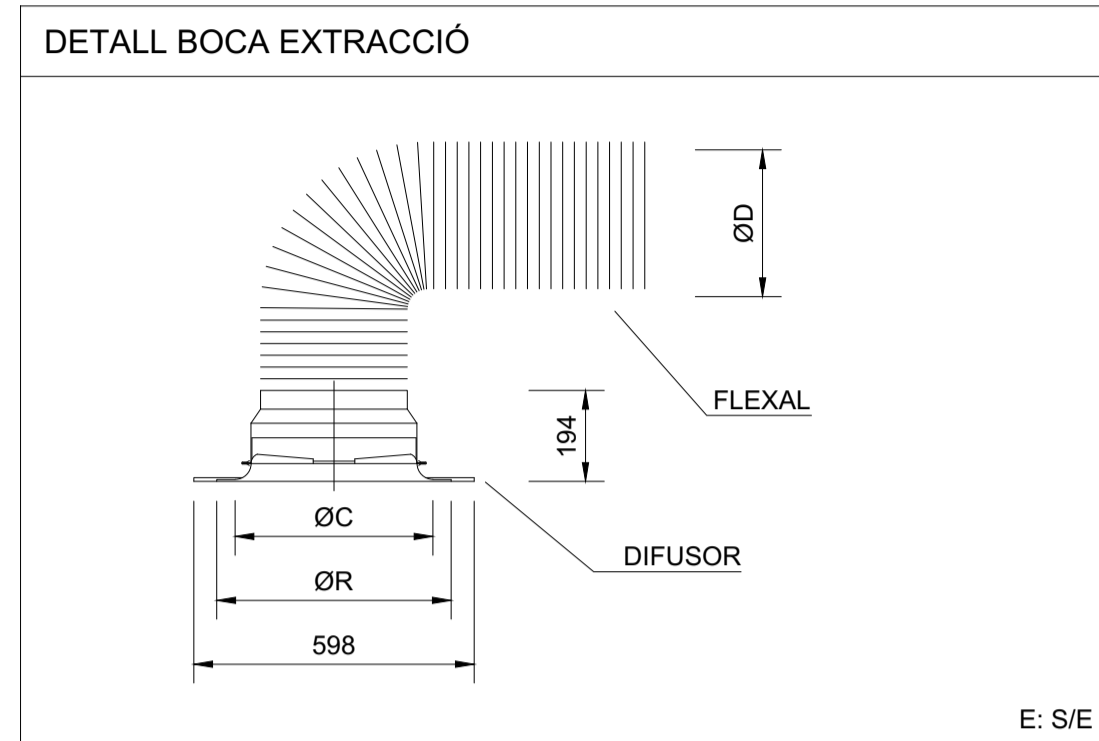
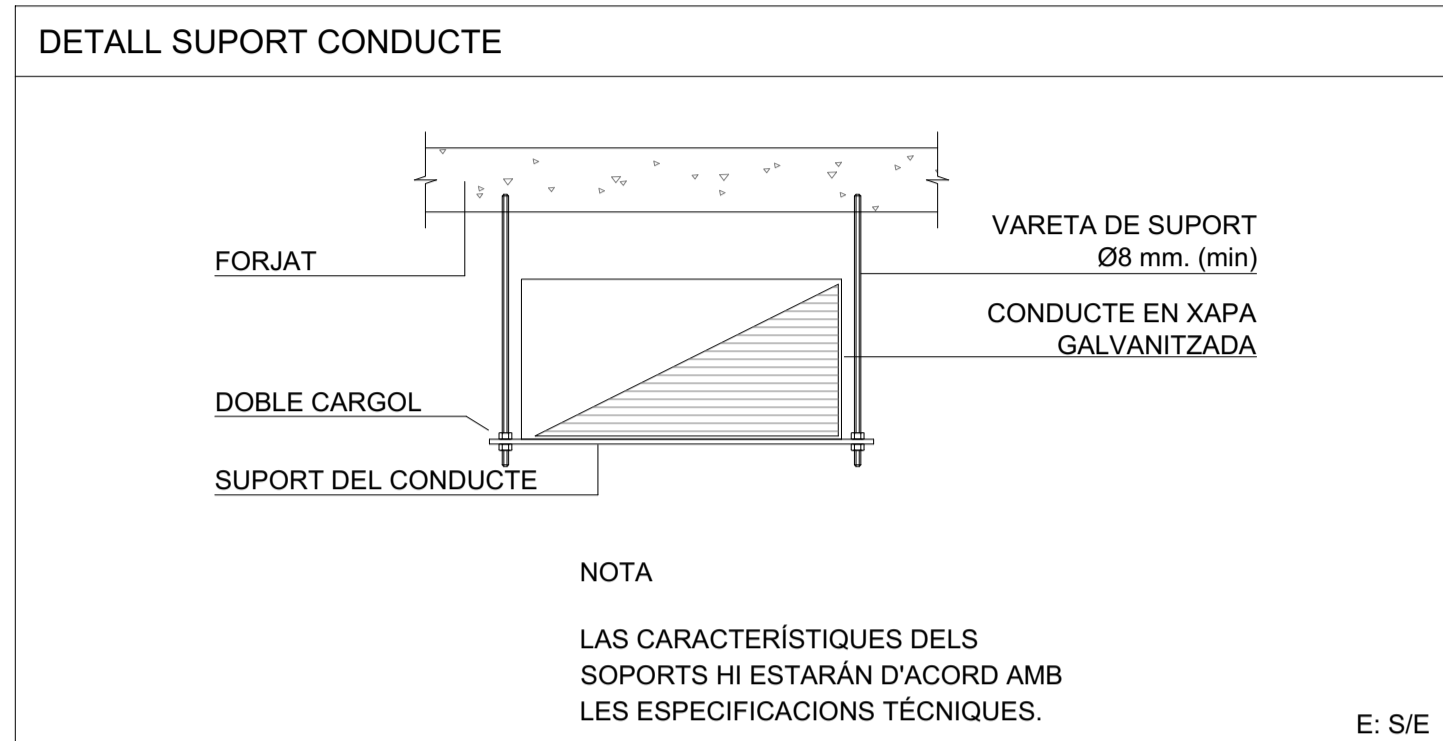
NOM ARXIU:
170425_CLVT-PLANTAS.DWG

NÚM. PLÀNOL:
IM.3.3.1

REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL.LABORADORS:

NOTA:
 PRÈVIA A CAP MANTATGE I 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 APROVDES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA BÀQUA MÀQUINA CONTRACTADA. ÚLTIM DISENY I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.



