

PROJECTE EXECUTIU DE LA  
INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I  
VENTILACIÓ DE LA REFORMA D'OFICINES  
AL MERCAT MUNICIPAL DEL CENTRE.

---

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE  
LLOBREGAT

C/. DE MARCELINO MENEDEZ PELAYO, 2  
08940 – CORNELLÀ DE LLOBREGAT

---

OCTUBRE 2025

## **0 ÍNDEX GENERAL (I)**

### **I MEMÒRIA (M)**

M0 Índex

DD Dades generals

MD Memòria descriptiva

MC Memòria constructiva

ME Memòria d'execució

CN Normativa aplicable

ANNEX DE CÀLCULS

### **II DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (DG)**

### **III PLEC DE CONDICIONS TÉCNIQUES (PC)**

### **IV PRESSUPOST (PR)**

### **V DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS (DC)**

SS Seguretat i Salut

CQP Autocontrol del projecte



## **I. MEMÒRIA (M)**

<b>I. MEMÒRIA (M)</b> .....	<b>2</b>
<b>1. DADES GENERALS (DD)</b> .....	<b>- 3 -</b>
<b>MEMÒRIA</b> .....	<b>- 4 -</b>
<b>DD DADES GENERALS</b> .....	<b>- 4 -</b>
DD1. CONTINGUT DE L'ENCÀRREC .....	- 4 -
<b>ABAST DE LA INTERVENCIÓ:</b> .....	<b>- 4 -</b>
DD2. IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE .....	- 4 -
<b>2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA (MD)</b> .....	<b>- 5 -</b>
MD 1. OBJECTE DEL PROJECTE .....	- 6 -
MD 2 . ANTECEDENTS .....	- 6 -
MD 2.1. REGLAMENTACIÓ I DISPOSICIONS OFICIALS I PARTICULARS .....	- 6 -
MD 2.2. CONDICIONS DE L'EMPLAÇAMENT I DE L'ENTORN FÍSIC .....	- 7 -
MD 3. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE .....	- 7 -
MD 3.1. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICACIÓ EXISTENT .....	- 7 -
MD 4. DESCRIPCIÓ I REQUISITS DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI .....	- 7 -
MD 4.1. TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL .....	- 7 -
MD 4.1.1. TREBALLS PREVIS .....	- 7 -
MD 4.1.2. REPLANTEIG GENERAL .....	- 7 -
MD 5. SISTEMES DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS .....	- 7 -
MD 5.0. SISTEMES DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ EXISTENT .....	- 7 -
<b>3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA (MC)</b> .....	<b>- 8 -</b>
MC 1. TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL .....	- 9 -
MC 1.1. TREBALLS PREVIS .....	- 9 -
MC 1.2. REPLANTEIG GENERAL .....	- 10 -
MC 2. SISTEMES DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS .....	- 11 -
MC 2.1. DESCRIPCIÓ DE LA INTERVENCIÓ .....	- 11 -
MC 2.2. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA .....	- 11 -
MC 3. ACTIVITAT, OCUPACIÓ, HORARI DE FUNCIONAMENT .....	- 12 -
MC 3.1. ACTIVITAT .....	- 12 -
MC 3.2. OCUPACIÓ I HORARIS .....	- 12 -
MC 4. SISTEMES DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS .....	- 12 -
MC 4.1. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ .....	- 12 -
MC 4.1.1. CONDICIONS EXTERIORS DE CÀLCUL .....	- 12 -
MC 4.1.2. CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL .....	- 13 -
MC 4.1.3. COMPLIMENT DE L'EXIGÈNCIA DE QUALITAT DE L'AMBIENT INTERIOR .....	- 13 -
MC 4.1.4. NECESSITATS TÈRMiques .....	- 14 -
MC 4.1.5. DISTRIBUCIÓ DE REFRIGERANT COM FLUID PORTADOR DE CALOR .....	- 14 -
MC 4.1.6. DESCRIPCIÓ AÏLLAMENTS SEGONS ITE 124.212 PER CANONADES .....	- 15 -
MC 4.1.7. PRODUCCIÓ D'ENERGIA .....	- 16 -
MC 4.1.7. UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE .....	- 16 -
MC 4.1.8. APORTACIONS AIRE PRIMARI PER AL TRACTAMENT DE L'AIRE EXTERIOR .....	- 17 -
MC 4.1.9. NIVELLS SONORS .....	- 17 -
MC 4.1.10. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL RITE .....	- 18 -
MC 4.1.11. PROVES SEGONS RITE .....	- 18 -
<b>4. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ (ME)</b> .....	<b>- 20 -</b>
<b>5. NORMATIVA APLICABLE (CN)</b> .....	<b>- 23 -</b>
<b>6. ANNEX DE CÀLCULS</b> .....	<b>- 25 -</b>
<b>II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (DG)</b> .....	<b>- 71 -</b>
<b>III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques</b> .....	<b>- 72 -</b>
<b>IV. PRESSUPOST (PR)</b> .....	<b>- 111 -</b>
<b>V. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS (DC)</b> .....	<b>- 117 -</b>
1.1 Drets i obligacions .....	- 118 -
1.2 Serveis de prevenció .....	- 122 -
1.3 Consulta i participació dels treballadors .....	- 122 -
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT ALS LLOCS DE TREBALL .....	- 123 -
1.4 Introducció .....	- 123 -
1.5 Obligacions de l'empresari .....	- 123 -
DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL .....	- 126 -
1.6 Introducció .....	- 126 -
1.7 Obligació general de l'empresari .....	- 126 -



DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL.....	- 127 -
1.8 Introducció.....	- 127 -
1.9 Obligació general de l'empresari.....	- 127 -
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.....	- 131 -
1.10 Introducció.....	- 131 -
1.11 Estudi bàsic de seguretat i salut.....	- 131 -
1.12 Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.....	- 140 -
DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A LA UTILITZACIÓ PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.....	- 140 -
1.13 Introducció.....	- 140 -
1.14 Obligacions generals de l'empresari.....	- 140 -



## **1. DADES GENERALS (DD)**

## **MEMÒRIA**

### **DD DADES GENERALS**

#### **DD1. Contingut de l'encàrrec**

##### **Abast de la intervenció:**

L'objecte del present estudi es el projecte executiu de la instal·lació de climatització i ventilació de la reforma d'oficines al mercat municipal del centre de la ciutat de Cornellà de Llobregat.

#### **DD2. Identificació i agents del projecte**

Implantació del sistema de climatització i ventilació que dona servei a les oficines emplaçades a P1 del mercat municipal del centre del terme municipal de Cornellà del Llobregat:

- C/. DE MARCELINO MENENDEZ PELAYO, núm 2

Donant compliment a les condicions d'eficiència energètica de la instal·lació i garantint les necessitats de demanda energètica de climatització en quan a confort dels usuaris.

Promotor: Ajuntament de Cornellà de Llobregat

Projectista      Francesc Urdániz del Río  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat núm. 16720



## **2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA (MD)**



## **MD 1. Objecte del projecte**

executiu de la instal·lació de climatització i ventilació de la reforma d'oficines al mercat municipal del centre de la ciutat de Cornellà de Llobregat.

El projecte es compon de les següents parts:

- Memòria descriptiva, document en el que es defineix la filosofia de funcionament de la instal·lació i es detallen els equips i sistemes projectats.
- Bases de càlcul, on es defineixen les condicions interiors i exteriors de càlcul i els paràmetres de partida per al dimensionat de les xarxes de distribució.
- Plec de condicions tècniques dels diferents elements de la instal·lació, comprènent les característiques pròpies dels diferents equips i la seva correcta forma de muntatge.
- Estat d'amidaments, on es detallen el número d'unitats de cada partida agrupades segons les zones definides en el projecte.
- Plànols indicatius del recorregut de les instal·lacions, comprènent plànols de les diferents plantes, esquemes de principi i detalls constructius.

## **MD 2 . Antecedents.**

Aquest projecte s'emmarca en la reforma integral de l'antic esplai Vol i Vol, ubicat en la planta 1a del mercat del centre, en el que s'implantaran unes oficines destinades a diferents usos i que cal dotar-les de climatització i ventilació, per tal de garantir les condicions de confort i benestar tèrmic, prescrites en el RITE.

### **Titular de l'activitat i direcció per a notificacions.**

AJUNTAMENT DE CORNELLÀ DE LLOBREGAT.

### **MD 2.1. Reglamentació i disposicions oficials i particulars.**

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen el seu ús i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les disposicions següents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial decret 178/2021, de 23 de març, pel qual es modifica el Real Decret 1027/2007 de 20 de juliol, per al que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- Reial decret 450/2022, de 14 de juny, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 552/2019, de 27 de setembre, per al que s'aprova el Reglament de Seguretat per a instal·lacions frigorífiques (IF) i les seves instruccions tècniques complementàries.



## **MD 2.2. Condicions de l'emplaçament i de l'entorn físic.**

La instal·lació on s'actuarà es troba dins d'un equipament municipal, que és el MERCAT DEL CENTRE, concretament a planta 1<sup>a</sup> a l'espai que ocupava fins ara l'esplai Vol i Vol.

Els equips de climatització s'ubiquen a la coberta del propi edifici.

## **MD 3. Descripció del projecte**

### **MD 3.1. Descripció de l'edificació existent.**

El mercat ocupa tota una illa i s'estructura en dos pisos. L'entrada principal es troba a l'altura del primer pis, accessible per una doble escala amb rampes que precedeix una petita placeta superior. A peu de carrer hi ha diverses entrades laterals que donen a la planta baixa del mercat.

L'obra objecte de la reforma es troba a la planta 1<sup>a</sup> que consisteix en un local amb forma de L i una superfície construïda de 298,34 m<sup>2</sup>.

La proposta de la actuació es centra principalment en la instal·lació de climatització i ventilació on s'ubiquen els equips exteriors, unitats interiors i la distribució interior de canonades frigorífiques i conductes de ventilació.

## **MD 4. Descripció i requisits dels sistemes constructius de l'edifici.**

### **MD 4.1. Treballs previs i replanteig general.**

#### **MD 4.1.1. Treballs previs.**

Quan s'executi l'obra, es tindrà en compte la ocupació que hi ha a l'edifici i l'activitat que s'està desenvolupant, de manera que a l'hora de realitzar les instal·lacions no es produeixin molèsties en el desenvolupament normal de l'activitat.

#### **MD 4.1.2. Replanteig general.**

Abans de començar les obres de les instal·lacions, es verificarà la zona on es realitza la instal·lació i l'execució d'aquesta, així com el desmuntatge i retirada de la instal·lació existent, l'accés de la nova maquinaria i els mitjans auxiliars necessaris.

## **MD 5. Sistemes de condicionaments, instal·lacions i serveis.**

### **MD 5.0. Sistemes Descripció de la instal·lació de climatització existent.**

La instal·lació existent a retirar consisteix en 4 equips d'expansió directa ubicats a la coberta que ja estan desconnectats i cal retirar. La instal·lació de climatització i ventilació de les noves oficines s'ha d'executar de nou segons el present projecte.



### **3. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA (MC)**

## MC 1. Treballs previs i replanteig general

### MC 1.1. Treballs previs.

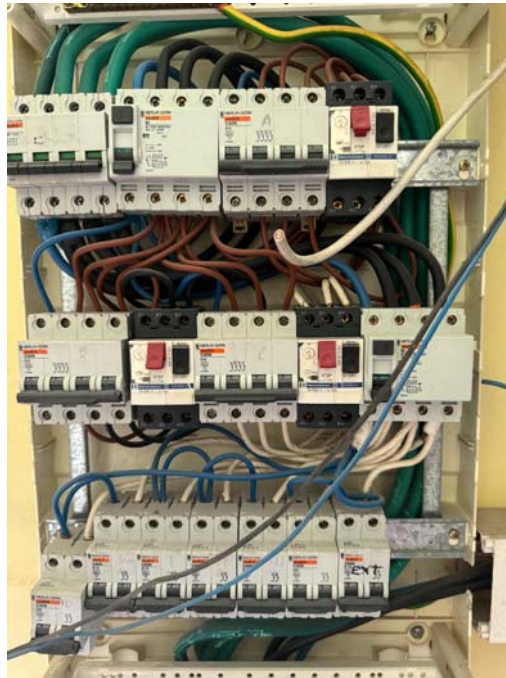
Els treballs previs consistiran en el desmuntatge dels equips de producció fred/calor i elements de la instal·lació associats al sistema que quedin en desús, per tal de facilitar les tasques d'accés a la zona de treball, així com poder disposar dels espais suficients per la retirada de la maquinària existent i la instal·lació dels nous equips.

Els enderrocs, desmuntatges i treballs previs a executar son els següents.