CLIENT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



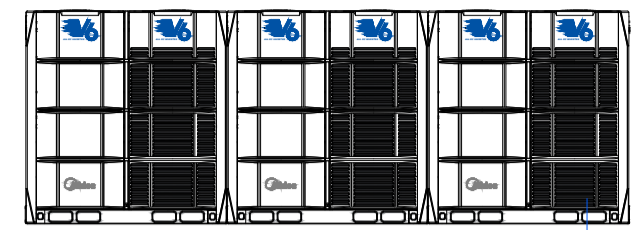
PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
 Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

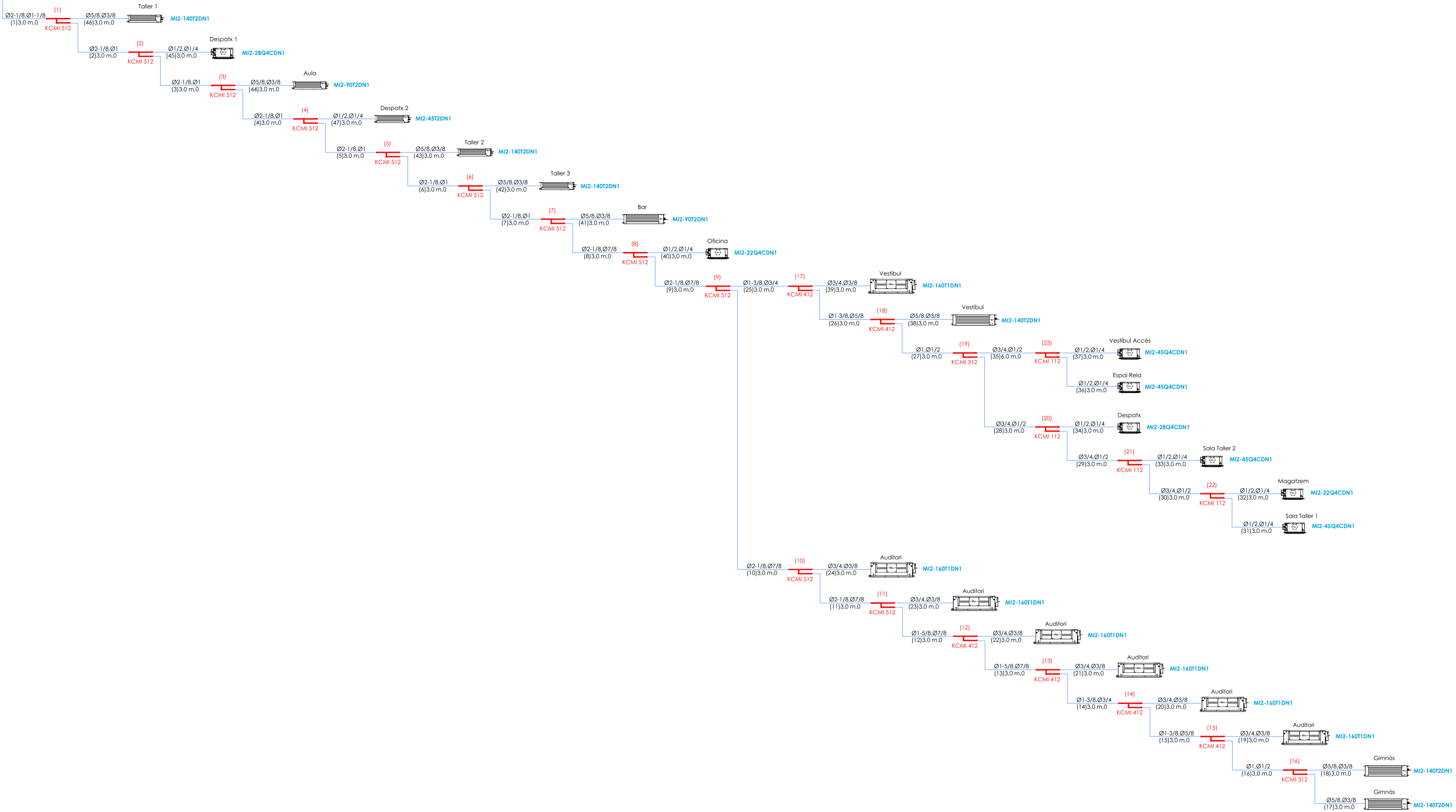
PLÀNOL:
 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ DETALLS

ESCALA: A1 S/E A3 S/E	DATA: JUNY 2020 NÒM ARXIU: 170425_CLVT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: IM.3.3.2	

VRF 50Hz R410A
 ODU:212.81/223.76 kW Total de Us :212.17/163.68/223.21 kW



MV4-2470WV2GN1-E

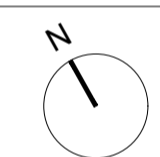


El dimensionat de les canonades pot ser diferent de la situació real degut a les limitacions del software .Confirmi el dimensionat de les canonades al manual d'instal·lació, avans de l'instal·lació.

REV.	DETTALLS DE REVISIO	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL-LABORADORS:

NOTA:
 -PREVI A CAP MANTATGIE I INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTISGE COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTI I DE LES BANGADES AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIO FACULTATIVA.
 -DURANT L'EXECUCIO DE L'OBRA L'INSTAL·LADOR HAURÀ DE DESENYOLLUPAR ELS PLÀNOLS DE MUNTATGE CORRESPONDENTS, AJUSTATS A LES ÚLTIMES COORDINACIONS I ACTUALITZACIONS APROVDES PER LA DIRECCIO FACULTATIVA.
 -LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR SE SEGONS LA MAQUINARIA CONTRACTADA ÚLTIME DESENTENT I/O COORDINACIO D'OBRA, SEMPRE PREVIYA APROVACIO DE LA DIRECCIO FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MONTATGE EN PLÀNOLS SON INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIO DEFINITIVA.
 -LA SITUACIO DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HAURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIO FACULTATIVA.



CLIENT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBA DE LES ROQUETES.

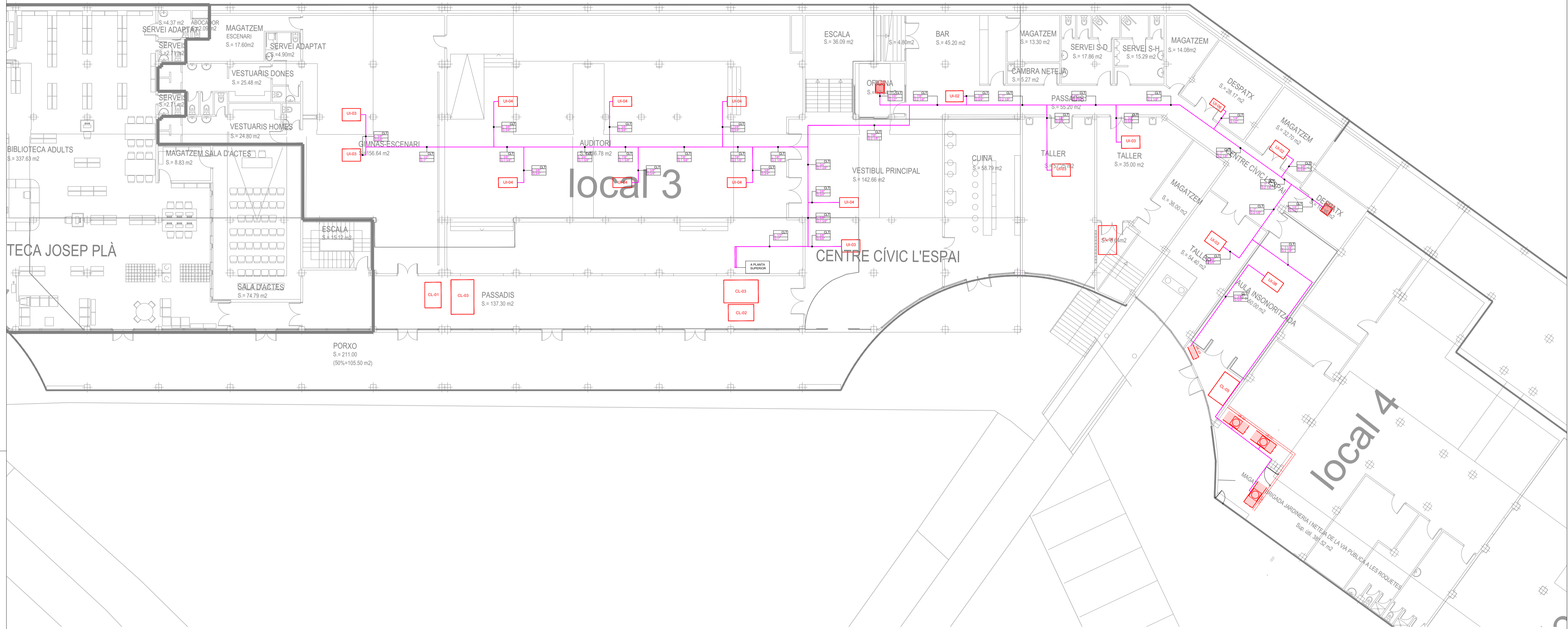
EMPLAÇAMENT:
 Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes.
 BARCELONA

PLÀNOL:
 INST. CANONADES FRIGORIFIQUES
 ESQUEMA

ESCALA: A1 S/E A3 S/E	DATA: JUNY 2020 NOM ARXIU: 170425_CLT-PLANTAS.DWG
-----------------------------	--

NÚM. PLÀNOL:
IM.4.1.1

Carrer Antoni Gaudí



DESCRIPCIÓ ETIQUETES

012 NÚMERO TRAM O TIPUS D'INSTAL·LACIÓ
UE-01 MATERIAL I DIÀMETRE CANONADA

NÚMERO DE TRAM
Segons càlculs realitzats

DIÀMETRE DE LA CANONADA
Mesurant en mil·límetres o polsades

TIPUS D'INSTAL·LACIÓ

EX	Extinció	CST	Captació solar tèrmica
CLT	Clima hidràulic	GAS	Gas
FT	Fontaneria	GO	Gasoil
SA	Sanejament	RG	Reg

MATERIAL DE LA CANONADA

AC	Acer	PP	Polipropilè
AN	Acer negre	P	Planxa
CU	Coure	PA	Planxa + aïllament
FE	Ferro	PAP	PA + contraxapat
PE	Poliètil·le	PS	Polisioanurats

LLEGENDA CANONADES FRIGORÍFIQUES

UE- MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT EXTERIOR).
U- MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT INTERIOR).
▶ EXTRACTOR.
■ CASSETTE.
 CANONADA DE COURE FRIGORÍFICA AMB AÏLLAMENT.
 L: DIÀMETRE CANONADA LÍQUID REFRIGERANT.
 G: DIÀMETRE CANONADA D'ASPIRACIÓ DE GAS REFRIGERANT.

NOTA

- LA COL·LOCACIÓ EXACTA DELS TERMOSTATS I SONDRES DE TEMPERATURA ES DECIDIRAN SEGONS DIRECCIÓ FACULTATIVA.

- ES COL·LOCARAN A UNA DISTÀNCIA APROXIMADA DE 1.50m. RESPECTE AL TERRA.

REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL·LABORADORS:

NOTA:

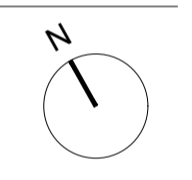
-PRÈVIA A CAP MANTENIDOR I INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE UBICACIÓ I DE LES BANCADES. AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

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

-LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA BANGUARDIA CONTRACTADA. ÚLTIM DISENY I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

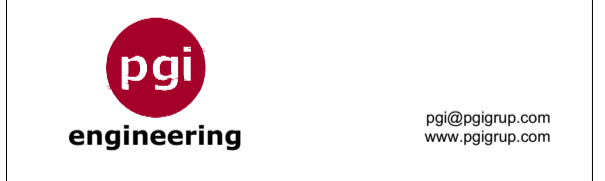
-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.