1. Desconnexió i desmuntatge dels equips de producció fred/calor existents (equips d'expansió directa), amb transport i gestió a la deixalleria.
2. Desconnexió i desmuntatge de quadre elèctric existent així com els conductors dels circuits associats que donava servei a les instal·lacions de climatització existents.



Desmuntatge d'unitats exteriors d'expansió directa ubicades a la coberta de l'edifici.



Desmuntatge de subquadre elèctric de climatització existent.

### **MC 1.2. Replanteig general.**

Abans de començar les noves instal·lacions, es verificaran les zones on es realitzen les instal·lacions i el replanteig de l'execució d'aquestes amb la Direcció Facultativa contractada.

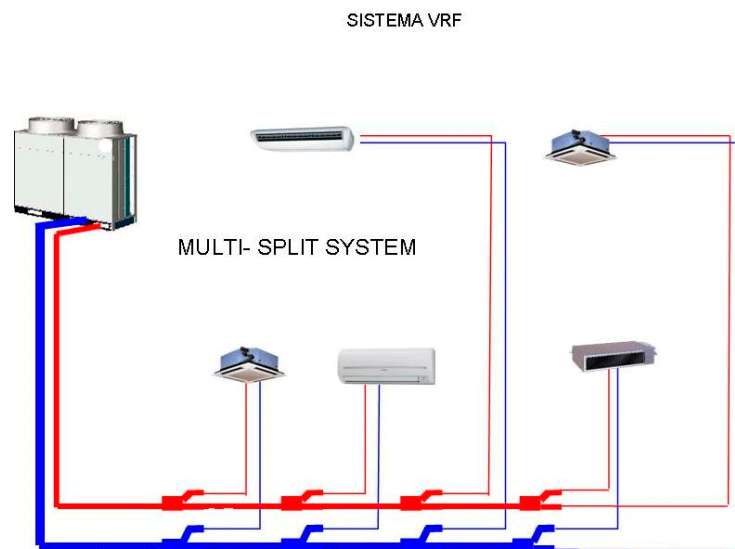
## MC 2. Sistemes de condicionaments, instal·lacions i serveis.

### MC 2.1. Descripció de la intervenció.

Es projecta dotar l'edifici, d'una aportació d'aire primari i extracció en cada estança, segons RITE, IT 1.1.4, mitjançant una xarxa de conductes de ventilació.

L'aportació d'aire es realitzarà mitjançant una caixa de ventilació amb filtres incorporats F6+F8, ubicada a la sala tècnica de les oficines.

En quan a la instal·lació de climatització projecta una instal·lació de climatització mitjançant d'alta eficiència VRF mitjançant bombes de calor City Multi , que utilitza gas refrigerant com fluids portadors de calor.



Les bombes de calor a instal·lar seran del tipus de condensació per aire, amb ventiladors axials, proporcionant refrigeració i calefacció; a través d'un sistema de climatització descentralitzat, en zones individuals.

Aquestes bombes de calor proporcionen un gran estalvi energètic, ja que els compressors d'alt rendiment hermètics tipus Scroll, juntament amb el sistema INVERTER, ajusten en tot moment la capacitat a la demanda de climatització.

La unitat exterior s'ubicarà a coberta i el traçat dels circuits frigorífics serà paral·lel al conducte de retorn de ventilació amb suport mitjançant safata de xapa perforada.

### MC 2.2. Justificació de la solució adoptada.

Els conceptes del projecte seguits a la intervenció s'han basat en donar resposta a les necessitats d'ús i els criteris de la justificació adoptada han estat aquests:

1 - Benestar tèrmic i higiene. La instal·lació ha de garantir un servei confortable en quant a demanda de climatització, en les condicions adequades pels usuaris.

2 - Seguretat. Es considera prioritari que la instal·lació objecte d'aquest projecte no representi riscos, de cap mena per les persones.



3 - Consum energètic. S'adoptaran mesures a fi que la demanda energètica sigui el més reduïda possible, seleccionant equips i sistemes del màxim rendiment i eficiència energètica, ajustant els procediments de control.

4 - Manteniment. La instal·lació serà fàcil de mantenir perquè es pugui garantir, al llarg del temps, un alt rendiment i una fiabilitat de funcionament adequada.

6 - Protecció del medi ambient. Es prendran totes les mesures perquè la instal·lació objecte d'aquest projecte no perjudiqui el medi ambient, especialment pel que fa a les emissions acústiques.

D'altra banda s'ha procurat que la instal·lació projectada estigui completament adaptada a les característiques de l'edifici, per respectar la seva tipologia i l'entorn en que es situa. S'ha dissenyat intentant afectar el mínim possible els elements construïts existents.

### **MC 3. Activitat, ocupació, horari de funcionament.**

#### **MC 3.1. Activitat.**

L'activitat a la que es destina el local consisteix en un ús administratiu.

#### **MC 3.2. Ocupació i horaris.**

L'edifici objecte del projecte consisteix en un local d'ús administratiu, sent el funcionament en horari diürn.

### **MC 4. Sistemes de condicionaments, instal·lacions i serveis.**

#### **MC 4.1. Descripció de la instal·lació**

Amb la finalitat de dotar les noves oficines del mercat del centre d'un sistema de climatització eficient es projecta la instal·lació d'un equip de tipus VRF, ubicant la unitats exteriors a la coberta distribueix als diferents elements terminals (splits murals) , mitjançant una xarxa de canonades frigorífiques. S'instal·la un sistema de renovació d'aire filtrat amb caixes de ventilació i conduit, per tal de millorar la qualitat d'aire interior.

##### **MC 4.1.1. Condicions exteriors de càlcul**

Els valors adoptats com a condicions exteriors de càlcul en aquest projecte s'han obtingut del Institut Nacional Meteorològic, pel que fa a les temperatures i considerant les seves variacions horàries i mensuals d'acord amb UNE 100014. Per als valors de la radiació solar sobre les superfícies de l'envoltant de l'edifici s'han pres valors segons ASHRAE, els quals s'han modificat per tenir en compte l'efecte de reducció per l'atmosfera.

L'edifici està situat a Cornellà del Llobregat a 41°21' latitud Nord i 27 m sobre el nivell del mar.

#### Condicions d'Estiu

La temperatura seca exterior de disseny d'estiu és de 37°C.

Segons les dades climatològiques contingudes en obtinguts del Servei Meteorològic Nacional, aquesta temperatura correspon a la mitja de les màximes per al mes de juliol a les 15:00 h.

La temperatura humida exterior més probable coincident amb aquesta temperatura seca és de 26°C.

L'oscil·lació mitja diària de les temperatures seques durant l'estiu és de 8.4°C.

La temperatura seca de disseny per al dimensionat dels equips frigorífics condensant per aire és de 35°C.

### Condicions d'Hivern

La temperatura seca exterior de disseny d'hivern és de 6°C.

Segons les dades climatològiques contingudes en obtinguts del Servei Meteorològic Nacional, aquesta temperatura correspon a la mitja de les mínimes per al mes de gener.

La humitat relativa exterior de disseny a l'hivern és del 70 %.

### Coeficients

En el projecte s'han considerat uns coeficients d'intermitència i simultaneïtat que s'han incorporat als càlculs de les càrregues segons el que s'indica en l'Annex a la memòria.

### **MC 4.1.2. Condicions interiors de càlcul**

#### Compliment de l'exigència de qualitat tèrmica de l'ambient interior

Segons la E.T 3.8.2 sobre valors límit de les temperatures de l'aire:

- La temperatura de l'aire en els recintes calefactats no serà superior a 21°C, quan per a això es requereixi un consum d'energia convencional per a la generació de calor per part del sistema de calefacció.
- La temperatura de l'aire en els recintes refrigerats no serà superior a 26°C, quan per a això es requereixi un consum d'energia convencional per a la generació de fred per part del sistema de refrigeració.

La humitat relativa es mantindrà al voltant del 50% a l'estiu i del 40% a l'hivern.

### **MC 4.1.3. Compliment de l'exigència de qualitat de l'ambient interior.**

#### Categories de qualitat de l'aire interior

En funció de l'edifici o local, la categoria de qualitat d'aire interior (IDA) que caldrà assolir serà com a mínim la següent:

- IDA 1 (aire d'òptima qualitat): hospitals, clíniques, laboratoris i guarderies.
- IDA 2 (aire de bona qualitat): oficines, residències (locals comuns d'hotels i similars, residències d'avis i estudiants), sales de lectura, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i assimilables i piscines.
- IDA 3 (aire de qualitat mitjana): edificis comercials, cinemes, teatres, sales d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte piscines) i sales de ordinadors.
- IDA 4 (aire de qualitat baixa).

#### Cabal mínim d'aire exterior

El cabal mínim d'aire exterior de ventilació necessari es calcula segons el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona i el mètode de cabal d'aire per unitat de superfície, especificats en la instrucció tècnica I.T.1.1.4.2.3.

Es descriu a continuació la ventilació dissenyada per als espais on es realitzarà l'actuació.

Per comptabilitzar l'ocupació de persones, es considera la màxima ocupació que marca la normativa contra incendis, concretament segons el Codi Tècnic de l'Edificació, considerant el document bàsic DB-SI.

Espai		Categoria	m <sup>3</sup> /h per persona	Ocupació (persones)	Cabal Ventilació (m <sup>3</sup> /h)
Planta 01	Oficines	IDA 2	28,8	23	1035

#### Filtració d'aire exterior

L'aire exterior de ventilació s'introdueix a l'edifici degudament filtrat segons l'apartat I.T.1.1.4.2.4. S'ha considerat un nivell de qualitat d'aire exterior per a tota la instal·lació ODA 2, aire amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.

Les classes de filtració utilitzades en la instal·lació compleixen amb el que estableix la taula 1.4.2.5 per filtres previs i finals.

Classes de filtració:

Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1	IDA 2	IDA 3	IDA 4
ODA 1	F9	F8	F7	F5
ODA 2	F7 + F9	F6 + F8	F5 + F7	F5 + F6
ODA 3	F7+GF+F9	F7+GF+F9	F5 + F7	F5 + F6

#### Aire d'extracció

En funció de l'ús de l'edifici o local, l'aire d'extracció es classifica en una de les següents categories:

- AE 1 (baix nivell de contaminació): aire que procedeix dels locals en què les emissions més importants de contaminants procedeixen dels materials de construcció i decoració, a més de les persones. Està exclòs l'aire que procedeix de locals on es permet fumar.
- AE 2 (moderat nivell de contaminació): aire de locals ocupats amb més contaminants que la categoria anterior, en què, a més, no està prohibit fumar.
- AE 3 (alt nivell de contaminació): aire que procedeix de locals amb producció de productes químics, humitat, etc.
- AE 4 (molt alt nivell de contaminació): aire que conté substàncies oloroses i contaminants perjudicials per a la salut en concentracions majors que les permeses en l'aire interior de la zona ocupada.

#### **MC 4.1.4. Necessitats tèrmiques.**

El detall del càlcul de càrregues tèrmiques es recull en un annex d'aquest projecte i conté les taules del càlcul de càrregues tèrmiques per als diferents sistemes i zones.

#### **MC 4.1.5. Distribució de refrigerant com fluid portador de calor.**

La distribució del fluid calor portador es farà mitjançant canonades de tub frigorífic de coure, des de la unitat exterior fins a cada unitat terminal.

El mètode de càlcul utilitzat s'ha basat en el programa de càlcul de línies frigorífiques del fabricant, que té les premisses de velocitats de líquid i gas refrigerant per aconseguir arrossegar l'oli lubricant de la instal·lació i perquè la pèrdua de càrrega o pressió siguin les adequades a cada un dels ramals. El traçat i dimensions de la xarxa estan especificats en els plànols i esquemes adjunts.

Les canonades de refrigerant estaran aïllades individualment en tot el seu recorregut, mitjançant aïllant tèrmic ARMAFLEX IT, escuma elastomèrica a base de cautxú sintètic, autoextingible classe B-s3, d0, de gruix segons el que disposa el RITE, Taula 1.2.4.2.5 gruix mínims de Aïllament (mm) de

circuits frigorífics per a climatització en funcions del recorregut de les canonades. No es permet utilitzar canonades pre-aïllades amb camisa aïllant blanca.

Les canonades en recorreguts horitzontals per l'interior de l'edifici aniran, agrupats i recolzats sobre safates metàl·liques de xapa perforada, exclusivament per al sistema de climatització. La subjecció de les canonades en els trams fora de les safates metàl·liques es realitzarà amb perfils o regletes en el forjat i fixades amb abraçadores isofòniques, mai d'instal·lació elèctrica.

En tot cas, les canonades i/o canalitzacions es realitzaran de forma ortogonal, mantenint paral·lelismes i perpendicularitats a sostres i parets.

En recorreguts per paraments verticals, interiors o exteriors, quedaran ocultes a ells, mitjançant regates en els envans i tapat d'elles.