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



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

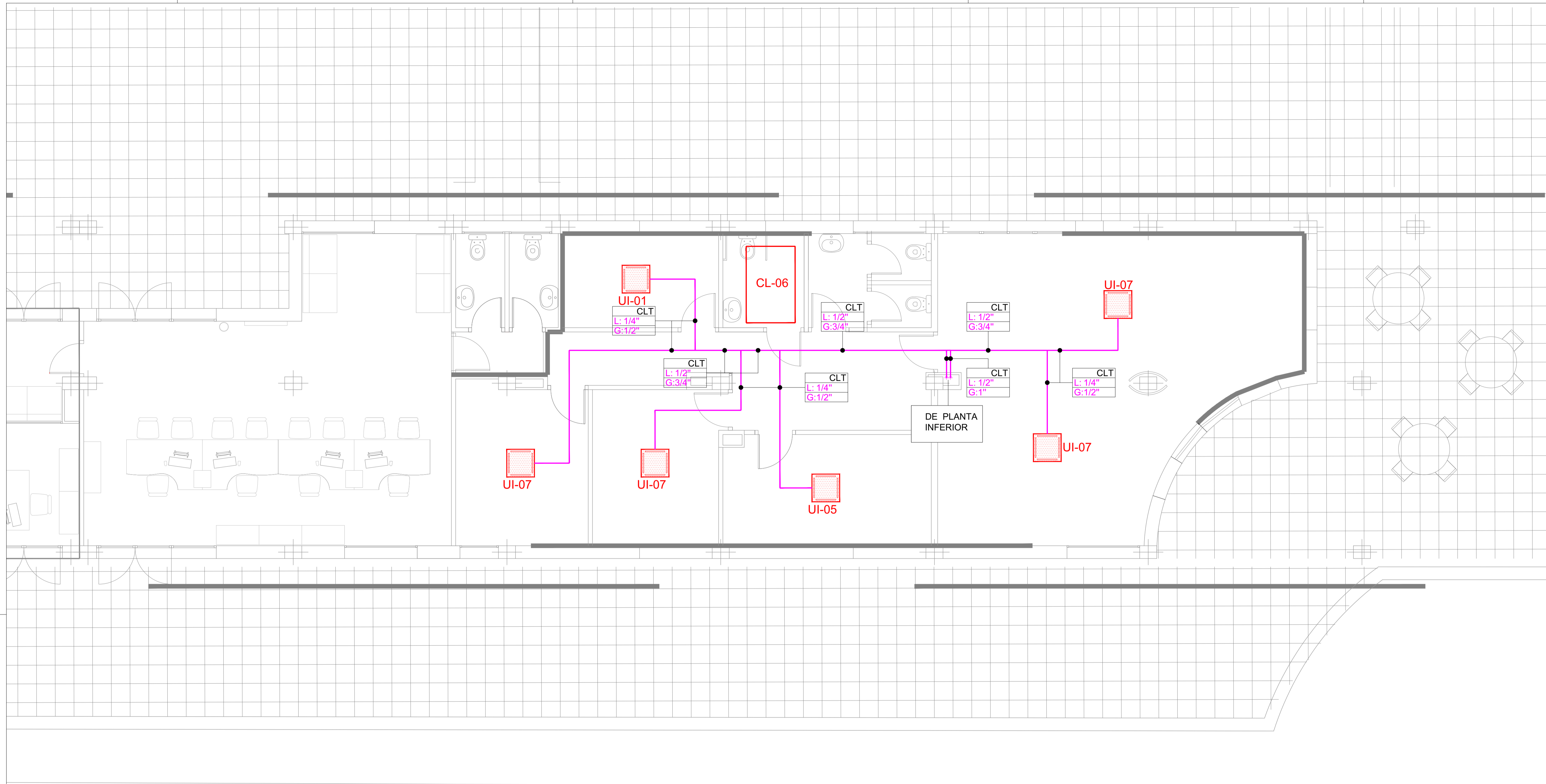


PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

PLÀNOL:
INST. CANONADES FRIGORÍFIQUES
PLANTA SEMISOTERRADA

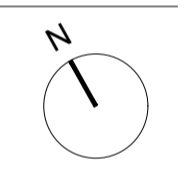
ESCALA: A1 1/150 A3 1/300	DATA: JUNY 2020 NOM ARXIU: 170425_CLT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: IM.4.2.1	



REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA
1	Revisió 1	20/10/2020	

COL-LABORADORS:

NOTA:
 -PREVI A CAP MUNTATGE I INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUBORDINACIÓ DE LES BANGADES. AQUESTS DOCUMENTS HURAN 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 APROVDES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA BANGUARDIA CONTRACTADA, ÚLTIME DISENY I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.
 -LA SITUACIÓ DE TOTS ELS EQUIPS I ELEMENTS HURAN DE SER CONFIRMATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.



DESCRIPCIÓ ETIQUETES			
	NÚMERO TRAM O TIPUS D'INSTAL·LACIÓ		
	MATERIAL I DIÀMETRE CANONADA		
NÚMERO DE TRAM Segons càlculs realitzats			
DIÀMETRE DE LA CANONADA Mesurant en mil·límetres o polsades			
TIPUS D'INSTAL·LACIÓ			
EX	Extinció	CST	Captació solar tèrmica
CLT	Clima hidràulic	GAS	Gas
FT	Fontaneria	GO	Gasoil
SA	Sanejament	RG	Reg
MATERIAL DE LA CANONADA			
AC	Acer	PP	Polipropilè
AN	Acer negre	P	Planxa
CU	Coure	PA	Planxa + aïllament
FE	Ferro	PAP	PA + contraxapat
PE	Poliètilè	PS	Polisianurats

LLEGGENDA CANONADES FRIGORÍFIQUES	
	MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT EXTERIOR).
	MÀQUINA DE CLIMATITZACIÓ (UNITAT INTERIOR).
	EXTRACTOR.
	CASSETTE.
	CANONADA DE COURE FRIGORÍFICA AMB AÏLLAMENT
	DIÀMETRE CANONADA LÍQUID REFRIGERANT.
	DIÀMETRE CANONADA D'ASPIRACIÓ DE GAS REFRIGERANT.

NOTA
 - LA COL·LOCACIÓ EXACTA DELS TERMOSTATS I SONDES DE TEMPERATURA ES DECIDIRAN SEGONS DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 - ES COL·LOCARAN A UNA DISTÀNCIA APROXIMADA DE 1.50m. RESPECTE AL TERRA.

CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

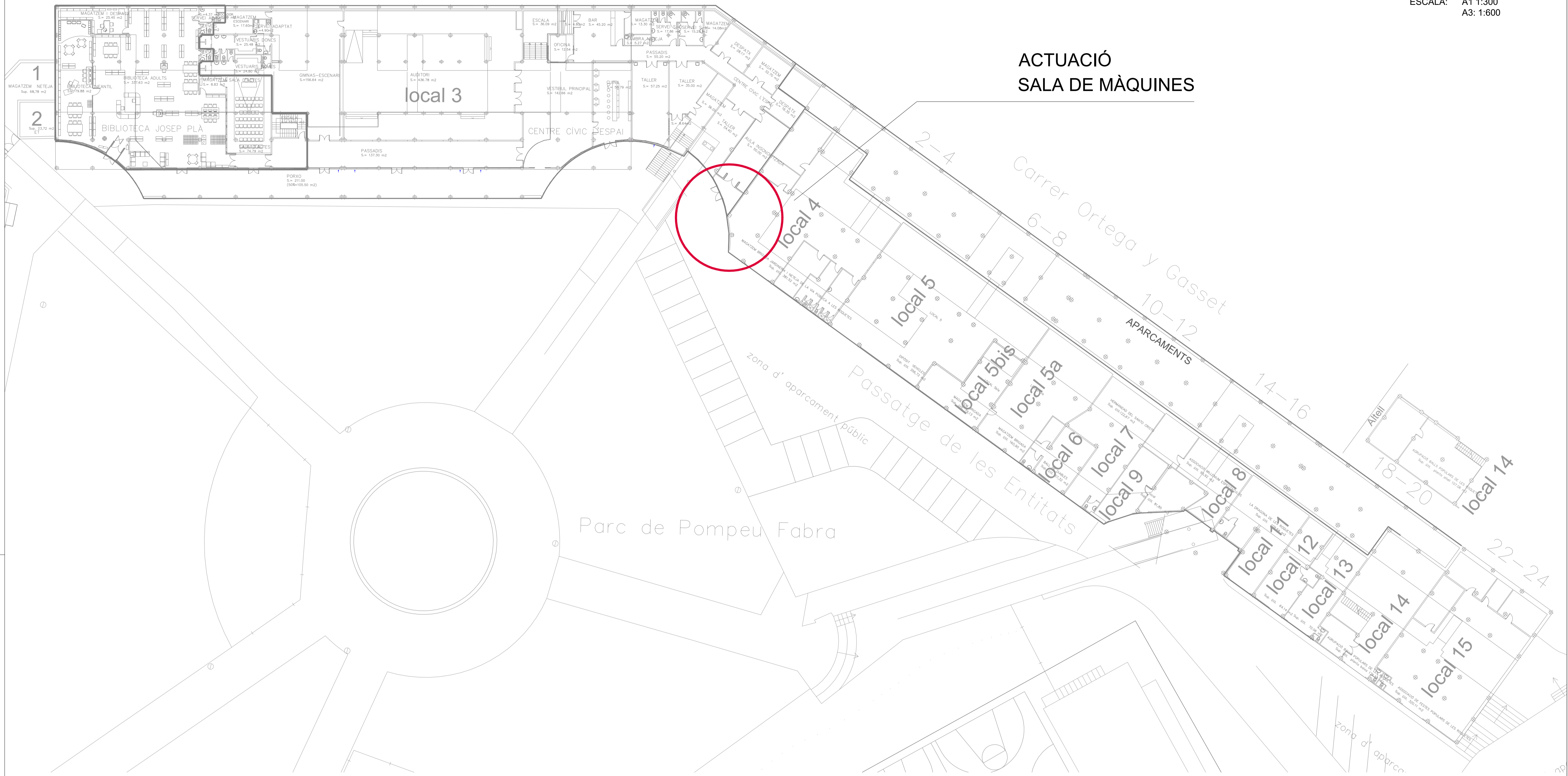
EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes. BARCELONA

PLÀNOL:	
INST. CANONADES FRIGORÍFIQUES PLANTA BAIXA	
ESCALA:	DATA:
A1 1/50	JUNY 2020
A3 1/100	NOM ARXIU:
	170425_CLT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL:	
	IM.4.2.2

Carrer Antoni Gaudí

SITUACIÓ
ESCALA: A1 1:300
A3 1:600

ACTUACIÓ SALA DE MÀQUINES



ORTOFOTOMAPA. SANT PERE DE RIBES



REV.	DETALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA

COL.LABORADORS:

NOTA:

• PRÈVIA A CAP MANTENIR L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE IDENTIFICACIÓ DE LES BANCDES. 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 APROVDES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

• LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINARIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DIMENSIONI I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

• TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



**PROJECTE EXECUTIU
DE LES INSTAL·LACIONS
A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1
CENTRE CIVIC, NUCLI URBÀ
DE LES ROQUETES.**

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes.
BARCELONA

PLÀNOL: SITUACIÓ EMPLAÇAMENT	
ESCALA: A1 1/300 A3 1/600	DATA: JULIOL 2022 NÒM ARXIU: 170425_CLVT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: A.001	

FOTOGRAFIES EXTERIOR SALA DE MÀQUINES



FOTOGRAFIES INTERIOR SALA DE MÀQUINES



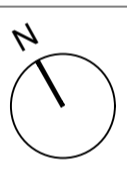
MÀQUINES A FALS SOSTRE



REV.	DETAJLS DE REVISIO	DATA	SIGNATURA

COL. LABORADORS:

NOTA:
 -PRÈVIA A CAP MANTENIDOR L'INSTAL. LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTISIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL. L'ADORS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE IDENTIFICACIÓ DE LES BANCADAES. 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 MANTENIDOR CORRESPONDENTS, 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 BAJUQUARIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DISENYIS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PRÈVIA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



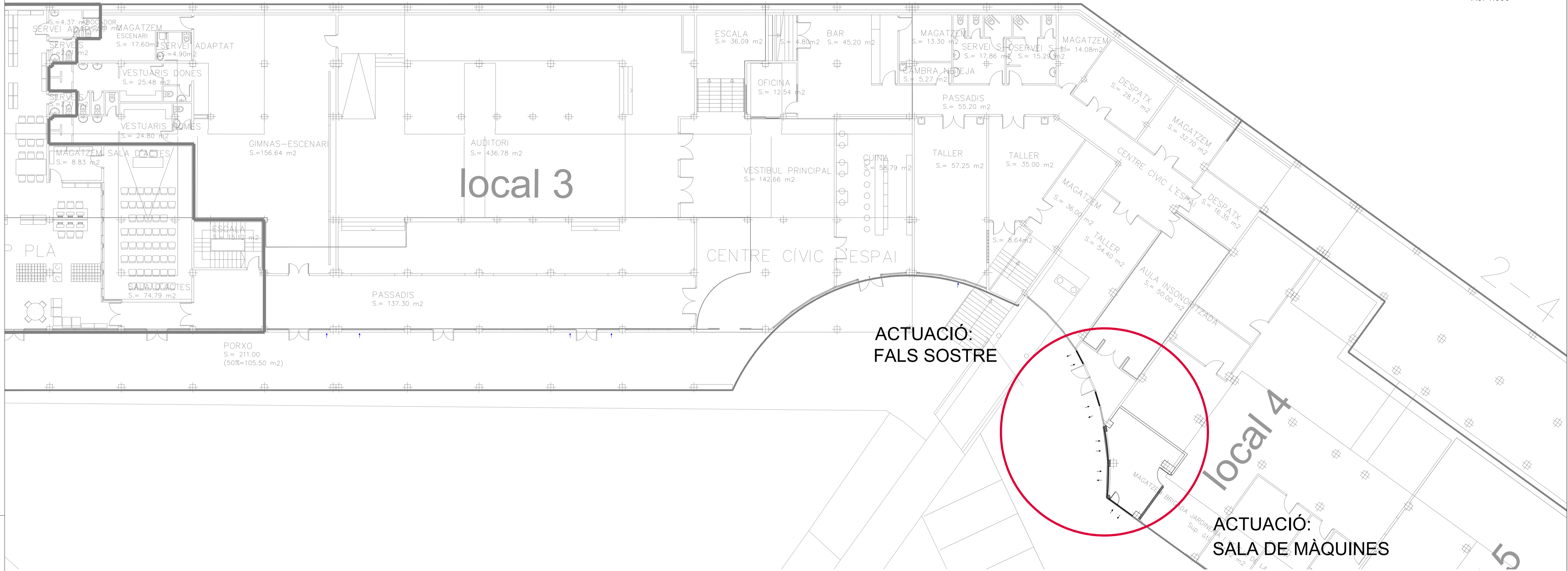
PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