El coure utilitzat en les xarxes frigorífiques ha de reunir les característiques tècniques apropiades per al refrigerant ecològic utilitzat, s/ EN 12.735-1-2001, el que s'ha d'acreditar mitjançant certificat a l'efecte.

Les canonades en recorreguts pels espais exteriors, aniran agrupades en l'interior de safates metàl·liques llises amb tapa llisa, amb separador, per al sistema de climatització.

Es realitzarà càrrega de refrigerant corresponent a les màquines instal·lades i longitud de canonades segons especificacions del fabricant.

#### **MC 4.1.6. Descripció aïllaments segons ITE 124.212 per canonades.**

Els gruixos mínims de l'aïllament de les canonades, són iguals o majors que els indicats en les taules següents:

<b>Diàmetre exterior (mm)</b>	<b>Interior edifici (mm)</b>	<b>Exterior edifici (mm)</b>
D ≤ 13	10	15
13 < D < 26	15	20
26 < D < 35	20	25
35 < D < 90	30	40
D > 90	40	50

*Taula 1.2.4.2.5 gruix mínims de Aïllament (mm) de circuits frigorífics per a climatització \* en funcions del recorregut de les Canonades*

### MC 4.1.7. Producció d'energia.

Per fer front a les necessitats tèrmiques de les noves zones, s'han escollit la relació completa dels equips exteriors que es detallen en els plànols i en la taula següent:

Fitxa Tècnica Unitats Exteriors Bomba de Calor		Projecte: 25-052 Data: Octubre 2025
<b>Definició de l'Equip:</b>		
Referència	<b>U.Ext. 350</b>	
Marca	MITSUBISHI ELECTRIC	
Model	PUHY-P350YNW-A2 1 Mòdul	
<b>Potència Nominal</b>		
Fred (kW)	40,0	
Calor (kW)	45,0	
<b>Alimentació Elèctrica</b>		
Consum (kW) (Fred / Calor)	13,98 / 10,20	
<b>Eficiència Energètica</b>		
EER / COP / COP*1	2,86 / 3,65 / 3,92	
SEER / SCOP	6,35 / 4,33	
<b>Interiors connectables</b>		
Capacitat Total de la Un. Ext.	50 ~ 130%	
Model / Quantitat	P10~P250 / M20~140 / 1-35	
<b>Alimentació (Fase, V/Hz)</b>		
3, 380~415V/50-60Hz		
<b>Intensitat (refr./calef.) (A)</b>		
26,4		
<b>Diàmetre canonades líq./gas</b>		
12,7 / 28,58		
<b>Nivell Sonor (refr./calef.) (dB(A))</b>		
62,0 / 64,5		
<b>Potència Sonora (refr./calef.) (dB(A))</b>		
80,0 / 84,0		
<b>Ventilador</b>		
<b>Cabal d'aire (m3/min.)</b>		
270		
<b>Potència (Kw)</b>		
0,46 x 2		
<b>Compressor (kw)</b>		
8,6		
<b>Refrigerant R410 (Pre-càrrega Kg./PCA/TCO2eq)</b>		
9,8 / 2.088 / 20,46		
<b>Dimensions (Ample/Alçada/Fons) (mm)</b>		
1.240 x 2.088 x 740		
<b>Pes (kg)</b>		
277		
<b>Rang operacions (Ref/Cal) (°C)</b>		
-5 ~+ 52Ts / -20 ~+ 15,5Th		

### MC 4.1.7. Unitats de tractament d'aire.

En aquest projecte s'ha previst la instal·lació de climatitzadors de tipus mural, per a realitzar el tractament d'aire de les diferents zones de l'edifici.

Les característiques de les unitats instal·lades son les següents:

Fitxa Tècnica Unitats Interiors - Bomba de Calor		Projecte: 25-052 Data: Octubre 2025		
<b>Definició de l'Equip:</b>				
Referència	<b>U.Int. 32</b>	<b>U.Int. 40</b>	<b>U.Int. 63</b>	
Marca	MITSUBISHI ELECTRIC	MITSUBISHI ELECTRIC	MITSUBISHI ELECTRIC	
Model	PKFY-P32VLM-E UNITAT DE PARET	PKFY-P40VLM-E UNITAT DE PARET	PKFY-P63VKM-E UNITAT DE PARET	
<b>Potència Nominal</b>				
Fred (kW)	3,6	4,5	7,1	
Calor (kW)	4	5,0	8	
<b>Alimentació Elèctrica</b>				
Consum (kW) (Fred / Calor)	0,04 / 0,03	0,04 / 0,03	0,05 / 0,04	
<b>Alimentació (Fase, V/Hz)</b>				
1, 220~240V/50Hz 220~230V/60Hz				
<b>Intensitat (refr./calef.) (A)</b>				
0,35 / 0,30				
<b>Diàmetre canonades líq./gas</b>				
6,35 / 12,7				
<b>Nivell Sonor (dB(A))</b>				
24 / 31 / 37 / 41				
<b>Ventilador</b>				
<b>Cabal d'aire (m3/min.)</b>				
4,3 / 5,4 / 6,9 / 8,4				
<b>Potència (kW)</b>				
0,03				
<b>Dimensions (AlçadaxAmpladaxFons) (mm)</b>				
299 x 773 x 237				
<b>Dimensions panell (mm)</b>				
299 x 898 x 237				
<b>Pes (unitat/panell) (kg)</b>				
365 x 1.170 x 295				
11				
13				
21				

#### MC 4.1.8. Aportacions aire primari per al tractament de l'aire exterior.

A l'edifici, es farà una aportació d'aire primari i extracció en cada estança, segons RITE, IT 1.1.4, mitjançant una xarxa de conductes de ventilació i una paral·lela d'extracció.

L'aire d'impulsió serà filtrat amb etapes de filtratge F6+F8.

El control de l'aportació de l'aire de ventilació es realitza mitjançant un regulador de cabal.

Fitxa Tècnica Unitat de filtratge TAE		Projecte: 25-052 Data: Octubre 2025
Definició de l'Equip:		
Referència	<b>SV / 350/H</b>	
Marca	SODECA	
Model	SV/FILTER-350/H	
Velocitat (r.p.m)	1280	
Intensitat màx. Admisible (A)	0,95	
Potència instal·lada (W)	0,14	
Filtres (G4+F6)	1550	
Filtres (F6+F8)	1270	
Filtres (F7+F9)	1180	
Núm. Prefiltres	1	
Núm. Filtres	1	
Dimensions filtres (G4) (mm)	602 x 385 x 48	
Dimensions filtres (F) (mm)	602 x 385 x 98	
Pes (Kg)	36,3	
Dimensions (mm)	1071 x 610 x 415	
According Erp	2018	

Caixa de Ventilació		Projecte: 25-052 Data: Octubre 2025
Definició de l'Equip:		
Referència	<b>2000/315</b>	
Marca	SOLER & PALAU	
Model	TD-2000/315 SILENT 3V	
Velocitat (r.p.m)	2670 / 2490 / 2240	
Potència absorbida màx. (W)	293 / 232 / 190	
Intensitat absorbida màx. (A)	1,25/ 0,97 / 0,78	
Cabal descarrega lliure (m³/h)	1.770 / 1.610 / 1.480	
Nivell pressió sonora (dB(A))	39 / 38 / 36	
Temperatura de treball (C°)	-40 / +60	
Pes (Kg)	25	
∅ conducte (mm)	315	
Interruptor de 3 velocitats opcional	COM-3 / INTER 4P	
Regulador de tensió opcional	RMB-1,5 / REB-1	
Dimensions (mm)	825 x Ø373	

#### MC 4.1.9. Nivells sonors.

La selecció d'elements terminals de difusió d'aire es realitzarà complint les condicions d'abast i velocitat residual de l'aire a la zona ocupada, el nivell de pressió sonora en l'element terminal no sobrepassarà els 30 dBA.

El nivell sonor equivalent en dBA no serà superior a 35 dBA en ambients de treball propis i en edificis aliens. Es faran servir per sustentar les unitats interiors a instal·lar silent block, que absorbeixin les vibracions produïdes per aquestes.



#### **MC 4.1.10. Justificació del compliment del RITE.**

El sistema de calefacció i climatització s'ha triat respectant les instruccions tècniques en tots els seus aspectes, especialment en els que incideixen en el consum d'energia i flexibilitat del servei d'instal·lació.

##### Justificació del compliment de l'exigència de l'ambient tèrmic

Durant la temporada de calefacció, la mitjana de les temperatures dels locals calefactats serà de 21°C.

Durant la temporada de refrigeració, la mitjana de les temperatures dels locals climatitzats serà de 25°C.

La velocitat mitjana de l'aire oscil·larà a l'estiu entre els 0,18 m/s i els 0,24 m/s i a l'hivern entre els 0,15 m/s i els 0,20 m/s.

##### Justificació del compliment de l'exigència de qualitat de l'aire interior

Pel que fa al cabal de ventilació i en funció de l'ús de l'edifici, la categoria de qualitat de l'aire s'ha de complir és la IDA2, i segons el mètode indirecte de càlcul el cabal és de 12,5 l/s per persona. La instal·lació es calcula amb aquest valor.

##### Justificació del compliment de l'exigència de filtració d'aire exterior

Els filtres de les caixes de ventilació són de classe PB o superior segons taula 1.3.2.5 ja que la qualitat de l'aire que s'ha de preservar és de nivell IDA2.

##### Justificació de l'exigència d'eficiència energètica

Els càlculs s'han dut a terme considerant els diferents espais i usos a diferents hores, fins a trobar la demanda màxima simultània.

La connexió dels equips accessoris es realitzarà de manera que s'interrompi la seva alimentació quan s'interrompi la dels equips principals.

La xarxa de conductes tindrà una estanquitat corresponent a la classe B o superior.

Totes les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de control automàtic necessari perquè es puguin mantenir en els espais les condicions de disseny previstes, ajustant els consums a les variacions de la càrrega tèrmica.

##### Justificació de l'exigència de seguretat

Els conductes compliran en materials i fabricació, les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-E13403 per a conductes no metàl·lics.

Els equips i aparells estaran situats de manera que es faciliti la seva neteja, manteniment i reparació. Els registres s'han de poder obrir sense utilitzar eines.

Les conduccions de les instal·lacions estaran senyalitzades d'acord amb les norma UNE 100100.

#### **MC 4.1.11. Proves segons RITE.**

L'empresa adjudicatària ha de contractar una empresa acreditada per l'organisme competent de la comunitat autònoma per a la inspecció del compliment de l'eficiència energètica del sistema, avaluació dels nivells de confort del sistema de climatització i la qualitat de l'aire de ventilació. L'empresa acreditada certificarà el compliment del RITE vigent.

L'empresa adjudicatària ha de prendre les mesures oportunes per a complir les exigències reglamentàries.

Es faran tantes proves com siguin necessàries, per tal d'obtenir el compliment dels requeriments. En el cas que els resultats obtinguts no són satisfactoris, s'han de prendre les mesures oportunes i es sol·licitarà un nou informe / certificat emès per l'empresa acreditada.

L'empresa acreditada emetrà un informe i certificat:

- Avaluació del compliment de la qualitat de l'ambient tèrmic (temperatura interior, HR, velocitat de l'aire).
- Avaluació del compliment de la qualitat de l'aire interior (concentració CO2 i cabal aire d'aportació exterior).

Les mesures es prendran en els llocs de treball considerats més desfavorables.

L'informe emès per l'empresa acreditada haurà d'especificar les característiques de la maquinària avaluada, i haurà de deixar reflectit expressament que les proves es realitzen amb els equips a màxima potència. L'informe anirà acompanyat d'un pla ubicació de la maquinària així i com a ubicació de tots els punts on s'hagin realitzat les proves i s'inclouran fotografies. L'informe certificarà el compliment dels punts 1, 2 i 3, indicant els resultats dels paràmetres obtinguts i els màxims permesos segons RITE.

El tècnic:

Francesc Urdániz del Río  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat núm. 16720

Cornellà de Llobregat, octubre de 2025



#### **4. MEMÒRIA D'EXECUCIÓ (ME)**



## **ME 1. Estudi de l'organització i desenvolupament de les obres.**

### **ME 1.1. Organització de les obres.**

El material que es pugui utilitzar es guardarà en un espai, en algun dels recintes que estigui en desús. Des d'aquest punt es distribuirà el material necessari per cada zona i es realitzaran les reparacions oportunes. Quan s'acabi la jornada laboral el material sobrant es tornarà a desar.

### **ME 1.2. Mesures per minimitzar les afectacions de les obres a tercers i a l'entorn.**

Pel tipus d'obres que es duren a terme i amb motiu de que aquestes no afectin a tercers ni a l'entorn, aquestes es realitzaran en horari en el que l'equipament municipal resta tancat al públic.