PLÀNOL:
ESTAT ACTUAL. FOTOGRAFIES

ESCALA: A1 1/ 300 A3 1/ 600	DATA: JULIOL 2022 NOM ARXIU: 170425_CLVT-PLANTAS.DWG
NÚM. PLÀNOL: A.002	

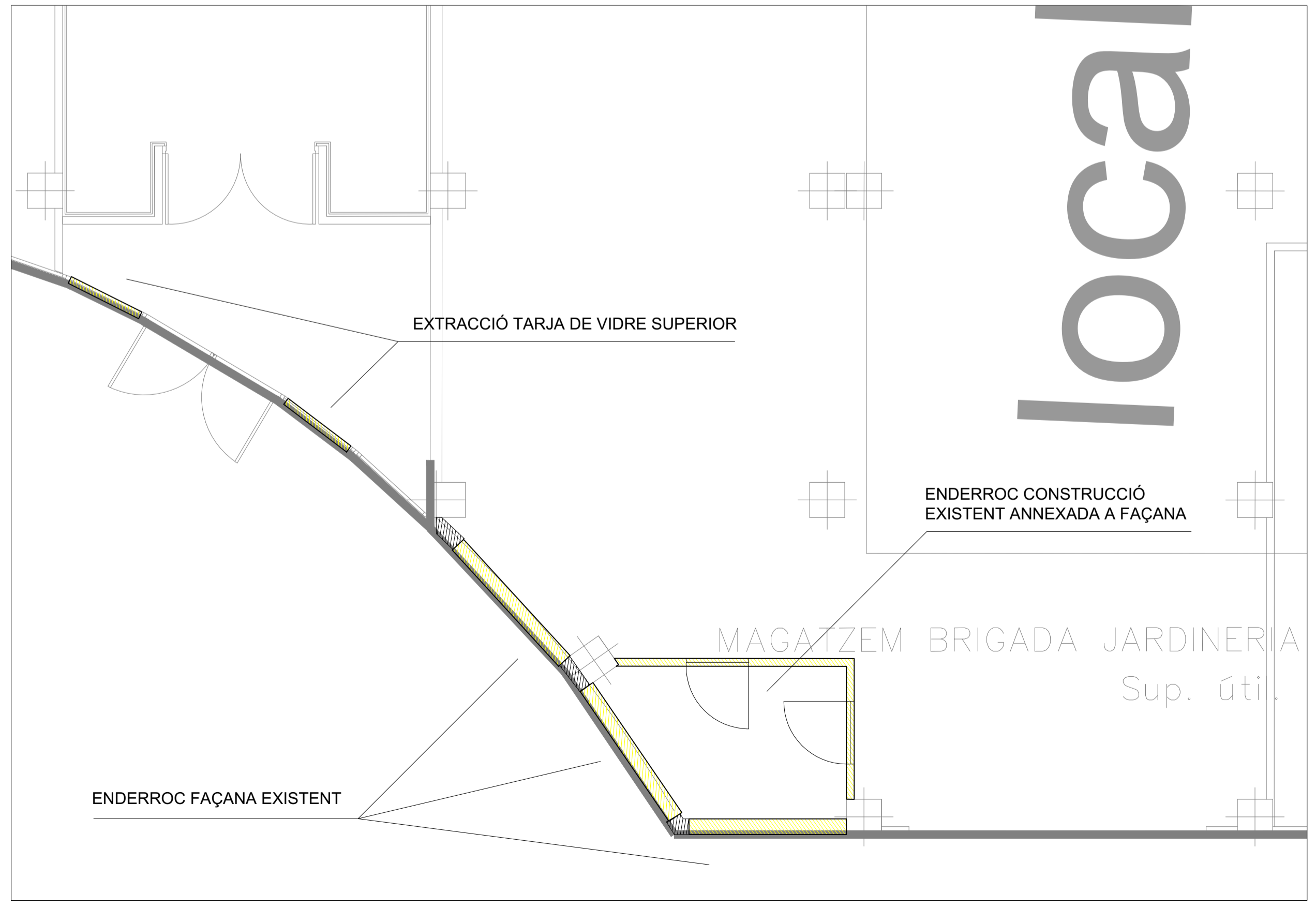
EMPLAÇAMENT
 ESCALA: A1 1:150
 A3: 1:300



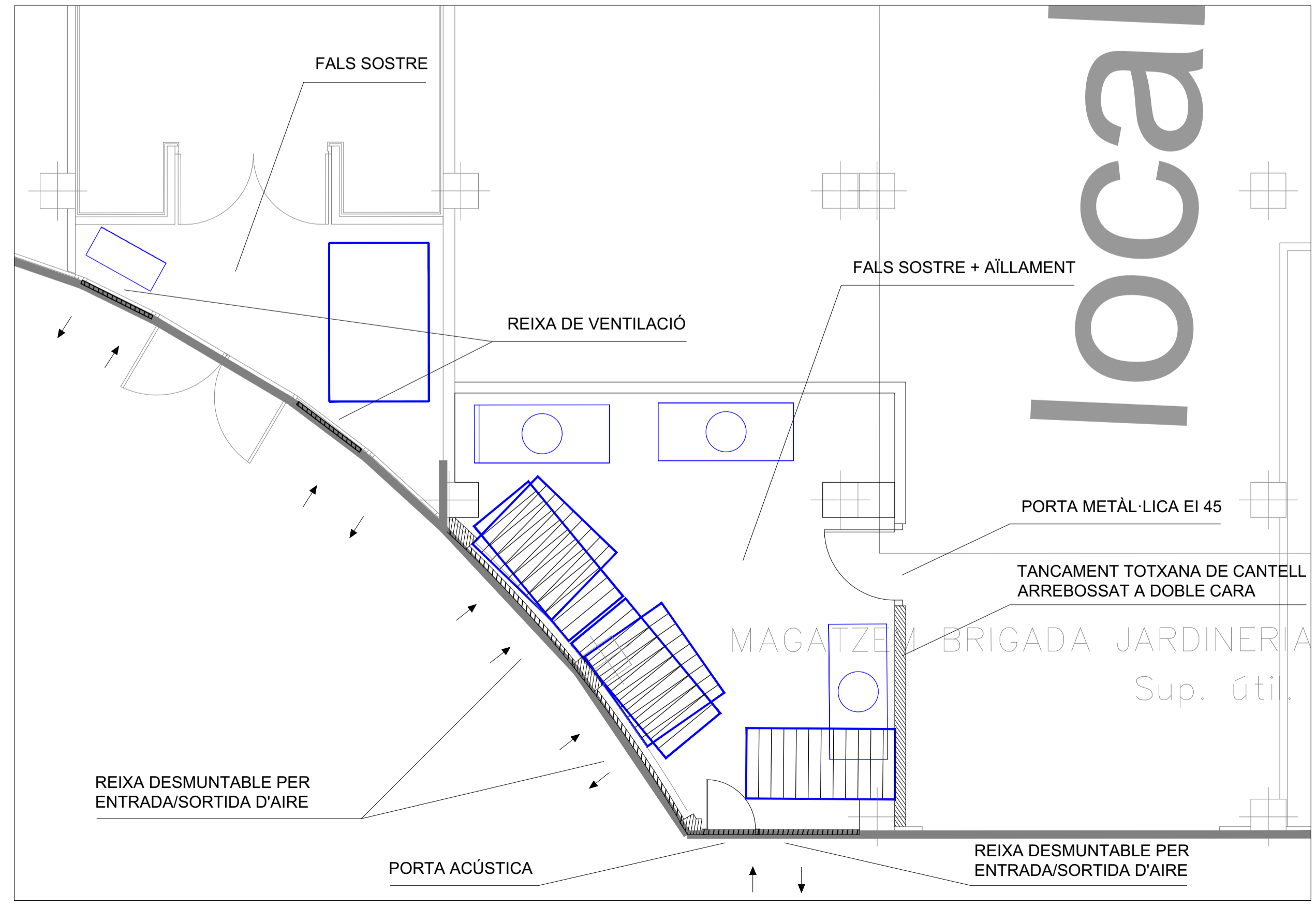
REV.	DETAJLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA

COL.LABORADORS:

NOTA:
 -PREVI A CAP MANTATGE L'INSTAL.LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTEIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL.LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE IDENTIFICACIÓ DE LES BANCQUES. 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 APROVDES PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -LES DIMENSIONS DELS EQUIPS I/O DE LES DISTRIBUCIONS, PODRAN MODIFICAR-SE SEGONS LA MAQUINARIA CONTRACTADA. ÚLTIMS DIMENSIONS I/O COORDINACIÓ D'OBRA, SEMPRE PREVIVA APROVACIÓ DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.
 -TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIS I AMB FINALITAT DE DISENY 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.