### **ME 1.3. Mesures mediambientals adoptades per a l'execució de les obres.**

Pel tipus d'obres que es duren a terme no està previst que tinguin afectació mediambiental. Per aquest motiu no es preveu cap mesura especial en aquest aspecte.

## **ME 2. Termini d'execució i garantia**

Es preveu un termini per l'execució total de les obres en una sola fase de 3 mesos a partir de la signatura del mateix. Aquest termini és ampli, degut a la dificultat afegida de que les instal·lacions s'han de realitzar i coordinar amb l'edifici en funcionament.

L'execució dels treballs objecte del projecte s'hauran de dur a terme coordinades amb el personal responsable de manteniment i serveis del departament de Edificis Públics i Instal·lacions de l'Ajuntament de Cornellà de Llobregat, de manera que aquestes no afectin el normal desenvolupament de l'activitat dels edificis municipals.

El període de garantia serà de dos anys (segons normativa legal vigent), si en el contracte no s'estipula un altre de major duració. El període de garantia comença a partir del moment en que la Direcció Facultativa lliuri el certificat final de recepció.

Si durant el període de garantia es produeixen averies o defectes de funcionament, aquests hauran de ser solucionats gratuïtament per la empresa instal·ladora, excepte que es demostrï que les averies han estat produïdes per falta de manteniment o ús incorrecte de la instal·lació.

## **ME 3. Pressupost**

El pressupost d'execució per contracte és:

- **72.155,50€** (setanta dos mil cent cinquanta-cinc euros amb cinquanta cèntims). IVA EXCLÒS.
- **87.308,16€** (vuitanta-set mil tres-cents vuit euros amb setze cèntims). IVA INCLÒS.

## **ME 4. Control de qualitat**

En el Pla de Control de Qualitat es fixaran els assaigs necessaris, el qual serà aprovat per la Direcció d'Obra.

## **ME 5. Classificació del contractista**

Considerant el tipus d'obra a executar, el seu import i el termini d'execució, i d'acord amb la Disposició addicional sisena del Reial Decret-Llei 9/2008 de 28 de novembre, que estableix que no serà exigible la classificació en els contractes d'obres de valor inferior a 350.000 euros, no es proposa la classificació del contractista.

## ME 6. Control d'execució en obra

L'empresa instal·ladora disposarà dels mitjans humans i materials necessaris per efectuar les proves parcials i finals de la instal·lació.

Un cop la instal·lació estigui totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte s'hauran de realitzar com a mínim les proves finals del conjunt de la instal·lació, independentment d'aquelles altres que consideri necessàries el director d'obra.

Independentment dels controls de recepció i de les proves parcials realitzades durant l'execució, es comprovarà la correcta execució del muntatge i la neteja del bon acabat de la instal·lació. Es revisarà:

- Execució d'acord amb les especificacions de projecte
- Proves d'estanqueïtat de les canonades frigorífiques.
- Verificar característiques dels equips a instal·lar amb els indicats a projecte
- Correcte ubicació i funcionament dels equips
- Verificar característiques i muntatge d'elements de control
- Proves de funcionament de la instal·lació

## ME 7. Marques i cases comercials

Segons la llei LCSP els poders adjudicadors tractaran als operadors econòmics amb igualtat i sense discriminacions, i actuaran de manera transparent i proporcionada, per exigència de l'article 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública.

En conseqüència s'avisarà i notificarà de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present en el projecte podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics. A petició de la Direcció de l'obra s'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat.

El tècnic:

Francesc Urdániz del Río  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat núm. 16720

Cornellà de Llobregat, octubre de 2025



## **5. NORMATIVA APLICABLE (CN)**

El present projecte recull les característiques dels materials, els càlculs que justifiquen el seu ús i la forma d'execució de les obres a realitzar, donant amb això compliment a les disposicions següents:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat per Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol.
- Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries ICG 01 a
- Reial Decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques (IF) i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Instrucció 1/2015, de la Direcció general d'Energia, Seguretat Industrial i Seguretat Minera, en relació al procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control, què afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC).

La normativa citada al projecte s'entendrà que és la que vigeix actualment i que, si hi ha hagut canvis legislatius, s'entendrà substituïda per la regulació posterior vigent.



## **6. ANNEX DE CÀLCULS**

## NECESSITATS TÈRMiques.

### 1. RESUMEN DE FÓRMULAS.

#### 1.1. CARGA TÉRMICA DE CALEFACCIÓN DE UN LOCAL "Qct".

$$Q_{ct} = (Q_{stm} + Q_{si} - Q_{saip}) \cdot (1+F) + Q_{sv}$$

Siendo:

$Q_{stm}$  = Pérdida de calor sensible por transmisión a través de los cerramientos (W).

$Q_{si}$  = Pérdida de calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{saip}$  = Ganancia de calor sensible por aportaciones internas permanentes (W).

F = Suplementos (tanto por uno).

$Q_{sv}$  = Pérdida de calor sensible por aire de ventilación (W).

#### 1.1.1. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR TRANSMISIÓN A TRAVÉS DE LOS CERRAMIENTOS "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m<sup>2</sup>).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T<sub>e</sub> = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

#### 1.1.2. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR INFILTRACIONES DE AIRE EXTERIOR "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

V<sub>ae</sub> = Caudal de aire exterior frío que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior de diseño del local (°K).

T<sub>e</sub> = Temperatura exterior de diseño (°K).

El caudal de aire exterior "V<sub>ae</sub>" se estima como el mayor de los descritos a continuación (2 métodos).

#### 1.1.2.1. Infiltraciones de aire exterior por el método de las Rendijas "Vi".

$$V_i = (\hat{a}_i \cdot f_j \cdot L_j) \cdot R \cdot H$$

Siendo:

f = Coeficiente de infiltración de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m<sup>3</sup>/h·m).

L = Longitud de rendijas de puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento (m).

R = Coeficiente característico del local. Según RIESTSCHEL Y RAISS viene dado por:

$$R = 1 / [1 + (\hat{a}_j \cdot f_j \cdot L_j / \hat{a}_n \cdot f_n \cdot L_n)]$$



$\dot{a}_j \cdot f_j \cdot L_j$  = Caudal de aire infiltrado por puertas y ventanas exteriores sometidas a la acción del viento, a barlovento ( $m^3/h$ ).

$\dot{a}_n \cdot f_n \cdot L_n$  = Caudal de aire exfiltrado a través de huecos exteriores situados a sotavento o bien a través de huecos interiores del local ( $m^3/h$ ).

H = Coeficiente característico del edificio. Se obtiene en función del viento dominante, el tipo y la situación del edificio.

#### 1.1.2.2. Caudal de aire exterior por la tasa de Renovación Horaria "Vr".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local ( $m^3$ ).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

#### 1.1.3. GANANCIA DE CALOR SENSIBLE POR APORTACIONES INTERNAS PERMANENTES "Qsaip".

$$Q_{saip} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

$Q_{sil}$  = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

$Q_{sp}$  = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

$Q_{sad}$  = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc).

#### 1.1.4. SUPLEMENTOS.

$$F = Z_o + Z_{is} + Z_{pe}$$

Siendo:

$Z_o$  = Suplemento por orientación Norte.

$Z_{is}$  = Suplemento por interrupción del servicio.

$Z_{pe}$  = Suplemento por más de 2 paredes exteriores.

#### 1.1.5. PÉRDIDA DE CALOR SENSIBLE POR AIRE DE VENTILACION "Qsv".

$$Q_{sv} = V_v \cdot 0,33 \cdot (T_i - T_e)$$

Siendo:

$V_v$  = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local ( $m^3/h$ ). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$T_i$  = Temperatura interior de diseño del local ( $^{\circ}K$ ).

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño ( $^{\circ}K$ ). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.



## **1.2. CARGA TÉRMICA DE REFRIGERACIÓN DE UN LOCAL.**

La carga térmica de refrigeración de un local "Q<sub>r</sub>" se obtiene:

$$Q_r = Q_{st} + Q_{lt}$$

Siendo:

Q<sub>st</sub> = Aportación o carga térmica sensible (W).

Q<sub>lt</sub> = Aportación o carga térmica latente (W).

### **1.2.1. CARGA TÉRMICA SENSIBLE "Q<sub>st</sub>".**

$$Q_{st} = Q_{sr} + Q_{str} + Q_{stm} + Q_{si} + Q_{sai} + Q_{sv}$$

Siendo:

Q<sub>sr</sub> = Calor por radiación solar a través de cristal (W).

Q<sub>str</sub> = Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores (W).

Q<sub>stm</sub> = Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas (W).

Q<sub>si</sub> = Calor sensible por infiltraciones de aire exterior (W).

Q<sub>sai</sub> = Calor sensible por aportaciones internas (W).

Q<sub>sv</sub> = Calor sensible por aire de ventilación (W).

#### **1.2.1.1. Calor por radiación solar a través de cristal "Q<sub>sr</sub>".**

$$Q_{sr} = R \cdot A \cdot f_{cr} \cdot f_{at} \cdot f_{alm}$$

Siendo:

R = Radiación solar (W/m<sup>2</sup>).

-Con almacenamiento, R = Máxima aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la orientación, mes y latitud considerados.

-Sin almacenamiento, R = Aportación solar, a través de vidrio sencillo, correspondiente a la hora, orientación, mes y latitud considerados.

A = Superficie de la ventana (m<sup>2</sup>).

f<sub>cr</sub> = Factor de corrección de la radiación solar.

- Marco metálico o ningún marco (+17%).

- Contaminación atmosférica (-15% máx.).

- Altitud (+0,7% por 300 m).

- Punto de rocío superior a 19,5 °C (-14% por 10 °C sin almac., -5% por 4 °C con almac.).

- Punto de rocío inferior a 19,5 °C (+14% por 10 °C sin almac., +5% por 4 °C con almac.).

f<sub>at</sub> = Factor de atenuación por persianas u otros elementos.

f<sub>alm</sub> = Factor de almacenamiento en las estructuras del edificio.

#### **1.2.1.2. Calor por transmisión y radiación a través de paredes y techos exteriores "Q<sub>str</sub>".**

$$Q_{str} = U \cdot A \cdot \Delta T$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento.

ΔT = Diferencia equivalente de temperaturas (°K).

$$DET = a + DET_s + b \cdot (R_s/R_m) \cdot (DET_m - DET_s)$$

Siendo:

a = Coeficiente corrector que tiene en cuenta:

- Un incremento distinto de 8° C entre las temperaturas interior y exterior (esta última tomada a las 15 horas del mes considerado).
- Una OMD distinta de 11° C.

$DET_s$  = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento a la sombra.

$DET_m$  = Diferencia equivalente de temperatura a la hora considerada para el cerramiento soleado.

b = Coeficiente corrector que considera el color de la cara exterior de la pared.

- Color oscuro, b=1.
- Color medio, b=0,78
- Color claro, b=0,55.

$R_s$  = Máxima insolación, correspondiente al mes y latitud supuestos, para la orientación considerada.

$R_m$  = Máxima insolación, correspondiente al mes de Julio y a 40° de latitud Norte, para la orientación considerada.

#### 1.2.1.3. Calor por transmisión a través de paredes, techos y puertas interiores, suelos y ventanas "Qstm".

$$Q_{stm} = U \cdot A \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

$U_i$  = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K). Obtenido según CTE DB-HE 1.

A = Superficie del cerramiento (m<sup>2</sup>).

$T_e$  = Temperatura de diseño al otro lado del cerramiento (°K).

$T_i$  = Temperatura interior de diseño del local (°K).

#### 1.2.1.4. Calor sensible por infiltraciones de aire exterior "Qsi".

$$Q_{si} = V_{ae} \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

$V_{ae}$  = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño (°K).

$T_i$  = Temperatura interior de diseño del local (°K).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria " $V_r$ ".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

V = Volumen del local (m<sup>3</sup>).

n = Número de renovaciones por hora (ren/h).

#### 1.2.1.5. Calor sensible por aportaciones internas "Q<sub>sai</sub>".

$$Q_{sai} = Q_{sil} + Q_{sp} + Q_{sad}$$

Siendo:

$Q_{sil}$  = Ganancia interna de calor sensible por Iluminación (W).

$Q_{sp}$  = Ganancia interna de calor sensible debida a los Ocupantes (W).

$Q_{sad}$  = Ganancia interna de calor sensible por Aparatos diversos (motores eléctricos, ordenadores, etc) (W).

#### 1.2.1.6. Calor sensible por aire de ventilación "Q<sub>sv</sub>".

$$Q_{sv} = Vv \cdot 0,33 \cdot (T_e - T_i)$$

Siendo:

$Vv$  = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m<sup>3</sup>/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$T_e$  = Temperatura exterior de diseño (°K). Es la temperatura de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

$T_i$  = Temperatura interior de diseño (°K).