ENDERROC
 ESCALA: A1 1:50
 A3: 1:100



DETALL NOVA SALA DE MÀQUINES
 ESCALA: A1 1:50
 A3: 1:100



CLIENT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
 AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



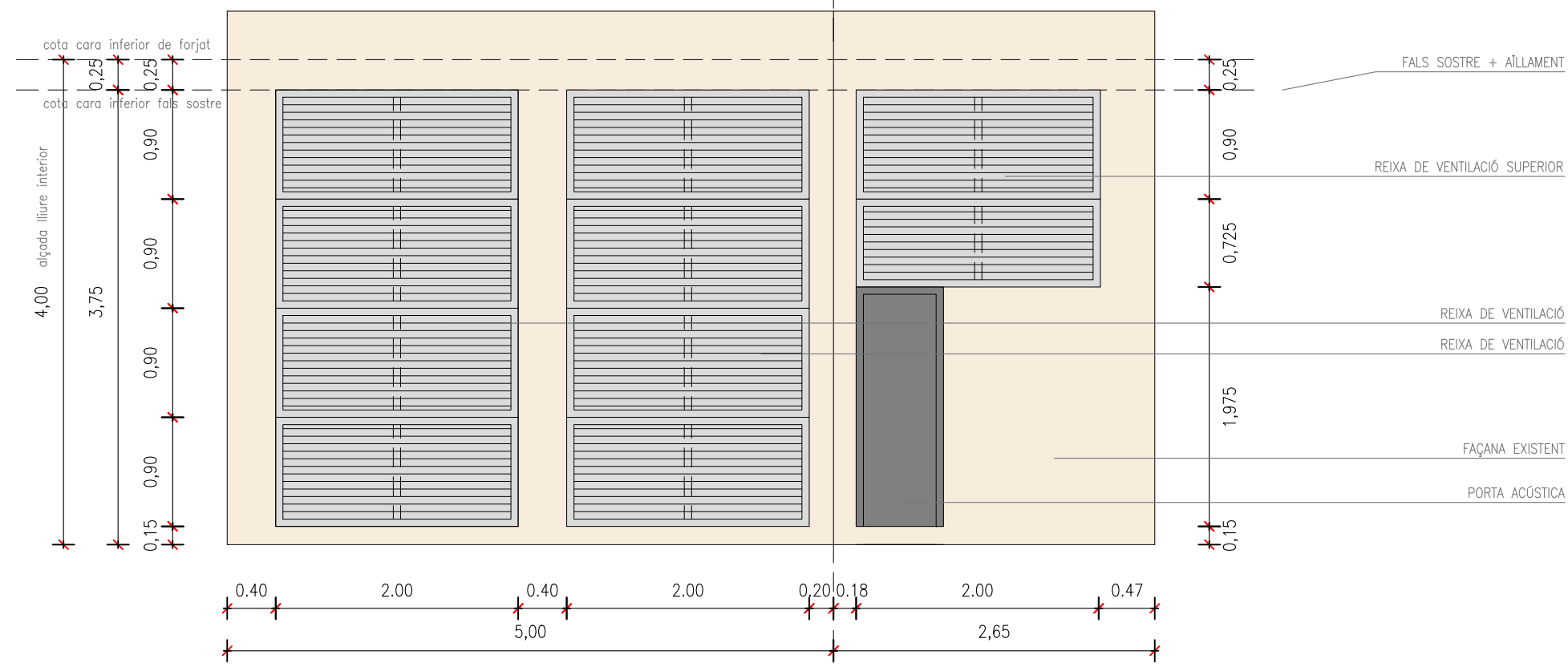
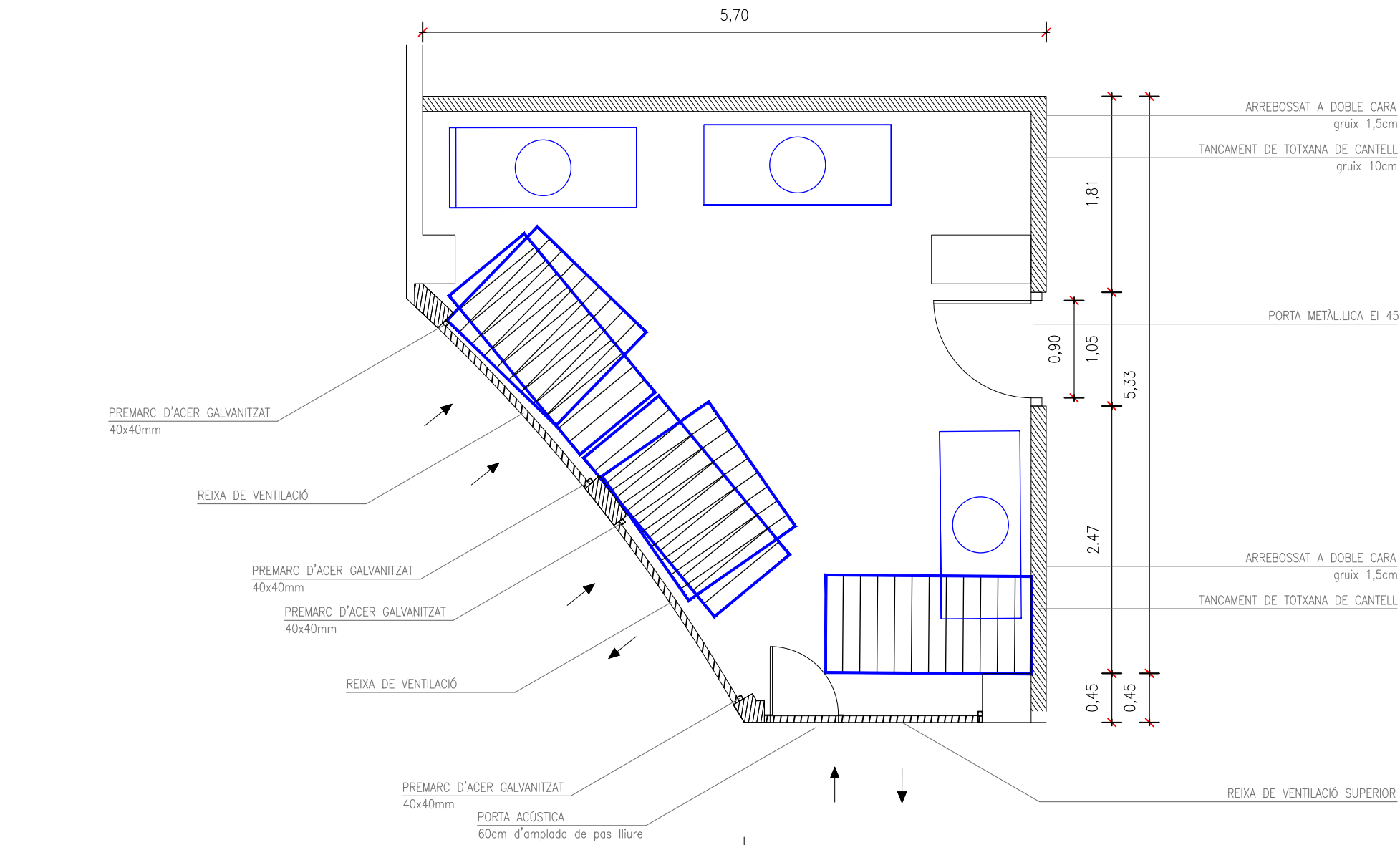
PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
 Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes, BARCELONA

PLÀNOL:
 EMPLAÇAMENT
 ACTUACIÓ. SALA DE MÀQUINES

ESCALA: A1 1/150
 A3 1/300
 DATA: JULIOL 2022
 NÒM ARXIU: 170425_CLVT-PLANTAS.DWG

NÚM. PLÀNOL:
 A.003



1,5mm de gruix
45mm de base
15mm d'ala

col·locades a 30° i separades 5cm entre sí

REV.	DETALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA

COL·LABORADORS:

NOTA:

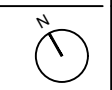
-PREVI A CIP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTIGI COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTS I DE LES BANCADES AQUESTS DOCUMENTS HAURAN DE SER APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

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

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

-TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIU I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO SPAN DE CONSIDERAR COM LA SOLUCIÓ DEFINITIVA.