#### 1.2.2. CARGA TÉRMICA LATENTE "Q<sub>lt</sub>".

$$Q_{lt} = Q_{li} + Q_{lai} + Q_{lv}$$

Siendo:

$Q_{li}$  = Calor latente por infiltraciones de aire exterior (W).

$Q_{lai}$  = Calor latente por aportaciones internas (W).

$Q_{lv}$  = Calor latente por aire de ventilación (W).

##### 1.2.2.1. Calor latente por infiltraciones de aire exterior "Q<sub>li</sub>".

$$Q_{li} = V_{ae} \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

$V_{ae}$  = Caudal de aire exterior caliente que se introduce en el local (m<sup>3</sup>/h).

$W_e$  = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg).

$W_i$  = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

El caudal de aire exterior se estima por la tasa de Renovación Horaria "V<sub>r</sub>".

$$V_r = V \cdot n$$

Siendo:

$V$  = Volumen del local (m<sup>3</sup>).

$n$  = Número de renovaciones por hora (ren/h).

#### 1.2.2.2. Calor latente por aportaciones internas "Q<sub>lai</sub>".

$$Q_{lai} = Q_{lp} + Q_{lad}$$

Siendo:

$Q_{lp}$  = Ganancia interna de calor latente debida a los Ocupantes (W).

$Q_{lad}$  = Ganancia interna de calor latente por Aparatos diversos (cafetera, freidora, etc) (W).

#### 1.2.2.3. Calor latente por aire de ventilación "Q<sub>lv</sub>".

$$Q_{lv} = Vv \cdot 0,84 \cdot (W_e - W_i)$$

Siendo:

$Vv$  = Caudal de aire exterior necesario para la ventilación del local (m<sup>3</sup>/h). Estimado según RITE (Real Decreto 1027/2007) y CTE DB-HS 3.

$W_e$  = Humedad absoluta del aire exterior (gw/kg). Es la humedad de la localidad del proyecto o la proporcionada por el recuperador de energía.

$W_i$  = Humedad absoluta del aire interior (gw/kg).

### 1.3. RECUPERACION DE ENERGÍA.

#### 1.3.1. TEMPERATURA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "t<sub>1rec</sub>".

$$t_{1rec} \text{ (invierno)} = t_1 + [(Rs/100) \cdot (t_2 - t_1)] \text{ (°C)}$$

$$t_{1rec} \text{ (verano)} = t_1 - [(Rs/100) \cdot (t_1 - t_2)] \text{ (°C)}$$

Siendo:

$t_1$  = Temperatura aire exterior (°C).

$t_2$  = Temperatura aire interior (°C).

$Rs$  = Rendimiento sensible recuperador (%).

#### 1.3.2. HUMEDAD ABSOLUTA DEL AIRE A LA SALIDA DEL RECUPERADOR "W<sub>1rec</sub>".

$$W_{1rec} = [h_{1rec} - (1,004 \cdot t_{1rec})] / [2500,6 + (1,86 \cdot t_{1rec})] \text{ (kgw/kg)}$$

Siendo:

$h_{1rec}$  (invierno) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) =  $h_1 + [(Rec/100) \cdot (h_2 - h_1)]$

$h_{1rec}$  (verano) = Entalpía aire salida recuperador (kJ/kg) =  $h_1 - [(Ref/100) \cdot (h_1 - h_2)]$

$Rec$  = Rendimiento entálpico calefacción (%). Si  $Rec = 0$ ,  $W_{1rec} = W_1$ .

$Ref$  = Rendimiento entálpico refrigeración (%). Si  $Ref = 0$ ,  $W_{1rec} = W_1$ .

$h_1$  = Entalpía aire exterior (kJ/kg) =  $1,004 \cdot t_1 + [W_1 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_1)]$

$h_2$  = Entalpía aire interior (kJ/kg) =  $1,004 \cdot t_2 + [W_2 \cdot (2500,6 + 1,86 \cdot t_2)]$

$W_1$  = Humedad absoluta aire exterior (kgw/kg) =  $(Hr_1/100) \cdot Ws_1$

$W_2$  = Humedad absoluta aire interior (kgw/kg) =  $(Hr_2/100) \cdot Ws_2$

$Hr_1$  = Humedad relativa aire exterior (%).

$Hr_2$  = Humedad relativa aire interior (%).

$Ws_1$  = Humedad absoluta de saturación aire exterior (kgw/kg) =  $0,62198 \cdot [Pvs_1/(P-Pvs_1)]$

$Ws_2$  = Humedad absoluta de saturación aire interior (kgw/kg) =  $0,62198 \cdot [Pvs_2/(P-Pvs_2)]$

$P$  = Presión atmosférica (bar) = 1,01325

$Pvs_1$  = Presión de vapor de saturación aire exterior (bar) =  $e^{[A - B/T_1]}$

$T_1$  = Temperatura aire exterior (°K).

$Pvs_2$  = Presión de vapor de saturación aire interior (bar) =  $e^{[A - B/T_2]}$

$T_2$  = Temperatura aire interior (°K).



A, B = Coeficientes en función de la temperatura.

### 1.3.3. ENERGIA TOTAL RECUPERADA "htr".

$$\text{htr (invierno)} = (\text{Rec}/100) \cdot (h_2 - h_1) \cdot 0,327 \cdot V_v \text{ (W)}$$

$$\text{htr (verano)} = (\text{Ref}/100) \cdot (h_1 - h_2) \cdot 0,327 \cdot V_v \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m<sup>3</sup>/h).

### 1.3.4. ENERGIA SENSIBLE RECUPERADA "hsr".

$$\text{hsr (invierno)} = (\text{Rs}/100) \cdot (t_2 - t_1) \cdot 0,33 \cdot V_v \text{ (W)}$$

$$\text{hsr (verano)} = (\text{Rs}/100) \cdot (t_1 - t_2) \cdot 0,33 \cdot V_v \text{ (W)}$$

Vv = Caudal de ventilación (m<sup>3</sup>/h).

## 1.4. TRANSMITANCIA TÉRMICA DE LOS CERRAMIENTOS "U".

$$U = 1 / (1/h_i + 1/h_e + \sum_i e_i/l_i + r_c + r_f)$$

Siendo:

U = Transmitancia térmica del cerramiento (W/m<sup>2</sup> K).

1/h<sub>i</sub> = Resistencia térmica superficial interior (m<sup>2</sup> K / W).

1/h<sub>e</sub> = Resistencia térmica superficial exterior (m<sup>2</sup> K / W).

e = Espesor de las láminas del cerramiento (m).

l = Conductividad térmica de las láminas del cerramiento (W/m K).

r<sub>c</sub> = Resistencia térmica de la cámara de aire (m<sup>2</sup> K / W).

r<sub>f</sub> = Resistencia térmica del forjado (m<sup>2</sup> K / W).

## 1.5. CONDENSACIONES

### 1.5.1. TEMPERATURA SUPERFICIAL INTERIOR Y TEMPERATURA EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_x = T_{x-1} - [(T_i - T_e) \cdot R_{(x,x-1)} / R_T]$$

Siendo:

T<sub>x</sub> = Temperatura en la cara x (°C).

T<sub>x-1</sub> = Temperatura en la cara x-1 (°C).

T<sub>i</sub> = Temperatura interior (°C).

T<sub>e</sub> = Temperatura exterior (°C).

R<sub>(x,x-1)</sub> = Resistencia térmica de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (m<sup>2</sup> K / W).

R<sub>T</sub> = Resistencia térmica total del cerramiento (m<sup>2</sup> K / W).

### 1.5.2. PRESIÓN DE VAPOR DE SATURACIÓN EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$P_{vs_x} = e [A - B/T_x]$$

Siendo:

P<sub>vs\_x</sub> = Presión de vapor de saturación en la cara x (bar).

T<sub>x</sub> = Temperatura en la cara x (°K).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

### 1.5.3. PRESIÓN DE VAPOR EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$Pv_x = Pv_{x-1} - [(Pv_i - Pv_e) \cdot Rv_{(x, x-1)} / Rv_T]$$

Siendo:

$Pv_x$  = Presión de vapor en la cara x (mbar).

$Pv_{x-1}$  = Presión de vapor en la cara x-1 (mbar).

$Pv_i$  = Presión de vapor interior (mbar).

$Pv_e$  = Presión de vapor exterior (mbar).

$Rv_{(x, x-1)}$  = Resistencia al vapor de la lámina comprendida entre las superficies x y x-1 (MN· s/g).

$Rv_T$  = Resistencia al vapor total del cerramiento (MN· s/g).

### 1.5.4. TEMPERATURA DE ROCÍO EN LA SUPERFICIE INTERIOR Y EN LAS CARAS INTERIORES DEL CERRAMIENTO.

$$T_{Rx} = B / (A - \ln Pv_x)$$

Siendo:

$T_{Rx}$  = Temperatura de rocío en la cara x (°K).

$Pv_x$  = Presión de vapor en la cara x (bar).

A, B = Coeficientes en función de la temperatura en la cara x.

## 2. DATOS GENERALES.

### 2.1. DESCRIPCIÓN ARQUITECTÓNICA DEL EDIFICIO.

Denominación	Superficie (m <sup>2</sup> )	Volumen (m <sup>3</sup> )	Recinto	Carga interna
RECEPCIÓ	45.92	90.55	Habitable	Baja
MAGATZEM	18.16	35.81	No habitable	
PASSADIS	39.58	78.04	Habitable	Baja
DESPATX 1	14.97	29.52	Habitable	Baja
DESPATX 2/3	37.9	74.73	Habitable	Baja
DESPATX 3/4	35.94	70.86	Habitable	Baja
DESPATX 6	28.12	55.46	Habitable	Baja
DISTRIBUIDOR	55.52	109.48	Habitable	Baja

### 2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS CERRAMIENTOS.

#### 2.2.1. PAREDES.

- Descripción de la fábrica: Muro un pie lad. macizo (tizón)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior		20	10,68	12,81	23,29
Superficial		16,39	10,68	12,81	18,55
1 pie LM métrico o catalán 40mm<G<50mm	24	9,91	4,19	8,25	12,17
Exterior		8,8	4,19	8,25	11,3

U (W/m<sup>2</sup> °K): 2.48

Kg/m<sup>2</sup> : 513.6

Color: Medio

Higrometría espacio interior: 3 o inferior



- Descripción de la fábrica: M2 DIVISORIA INTERIOR (1)

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Placa de yeso laminado [PYL] 750<d<900	1,25				
MW Lana mineral [0.04 W/[mK]]	5				
Placa de yeso o escayola 750<d<900	1,25				
Superficial					
Interior					

U (W/m<sup>2</sup> °K): 0.63

Kg/m<sup>2</sup> : 22.62

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.2. FORJADOS.

- Descripción de la fábrica: Forjado entreplantas sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
FU Entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	30				
Enlucido de yeso d<1000	1,5				
Superficial					
Interior					

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 2.02

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 1.57

Kg/m<sup>2</sup> : 526.5

Higrometría espacio interior: 3 o inferior

2.2.3. TERRAZAS.

- Descripción de la fábrica: Azotea transitable con faldón de hormigón

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Exterior		8,8	4,19	8,25	11,3
Plaqueta o baldosa cerámica	1	9,15	4,19	8,25	11,57
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3	9,24	4,2	8,25	11,64
Betún fieltro o lámina	0,3	9,39	4,22	8,26	11,75
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	2	9,5	9,63	11,94	11,84
Hormigón celular curado en autoclave d 600	15	9,6	9,64	11,95	11,92
Lámina polietileno baja densidad [LDPE]	0,01	16,93	9,67	11,97	19,21
FU Entrevigado de hormigón - Canto 300 mm	30	16,93	9,97	12,22	19,21
Enlucido de yeso d<1000	1,5	18,79	10,68	12,81	21,59
Superficial		19,12	10,68	12,81	22,04
Interior		20	10,68	12,81	23,29

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.79

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0.74

Kg/m<sup>2</sup> : 603.89

Color: Medio

Higrometria espacio interior: 3 o inferior

#### 2.2.4. CUBIERTAS.

#### 2.2.5. SUELOS.

- Descripción de la fábrica: Suelo con barrera granular sin aislamiento

Descripción láminas	espesor (cm)	Ts (°C)	Tr (°C)	Pv (mbar)	Pvs (mbar)
Interior					
Superficial					
Plaqueta o baldosa cerámica	1				
Mortero de cemento o cal para albañilería y para revoco/enlucido d>2000	3				
Arena y grava [1700<d<2200]	4				
Hormigón en masa 2000<d<2300	10				
Arena y grava [1700<d<2200]	25				
Terreno					

U flujo ascendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m<sup>2</sup>)

U flujo descendente (W/m<sup>2</sup> °K): 0 (P = 0 m, A = 0 m<sup>2</sup>)

Kg/m<sup>2</sup> : 718.5

Higrometria espacio interior: 3 o inferior

#### 2.2.6. PUERTAS.

#### 2.2.7. VENTANAS.

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 3

Alto ventana (m): 2.1

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 2.1

U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 4

Fracción marco (%): 12

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 2.5

f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5

Factor atenuación radiación solar: 0.56

Factor solar vidrio: 0.63

Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 1.2

Alto ventana (m): 2.1

Nº de hojas: 2

Disposición: Vertical

U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 2.1

U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 4

Fracción marco (%): 21.43

Color marco: Blanco

Tono marco: Medio

U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 2.82

f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5



Factor atenuación radiación solar: 0.51  
Factor solar vidrio: 0.63  
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 2  
Alto ventana (m): 2.1  
Nº de hojas: 2  
Disposición: Vertical  
U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 2.1  
U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 4  
Fracción marco (%): 15.14  
Color marco: Blanco  
Tono marco: Medio  
U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 2.61  
f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5  
Factor atenuación radiación solar: 0.54  
Factor solar vidrio: 0.63  
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 2.2  
Alto ventana (m): 2.1  
Nº de hojas: 2  
Disposición: Vertical  
U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 2.1  
U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 4  
Fracción marco (%): 14.29  
Color marco: Blanco  
Tono marco: Medio  
U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 2.58  
f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5  
Factor atenuación radiación solar: 0.55  
Factor solar vidrio: 0.63  
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 4.5  
Alto ventana (m): 2.1  
Nº de hojas: 2  
Disposición: Vertical  
U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 2.1  
U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 4  
Fracción marco (%): 9.9  
Color marco: Blanco  
Tono marco: Medio  
U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 2.43  
f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5  
Factor atenuación radiación solar: 0.57  
Factor solar vidrio: 0.63  
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 6.6  
Alto ventana (m): 2.1



Nº de hojas: 2  
Disposición: Vertical  
U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 2.1  
U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 4  
Fracción marco (%): 8.57  
Color marco: Blanco  
Tono marco: Medio  
U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 2.38  
f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5  
Factor atenuación radiación solar: 0.58  
Factor solar vidrio: 0.63  
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm

- Denominación: Metálica RPT Vidrio\_Aislante (4-9-6) Baja Emis.

Ancho ventana (m): 7  
Alto ventana (m): 2.1  
Nº de hojas: 2  
Disposición: Vertical  
U acristalamiento (W/m<sup>2</sup> °K): 1.05  
U marco (W/m<sup>2</sup> °K): 2  
Fracción marco (%): 8.41  
Color marco: Blanco  
Tono marco: Medio  
U ventana (W/m<sup>2</sup> °K): 1.19  
f(m<sup>3</sup>/h·m): 1.5  
Factor atenuación radiación solar: 0.58  
Factor solar vidrio: 0.63  
Dispositivo sombra: Retranqueo 20 cm



### 2.3. FICHAS JUSTIFICATIVAS.

#### FICHA 1 Parámetros característicos de la envolvente térmica

ZONA CLIMÁTICA	C2
----------------	----

MUROS (Um) y SUELOS (Us)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared ext. - PASSADIS - Planta Baja	N	39.57	2.48	98.13
Pared ext. - DISTRIBUIDOR - Planta Baja	N	7.03	2.48	15.73
Pared ext. - RECEPCIÓ - Planta Baja	NE	7.45	2.48	4.31
Pared ext. - DESPATX 6 - Planta Baja	E	0.2	2.48	0.49
Pared ext. - DISTRIBUIDOR - Planta Baja	E	0.96	2.48	2.39
Pared ext. - RECEPCIÓ - Planta Baja	SE	14.74	2.48	27.02
Pared ext. - RECEPCIÓ - Planta Baja	S	0.77	2.48	1.91
Pared ext. - DESPATX 1 - Planta Baja	S	1.09	2.48	2.71
Pared ext. - DESPATX 2/3 - Planta Baja	S	1.27	2.48	3.16
Pared ext. - DESPATX 3/4 - Planta Baja	S	1.07	2.48	2.66
Pared ext. - DESPATX 6 - Planta Baja	S	12.08	2.48	29.95
Pared ext. - RECEPCIÓ - Planta Baja	SO	0.47	2.48	1.16
Pared ext. - DESPATX 6 - Planta Baja	O	9.07	2.48	22.5
Pared ext. - DISTRIBUIDOR - Planta Baja	O	15.7	2.48	7.28
Pared ext. - DISTRIBUIDOR - Planta Baja	NO	5.23	2.48	6.5

CUBIERTAS (Uc)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Terraza - RECEPCIÓ - Planta Baja		45.92	0.79	36.28
Terraza - PASSADIS - Planta Baja		39.58	0.79	31.26
Terraza - DESPATX 1 - Planta Baja		14.97	0.79	11.83
Terraza - DESPATX 2/3 - Planta Baja		37.9	0.79	29.94
Terraza - DESPATX 3/4 - Planta Baja		35.94	0.79	28.39
Terraza - DESPATX 6 - Planta Baja		28.12	0.79	22.22
Terraza - DISTRIBUIDOR - Planta Baja		55.52	0.79	43.86

TERRENO (Ut) , MEDIANERÍAS (Umd) y ENH				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Pared int. ENH - RECEPCIÓ - Planta Baja		18.7	0.61	4.57
Pared int. ENH - PASSADIS - Planta Baja		4.81	0.61	2.94

HUECOS (Uh)				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)
Ventana - DESPATX 6 - Planta Baja	E	9.45	2.43	22.94
Ventana - DISTRIBUIDOR - Planta Baja	E	4.62	2.58	11.91
Ventana - RECEPCIÓ - Planta Baja	S	2.52	2.82	7.11
Ventana - RECEPCIÓ - Planta Baja	S	4.2	2.61	10.95
Ventana - DESPATX 1 - Planta Baja	S	9.45	2.43	22.94
Ventana - DESPATX 2/3 - Planta Baja	S	14.7	1.19	17.47
Ventana - DESPATX 3/4 - Planta Baja	S	13.86	2.38	33.02
Ventana - RECEPCIÓ - Planta Baja	SO	6.3	2.5	15.75

PUERTAS Sse <= 50%				
Tipos	Orientación	A (m²)	U (W/m² °K)	A·U (W/°K)



## **2.4.CONDICIONES EXTERIORES.**

Localidad Base: Barcelona (El Prat)

Localidad Real: Cornellà del Llobregat

Altitud s.n.m. (m): 8

Longitud : 2° 6' Este

Latitud : 41° 18' Norte

Zona climàtica : C2

Situación edificio: Edificios aislados, construidos sobre alturas, en zonas costeras sin árboles de protección, en la ribera de ríos anchos, o de grandes lagos

Tipo edificio: Edificios de una sola planta sin edificios adosados

### **2.4.1. INVIERNO.**

Nivel percentil (%): 97.5

Tª seca (°C): 6

Tª seca corregida (°C): 1,2

Grados día anuales base 15°C: 864

Intensidad viento dominante (m/s): 3,6

Dirección viento dominante: Norte

### **2.4.2.VERANO.**

- SISTEMA: ZM1

Mes proyecto: Septiembre

Hora solar proyecto: 15

Nivel percentil (%): 1

Oscilación media diaria OMD (°C): 8,4

Oscilación media anual OMA (°C): 29,2

Tª seca (°C): 37

Tª seca corregida (°C): 33,93

Tª húmeda (°C): 23,3

Tª húmeda corregida (°C): 22,73

Humedad relativa (%): 38,35

Humedad absoluta (gw/kga): 12,74

## **2.5.CONDICIONES INTERIORES.**

### **2.5.1.INVIERNO.**

Tª locales no calefactados (°C): 10

Interrupción servicio instalación calefacción: Más de 10 horas parada

### **2.5.2.VERANO.**

Tª locales no refrigerados (°C)

- Zona: ZM1 (Septiembre, 15 horas) = 30,93

Horas diarias funcionamiento instalación: 12

### 3. CARGA TÉRMICA INVIERNO.

#### 3.1. SISTEMA ZM1.

DENOMINACIÓN LOCAL: **RECEPCIÓ**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	SE	2.48	10.9	19.8	535
Pared ext.	SE	2.48	3.84	19.8	189
Pared ext.	NE	2.48	1.74	19.8	85
Pared ext.	NE	2.48	3.25	19.8	160
Pared ext.	NE	2.48	2.46	19.8	121
Pared int. ENH		0.61	7.48	11	50
Pared int. ENH		0.61	2.87	11	19
Pared int. ENH		0.61	8.34	11	56
Pared int.		0.63	1.9	11	13
Pared ext.	S	2.48	0.77	19.8	38
Ventana metálica RPT	S	2.82	2.52	19.8	141
Ventana metálica RPT	S	2.61	4.2	19.8	217
Pared ext.	SO	2.48	0.47	19.8	23
Ventana metálica RPT	SO	2.5	6.3	19.8	312
Suelo int.	Horizontal	1.57	45.92	11	793
Terraza	Horizontal	0.79	45.92	19.8	718
TOTAL (W)					3470

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
						450 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
450	0.33	19.8	2940

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3470		0.1	0.05	0.15	521

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX 1**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.63	10.01	11	69
Pared ext.	S	2.48	1.09	19.8	54
Ventana metálica RPT	S	2.43	9.45	19.8	454
Suelo int.	Horizontal	1.57	14.97	11	259
Terraza	Horizontal	0.79	14.97	19.8	234
TOTAL (W)					1070

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
						90 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
90	0.33	19.8	588

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1070		0.1		0.1	107

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX 2/3**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.63	3.83	11	27
Pared int.		0.63	15.01	11	104
Pared ext.	S	2.48	1.27	19.8	63
Ventana metálica RPT	S	1.19	14.7	19.8	346
Suelo int.	Horizontal	1.57	37.9	11	655
Terraza	Horizontal	0.79	37.9	19.8	593
TOTAL (W)					1788

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
180	0.33	19.8	1176

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1788		0.1		0.1	179

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX 3/4**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.63	7.13	11	49
Pared int.		0.63	7.13	11	49
Pared ext.	S	2.48	1.07	19.8	53
Ventana metálica RPT	S	2.38	13.86	19.8	654
Suelo int.	Horizontal	1.57	35.94	11	621
Terraza	Horizontal	0.79	35.94	19.8	562
TOTAL (W)					1988

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			



Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
180	0.33	19.8	1176

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
1988		0.1		0.1	199

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX 6**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared ext.	E	2.48	0.2	19.8	10
Ventana metálica RPT	E	2.43	9.45	19.8	454
Pared ext.	O	2.48	9.07	19.8	446
Pared ext.	S	2.48	12.08	19.8	593
Suelo int.	Horizontal	1.57	28.12	11	486
Terraza	Horizontal	0.79	28.12	19.8	440
TOTAL (W)					2429

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
180	0.33	19.8	1176

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
2429		0.1	0.05	0.15	364

DENOMINACIÓN LOCAL: **DISTRIBUIDOR**

Temperatura (°C): 21

Pérdidas de calor por Transmisión "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m² °K)	Superficie (m²)	Ti - Te (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.63	2.88	11	20
Pared ext.	N	2.48	6.34	19.8	311
Pared ext.	N	2.48	0.68	19.8	34
Pared ext.	NO	2.48	2.62	19.8	129
Pared ext.	NO	2.48	2.61	19.8	128
Pared ext.	O	2.48	2.94	19.8	144
Pared ext.	O	2.48	12.76	19.8	627
Pared ext.	E	2.48	0.96	19.8	47
Ventana metálica RPT	E	2.58	4.62	19.8	236
Suelo int.	Horizontal	1.57	55.52	11	959
Terraza	Horizontal	0.79	55.52	19.8	868
TOTAL (W)					3503

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						270 *			

Pérdidas de calor por Aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Ti - Te (°K)	Qsv (W)
270	0.33	19.8	1764

Carga Suplementaria "Qss"

Qstm + Qsi - Qsaip (W)	Orientación Zo	Interrupción Servicio Zis	+ 2 paredes exteriores Zpe	F	Qss (W)
3503	0.05	0.1	0.05	0.2	701

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

Local	Transm. Qstm (W)	Infiltrac. Qsi (W)	Ap. int. Qsaip (W)	Suplem. Qss (W)	Fs (%)	Qc (W)	Ventilac. Qsv (W)	Qct (W)
RECEPCIÓ	3470	0	0	521	10	4390	2940	7330
DESPATX 1	1070	0	0	107	10	1295	588	1883
DESPATX 2/3	1788	0	0	179	10	2164	1176	3340
DESPATX 3/4	1988	0	0	199	10	2406	1176	3582
DESPATX 6	2429	0	0	364	10	3072	1176	4248
DISTRIBUIDOR	3503	0	0	701	10	4624	1764	6388
Suma	14248	0	0	2071		17951	8820	
Total Sistema (W):								26771

**3.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA EDIFICIO**

Zona	Carga Total Qct (W)
ZM1	26771
Carga Total Edificio (W)	26771

#### 4. CARGA TÉRMICA VERANO.

##### 4.1. SISTEMA ZM1. (Septiembre, 15 horas)

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX 6**

Ocupación: 4 pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Iluminación: 4 W/m<sup>2</sup>.