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



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

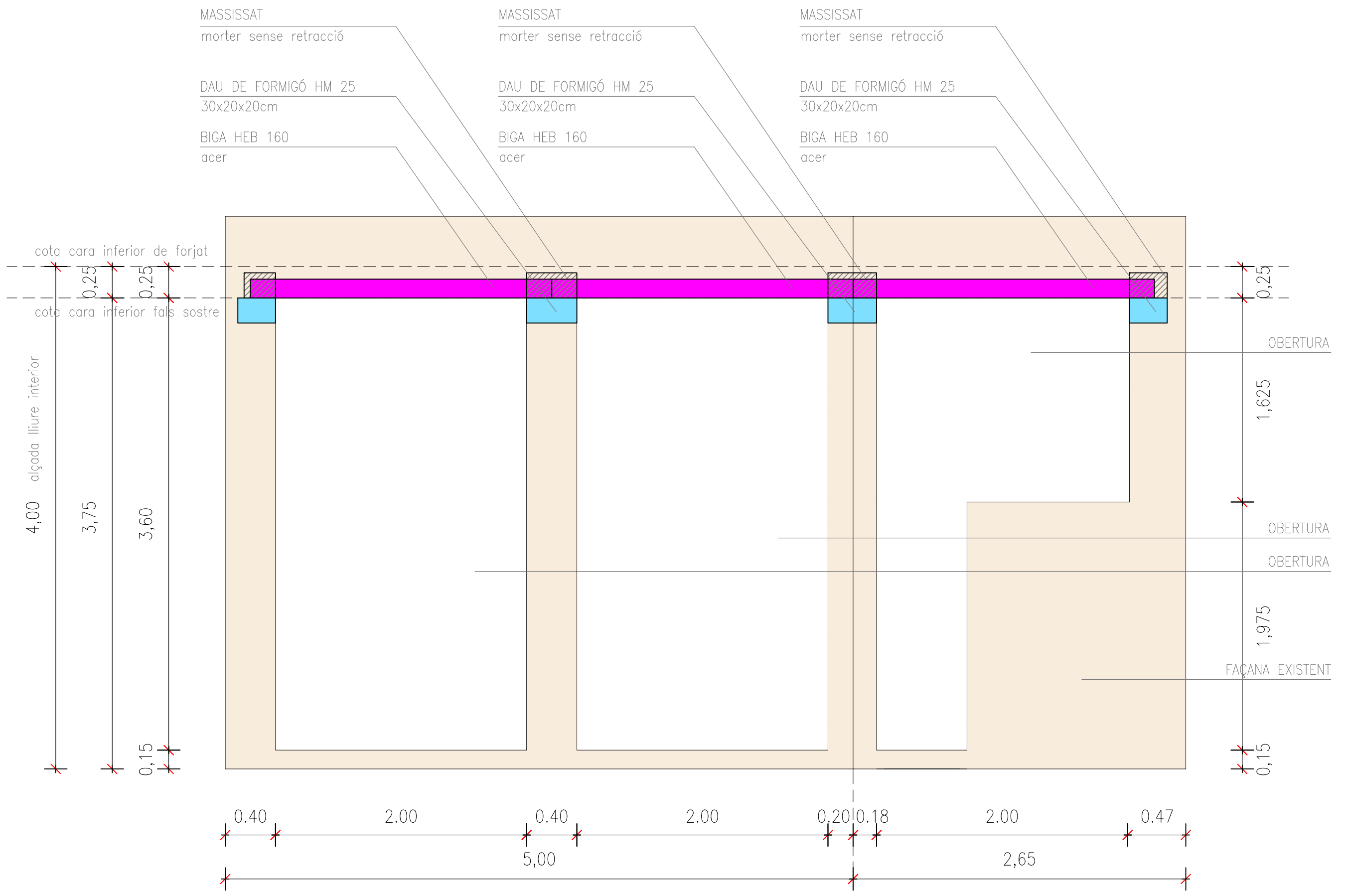
PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes.
BARCELONA

PLÀNOL: SALA DE MÀQUINES	
ESCALA: A3 1/ 50	DATA: JULIOL 2022
NÚM. PLÀNOL: A.004	NOM ARXIU: 170425 ARQUITECTURA.DWG



MASSISSAT
morter sense retracció

DAU DE FORMIGÓ HM 25
30x20x20cm

BIGA HEB 160
acer

MASSISSAT
morter sense retracció

DAU DE FORMIGÓ HM 25
30x20x20cm

BIGA HEB 160
acer

MASSISSAT
morter sense retracció

DAU DE FORMIGÓ HM 25
30x20x20cm

BIGA HEB 160
acer

REV.	DETTALLS DE REVISIÓ	DATA	SIGNATURA

COL.LABORADORS:

NOTA:

PRÈVI A CIP MUNTATGE, L'INSTAL·LADOR HA DE REALITZAR ELS PLÀNOLS DE REPLANTIG COORDINAT AMB LA RESTA D'INSTAL·LACIONS I HA DE SUBMINISTRAR ELS PLÀNOLS DE SUPORTS DE LES BANCADAES. 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 APROVATS PER LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

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

TOTS ELS DETALLS CONSTRUCTIUS MOSTRATS EN PLÀNOLS SÓN INDICATIUS I AMB FINALITAT DE DISENY EXCLUSIVAMENT. AQUESTS DETALLS NO S'HAN DE CONSIDERAR COM A SOLUCIÓ DEFINITIVA.

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



CLIENT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES

PROPIETAT:
AJUNTAMENT SANT PERE DE RIBES



PROJECTE EXECUTIU DE LES INSTAL·LACIONS A L'EDIFICI MUNICIPAL U.A.1 CENTRE CÍVIC, NUCLI URBÀ DE LES ROQUETES.

EMPLAÇAMENT:
Carrer d'Antoni Gaudí, 5, Les Roquetes.
BARCELONA

PLÀNOL:
SALA DE MÀQUINES DINTELLS FAÇANA

ESCALA: A3 1/30 DATA: JULIOL 2022

NOM ARXIU: 170425 ARQUITECTURA.DWG

NÚM. PLÀNOL: **A.005**