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m<sup>2</sup>.

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

##### Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m <sup>2</sup> )	Sup.(m <sup>2</sup> )	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	31.72	9.45	1.2	0.57	0.92	189
Total (W)							189

##### Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	E	2.48	0.2	10.21	5
Pared ext.	O	2.48	9.07	6.26	141
Pared ext.	S	2.48	12.08	13.59	407
Terraza	Horizontal	0.74	28.12	12.73	265
Total (W)					818

##### Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m <sup>2</sup> °K)	Superficie (m <sup>2</sup> )	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Ventana metálica RPT	E	2.43	9.45	8.93	205
Suelo int.	Horizontal	2.02	28.12	5.93	337
Total (W)					542

##### Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
112	268	141	521

##### Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
						180 *			

##### Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
180	0.33	8.93	531

##### Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
258	0	258

### Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
180	0.84	2.89	436

### DENOMINACIÓN LOCAL: **DISTRIBUIDOR**

Ocupación: 6 pers.

Actividad: Sentado, en reposo

Iluminación: 4 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

### Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	E (Sombra)	31.72	4.62	1.2	0.55	0.92	88
Total (W)							88

### Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	N	2.48	6.34	3.5	55
Pared ext.	N	2.48	0.68	3.5	6
Pared ext.	NO	2.48	2.62	3.94	26
Pared ext.	NO	2.48	2.61	3.94	25
Pared ext.	O	2.48	2.94	6.26	46
Pared ext.	O	2.48	12.76	6.26	198
Pared ext.	E	2.48	0.96	10.21	24
Terraza	Horizontal	0.74	55.52	12.73	523
Total (W)					903

### Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.63	2.88	5.93	11
Ventana metálica RPT	E	2.58	4.62	8.93	106
Suelo int.	Horizontal	2.02	55.52	5.93	665
Total (W)					782

### Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
222	387	278	887

### Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						270 *			

### Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
270	0.33	8.93	796



Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
228	0	228

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
270	0.84	2.89	655

**DENOMINACIÓN LOCAL: DESPATX 1**

Ocupación: 2 pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Iluminación: 6 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	S	500.88	7.76	1.2	0.57	0.67	1777
Sombra		31.72	1.69	1.2	0.57	0.94	34
Total (W)							1811

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	2.48	1.09	13.59	37
Terraza	Horizontal	0.74	14.97	12.73	141
Total (W)					178

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int.		0.63	10.01	5.93	37
Ventana metálica RPT	S	2.43	9.45	8.93	205
Suelo int.	Horizontal	2.02	14.97	5.93	179
Total (W)					421

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
90	134	75	299

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						90 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
90	0.33	8.93	265

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
129	0	129

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
90	0.84	2.89	218

DENOMINACIÓN LOCAL: **DESPATX 2/3**

Ocupación: 4 pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Iluminación: 6 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	S	500.88	12.4	1.2	0.58	0.67	2896
Sombra		31.72	2.3	1.2	0.58	0.94	48
Total (W)							2944

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	2.48	1.27	13.59	43
Terraza	Horizontal	0.74	37.9	12.73	357
Total (W)					400

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.63	3.83	5.93	14
Pared int.		0.63	15.01	5.93	56
Ventana metálica RPT	S	1.19	14.7	8.93	156
Suelo int.	Horizontal	2.02	37.9	5.93	454
Total (W)					680

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
227	268	189	684

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
180	0.33	8.93	531

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
258	0	258

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
180	0.84	2.89	436

**DENOMINACIÓN LOCAL: DESPATX 3/4**

Ocupación: 4 pers.

Actividad: Oficinista, actividad moderada

Iluminación: 6 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	S	500.88	11.66	1.2	0.58	0.67	2719
Sombra		31.72	2.2	1.2	0.58	0.94	46
Total (W)							2765

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. Tª (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	S	2.48	1.07	13.59	36
Terraza	Horizontal	0.74	35.94	12.73	338
Total (W)					374

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstmi (W)
Pared int.		0.63	7.13	5.93	27
Pared int.		0.63	7.13	5.93	27
Ventana metálica RPT	S	2.38	13.86	8.93	295
Suelo int.	Horizontal	2.02	35.94	5.93	431
Total (W)					780

Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
216	268	180	664

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m²)	m³/h·m²	Vvs (m³/h)	Personas	m³/h·p	Vvp (m³/h)	Local (m³/h)	Plazas	m³/h·pz	Vvpz(m³/h)
						180 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
180	0.33	8.93	531



Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
258	0	258

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m³/h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
180	0.84	2.89	436

**DENOMINACIÓN LOCAL: RECEPCIÓ**

Ocupación: 10 pers.

Actividad: Persona de pie

Iluminación: 4 W/m².

Aparatos diversos (sensible): 5 W/m².

Temperatura (°C): 25

Temperatura húmeda (°C): 17,88

Humedad relativa (%): 50

Humedad absoluta (gw/Kga): 9,85

Calor por Radiación a través de cristal "Qsr"

Cerramiento	Orientación	Radiación (W/m²)	Sup.(m²)	FC Radiac.	F. Atenuac.	F. Almacen.	Qsri (W)
Ventana metálica RPT	S	500.88	1.63	1.2	0.51	0.65	322
Sombra		31.72	0.89	1.2	0.51	0.92	16
Ventana metálica RPT	S	500.88	3.12	1.2	0.54	0.65	660
Sombra		31.72	1.08	1.2	0.54	0.92	21
Ventana metálica RPT	SO	580.18	5.81	1.2	0.56	0.57	1291
Sombra		31.72	0.49	1.2	0.56	0.92	10
Total (W)							2320

Calor por Transmisión y Radiación en paredes y techos exteriores "Qstr"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Dif. equiv. T <sup>a</sup> (°K)	Qstri (W)
Pared ext.	SE	2.48	10.9	12.42	336
Pared ext.	SE	2.48	3.84	12.42	118
Pared ext.	NE	2.48	1.74	5.37	23
Pared ext.	NE	2.48	3.25	5.37	43
Pared ext.	NE	2.48	2.46	5.37	33
Pared ext.	S	2.48	0.77	13.59	26
Pared ext.	SO	2.48	0.47	8.44	10
Terraza	Horizontal	0.74	45.92	12.73	432
Total (W)					1021

Calor por Transmisión en paredes y techos interiores, suelos, puertas y ventanas "Qstm"

Cerramiento	Orientación	U (W/m²·K)	Superficie (m²)	Te - Ti (°K)	Qstm (W)
Pared int. ENH		0.63	7.48	5.93	28
Pared int. ENH		0.63	2.87	5.93	11
Pared int. ENH		0.63	8.34	5.93	31
Pared int.		0.63	1.9	5.93	7
Ventana metálica RPT	S	2.82	2.52	8.93	64
Ventana metálica RPT	S	2.61	4.2	8.93	98
Ventana metálica RPT	SO	2.5	6.3	8.93	141
Suelo int.	Horizontal	2.02	45.92	5.93	550
Total (W)					930



Aportaciones Internas de calor sensible "Qsai"

Iluminación Qsil (W)	Personas Qsp (W)	Varios Qsad (W)	Qsai (W)
184	670	230	1084

Aire de Ventilación "Vv"

Sup. (m <sup>2</sup> )	m <sup>3</sup> /h·m <sup>2</sup>	Vvs (m <sup>3</sup> /h)	Personas	m <sup>3</sup> /h·p	Vvp (m <sup>3</sup> /h)	Local (m <sup>3</sup> /h)	Plazas	m <sup>3</sup> /h·pz	Vvpz(m <sup>3</sup> /h)
						450 *			

Calor sensible por aire de Ventilación "Qsv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	Te - Ti (°K)	Qsv (W)
450	0.33	8.93	1326

Aportaciones Internas de calor latente "Qlai"

Personas Qlp (W)	Varios Qlad (W)	Qlai (W)
645	0	645

Calor latente por aire de Ventilación "Qlv"

Caudal Vv (m <sup>3</sup> /h)	da·Cpa/3600	We-Wi (g/Kg)	Qlv (W)
450	0.84	2.89	1091

RESUMEN CARGA TÉRMICA SISTEMA ZM1

Local	CARGA SENSIBLE									
	Qsr(W)	Qstr(W)	Qstm(W)	Qsi(W)	Qsai(W)	Fs(%)	Qs(W)	Qsv(W)	Qst(W)	Qse(W)
DESPATX 6	189	818	542		521	10	2277	531	2808	
DISTRIBUIDOR	88	903	782		887	10	2926	796	3722	
DESPATX 1	1811	178	421		299	10	2980	265	3245	
DESPATX 2/3	2944	400	680		684	10	5179	531	5710	
DESPATX 3/4	2765	374	780		664	10	5041	531	5572	
RECEPCIÓ	2320	1021	930		1084	10	5890	1326	7216	
SUMA	10117	3694	4135		4139		24294	3980	28274	

Local	CARGA LATENTE						
	Qli(W)	Qlai(W)	Fs(%)	Ql(W)	Qlv(W)	Qlt(W)	Qle(W)
DESPATX 6	0	258	10	284	436	720	
DISTRIBUIDOR	0	228	10	251	655	906	
DESPATX 1	0	129	10	142	218	360	
DESPATX 2/3	0	258	10	284	436	720	
DESPATX 3/4	0	258	10	284	436	720	
RECEPCIÓ	0	645	10	710	1091	1800	
SUMA		1776		1954	3272	5226	

Carga Total Sistema (W)	33499	Carga Sensible Total Sistema (W)	28274
-------------------------	-------	----------------------------------	-------

**4.2. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO EDIFICIO.**

SISTEMA	SENSIBLE		LATENTE		Qt
	Qst (W)	Qse (W)	Qlt (W)	Qle (W)	Qst + Qlt (W)
ZM1	28274		5226		33499
SUMA	28274		5226		33499

Carga Total Edificio (W)	33499	Carga Sensible Total Edificio (W)	28274
--------------------------	-------	-----------------------------------	-------



#### 4.3. RESUMEN CARGA TÉRMICA VERANO HORA A HORA (KW).

SISTEMA / MES	1	2	3	4	5	6	7	8
ZM1 / Junio						16.691	17.997	19.146
ZM1 / Julio						17.131	18.443	19.572
ZM1 / Agosto						16.644	17.959	21.245
ZM1 / Septiembre						12.437	19.013	21.008

SISTEMA / MES	9	10	11	12	13	14	15	16
ZM1 / Junio	20.549	21.914	23.136	22.434	26.084	27.784	27.96	27.394
ZM1 / Julio	21.656	23.217	24.541	22.851	27.71	29.43	29.6	27.879
ZM1 / Agosto	23.111	24.83	26.66	22.383	30.096	31.961	32.263	31.161
ZM1 / Septiembre	22.863	24.752	27.201	20.058	31.046	33.072	33.499*	32.474

SISTEMA / MES	17	18	19	20	21	22	23	24
ZM1 / Junio	27.141	23.268						
ZM1 / Julio	27.616	23.928						
ZM1 / Agosto	27.201	23.875						
ZM1 / Septiembre	29.901	21.624						



## 5. EQUIPOS DE PRODUCCIÓN DE FRÍO Y CALOR.

### SISTEMA ZM1.

Tipo Unidad Terminal: VRV

#### VERANO

Unidad Exterior: P<sub>TFG</sub> (kW): 33,499

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total refriger. (W)	Pot. sens. refriger. (W)
RECEPCIÓ	9017	7216
DESPATX 1	3605	3245
DESPATX 2/3	6430	5710
DESPATX 3/4	6292	5572
DESPATX 6	3528	2808
DISTRIBUIDOR	4628	3722

#### INVIERNO.

Unidad Exterior: P<sub>TC</sub> (kW): 26,771.

Unidades Interiores:

LOCAL	Pot. total calef. (W)
RECEPCIÓ	7330
DESPATX 1	1883
DESPATX 2/3	3340
DESPATX 3/4	3582
DESPATX 6	4248
DISTRIBUIDOR	6388



## VENTILACIÓ

### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

$$Pt_i = Pt_j + DP_{t_{ij}}$$

$$Pt = Ps + Pd$$

$$Pd = r/2 \cdot v^2$$

$$v_{ij} = 1000 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot A_{ij}$$

Siendo:

Pt = Presión total (Pa).

Ps = Presión estática (Pa).

Pd = Presión dinámica (Pa).

DPt = Pérdida de presión total (Energía por unidad de volumen) (Pa).

r = Densidad del fluido (kg/m<sup>3</sup>).

v = Velocidad del fluido (m/s).

Q = Caudal (m<sup>3</sup>/h).

A = Area (mm<sup>2</sup>).

### Conductos

$$DP_{t_{ij}} = r_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$r_{ij} = 10^9 \cdot 8 \cdot r \cdot f_{ij} \cdot L_{ij} / 12,96 \cdot p^2 \cdot De_{ij}^5$$

$$f = 0,25 / [\lg_{10} (e/3,7De + 5,74/Re^{0,9})]^2$$

$$Re = r \cdot 4 \cdot |Q_{ij}| / 3,6 \cdot m \cdot p \cdot De_{ij}$$

Siendo:

f = Factor de fricción en conductos (adimensional).

L = Longitud de cálculo (m).

De = Diámetro equivalente (mm).

e = Rugosidad absoluta del conducto (mm).

Re = Número de Reynolds (adimensional).

m = Viscosidad absoluta fluido (kg/ms).

### Componentes

$$DP_{t_{ij}} = m_{ij} \cdot Q_{ij}^2$$

$$m_{ij} = 10^6 \cdot r \cdot C_{ij} / 12,96 \cdot 2 \cdot A_{ij}^2$$

C<sub>ij</sub> = Coeficiente de pérdidas en el componente (relación entre la presión total y la presión dinámica) (Adimensional).

## Impulsió

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
Velocidad máxima: 10 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m<sup>3</sup>  
Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s  
Velocidad máxima: 10 m/s

#### Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0  
Otros: 20

Equilibrado (%): 15  
Pérdidas secundarias (%): 10  
Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

### Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	5,83	43,44	49,27				
2	5,83	-13,74	-7,91				
3	18,62	30,35	48,97				
4	5,83	43,13	48,97				
5	9,5	26,05	35,55				
6	9,5	25,47	34,97	450	3,44	27,73 (!)	3,8
7	18,62	29,49	48,11				
8	18,62	27,03	45,65				
9	18,62	26,05	44,67				
10	18,62	23,59	42,21				
11	18,62	22,29	40,9				
12	18,62	18,19	36,81				
13	18,62	15,16	33,78				
14	18,62	11,07	29,69				
15	18,62	2,19	20,81	90	2,56	11,03 (!)	7,22
16	13,68	8,09	21,76				
17	13,68	7,43	21,11				
18	13,68	4,42	18,1				
19	13,68	3,2	16,88	90	2,56	8,23 (!)	6,09
20	9,5	8,13	17,63				
21	9,5	7,16	16,66				
22	9,5	5,07	14,57				
23	9,5	0,6	10,1	90	2,56	2,97 (!)	4,57
24	6,08	4,59	10,67				
25	6,08	1,78	7,86	90	2,56	1,59 (!)	3,71
26	3,42	4,76	8,18				
27	3,42	1,93	5,35	90	2,56	-0,09*	2,88
28	1,52	3,97	5,49				
29	1,52	3,02	4,54				
30	1,52	2,69	4,21				
31	1,52	1,24	2,76	90	2,56	0	0,2
32	0,38	2,36	2,74				
33	0,38	2,3	2,68				
34	0,38	2,22	2,6				
35	0,38	2,18	2,56	90	2,56	0	-0
36	5,83	-13,59	-7,75				
37	5,83	-12,3	-6,47				
41	5,83	-12,1	-6,27				

42	5,83	-10,82	-4,99				
42	5,83	-8,75	-2,92	1.080	-2,92	0*	
41	5,83	-9,24	-3,4				
42	5,83	-10,52	-4,69				

### Resultados Ramas:

Línea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
1	2	1		Ventilador			1.080				-57,179
3	4	3		Derivación T		Imp./0	630				0
4	4	5		Derivación T		Imp./1,4125	450				13,417
2	1	4	0,81	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0205	1.080		350	3,12	0,306
5	5	6	0,5	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0224	450		200	3,98	0,583
7	7	8		Codo		Imp./0,132	630				2,458
6	3	7	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0213	630		200	5,57(*)	0,862
9	9	10		Codo		Imp./0,132	630				2,458
8	8	9	0,45	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0213	630		200	5,57	0,979
11	11	12		Codo		Imp./0,22	630				4,096
10	10	11	0,6	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0213	630		200	5,57	1,308
13	13	14		Codo		Imp./0,22	630				4,096
12	12	13	1,39	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0213	630		200	5,57	3,025
15	15	16		Rejilla		Imp./-0,07	540				-0,957
14	14	15	4,07	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0213	630		200	5,57	8,88
17	17	18		Codo		Imp./0,22	540				3,009
16	16	17	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	540		200	4,77	0,654
19	19	20		Rejilla		Imp./-0,0792	450				-0,752
18	18	19	0,74	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0218	540		200	4,77	1,22
21	21	22		Codo		Imp./0,22	450				2,09
20	20	21	0,83	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0224	450		200	3,98	0,975
23	23	24		Rejilla		Imp./-0,0937	360				-0,57
22	22	23	3,81	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0224	450		200	3,98	4,465
25	25	26		Rejilla		Imp./-0,0933	270				-0,319
24	24	25	3,61	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0233	360		200	3,18	2,812
27	27	28		Rejilla		Imp./-0,09	180				-0,137
26	26	27	6,12	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0246	270		200	2,39	2,831
29	29	30		Codo		Imp./0,22	180				0,334
28	28	29	4,23	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0267	180		200	1,59	0,944
31	31	32		Rejilla		Imp./0,04	90				0,015
30	30	31	6,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0267	180		200	1,59	1,448
33	33	34		Codo		Imp./0,22	90				0,084
32	32	33	0,99	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0314	90		200	0,8	0,065
34	34	35	0,54	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0314	90		200	0,8	0,035
36	36	37		Codo		Asp./0,22	-1.080				1,283
35	2	36	0,41	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0205	-1.080		350	3,12	0,153
39	37	41	0,53	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0205	-1.080		350	3,12	0,2
40	41	42		Codo		Asp./0,22	-1.080				1,283
39	42	41	1,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0205	1.080		350	3,12	0,485
41	42	42	0,8	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0205	-1.080		350	3,12	0,3
40	41	42		Codo		Asp./0,22	1.080				1,283



## Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
6		Simple Deflex.H	450	3,44	2,64	5,5	18	350x200				
15		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
19		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
23		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
25		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
27		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
31		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				
35		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24	2,42	9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

## Ventilador:

Nudo Origen: 2

Nudo Destino: 1

Presión "P" (Pa) = 77,179

Caudal "Q" (m³/h) = 1.080

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (77,179 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 30

Wesp = 100 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## Extracció

### Datos Generales

#### Impulsión

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 10 m/s

#### Aspiración

Densidad: 1,2 Kg/m³

Viscosidad absoluta: 0,00001819 Kg/m·s

Velocidad máxima: 10 m/s

#### Pérdidas Pt (Pa) en Acondicionador/Ventilador:

Filtro: 0

Otros: 20

Equilibrado (%): 15

Pérdidas secundarias (%): 10

Relación Alto/Ancho (máximo): 1/5

## Resultados Nudos:

Nudo	P.Dinámica (Pa)	P. estática (Pa)	P. Total (Pa)	Caudal (m3/h)	P. necesaria (Pa)	Dif. (Pt-Pn) (Pa)	Pérd. Pt Compuerta (Pa)
1	8,89	-79,95	-71,06				
2	8,89	1,86	10,75				
3	18,62	-85,23	-66,61				
4	8,89	-79,69	-70,8				
5	9,5	-71,76	-62,26				



6	9,5	-69,86	-60,36							
7	9,5	-68,6	-59,1							
8	9,5	-68,04	-58,55	450	-3,44	-7,67 (!)				47,44
9	18,62	-79,59	-60,98							
10	18,62	-77,14	-58,52							
11	18,62	-72,74	-54,13							
12	18,62	-70,29	-51,67							
13	18,62	-68,4	-49,78							
14	18,62	-64,3	-45,69							
15	18,62	-62,47	-43,85							
16	18,62	-58,37	-39,76							
17	18,62	-57,55	-38,94	150	-3,52	39,75 (!)				75,17
18	10,81	-43,45	-32,64							
19	10,81	-39,56	-28,75							
20	10,81	-37,18	-26,37							
21	10,81	-34,87	-24,06							
22	10,81	-32,49	-21,68							
23	10,81	-30,56	-19,76	150	-3,52	40,96 (!)*				57,2
24	5,11	-20,54	-15,43							
29	5,11	-12,41	-7,3	150	-3,52	25,41 (!)				29,18
30	1,52	-7,05	-5,53							
31	1,52	-5,68	-4,16							
32	1,52	-5,35	-3,83							
33	1,52	-5,14	-3,62	90	-2,56	16,36 (!)				17,41
34	0,38	-3,54	-3,16							
35	0,38	-3,06	-2,68							
36	0,38	-2,98	-2,6							
37	0,38	-2,94	-2,56	90	-2,56	0				-0
38	8,89	1,53	10,42							
39	8,89	0,36	9,25							
40	8,89	0	8,89	1.080	8,89	0*				

### Resultados Ramas:

Linea	N.Orig.	N.Dest.	Long (m)	Función	Mat./Rug. (mm)	Circ./f/Co	Caudal (m³/h)	W x H (mm)	D/De (mm)	V (m/s)	Pérd.Pt (Pa)
2	1	2		Ventilador			1.080				-81,81
3	4	3		Derivación T		Asp./0,2253	-630				4,194
4	4	5		Derivación T		Asp./0,8989	-450				8,539
2	1	4	0,4	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0203	-1.080		315	3,85	0,253
6	6	7		Codo		Asp./0,132	-450				1,254
5	5	6	1,63	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0224	-450		200	3,98	1,907
7	7	8	0,48	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0224	-450		200	3,98	0,558
9	9	10		Codo		Asp./0,132	-630				2,458
8	3	9	2,58	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0213	-630		200	5,57(*)	5,633
11	11	12		Codo		Asp./0,132	-630				2,458
10	10	11	2,01	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0213	-630		200	5,57	4,393
13	13	14		Codo		Asp./0,22	-630				4,096
12	12	13	0,87	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0213	-630		200	5,57	1,887
15	15	16		Codo		Asp./0,22	-630				4,096
14	14	15	0,84	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0213	-630		200	5,57	1,834
17	17	18		Rejilla		Asp./0,5824	-480				6,295
16	16	17	0,38	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0213	-630		200	5,57	0,82
19	19	20		Codo		Asp./0,22	-480				2,378
18	18	19	2,95	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0222	-480		200	4,24	3,89
21	21	22		Codo		Asp./0,22	-480				2,378
20	20	21	1,75	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0222	-480		200	4,24	2,316
23	23	24		Rejilla		Asp./0,8463	-330				4,323
22	22	23	1,46	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0222	-480		200	4,24	1,923

29	29	30		Rejilla		Asp./1,1611	-180				1,765
31	31	32		Codo		Asp./0,22	-180				0,334
30	30	31	6,14	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0267	-180		200	1,59	1,372
33	33	34		Rejilla		Asp./1,2	-90				0,456
32	32	33	0,94	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0267	-180		200	1,59	0,21
35	35	36		Codo		Asp./0,22	-90				0,084
34	34	35	7,29	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0314	-90		200	0,8	0,479
36	36	37	0,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0314	-90		200	0,8	0,037
38	38	39		Codo		Imp./0,132	1.080				1,174
37	2	38	0,53	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0203	1.080		315	3,85	0,333
39	39	40	0,57	Conducto	Acero Galv./0,1	Imp./0,0203	1.080		315	3,85	0,356
35	29	24	12,23	Conducto	Acero Galv./0,1	Asp./0,0237	330		200	2,92	8,136

### Resultados Unidades Terminales:

Nudo	Local	Tipo	Caudal (m³/h)	Pt (Pa)	V.ef. (m/s)	Alc (m)	NR (dB)	L x H (mm)	Diám. (mm)	Nº ran.	Lxnº vías (mm)	Nº tob.fila x nº filas
8		Simple Deflex.H	450	3,44	2,64		18	350x200				
18		Simple Deflex.H	150	3,52	2,64		13,5	250x100				
24		Simple Deflex.H	150	3,52	2,64		13,5	250x100				
30		Simple Deflex.H	150	3,52	2,64		13,5	250x100				
34		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				
37		Simple Deflex.H	90	2,56	2,24		9	200x100				

NOTA:

- (!) Nudos que no cumplen con el equilibrado o superan la velocidad máxima
- \* Rama de mayor velocidad o nudo de menor diferencia de presión.

### Ventilador:

Nudo Origen: 1

Nudo Destino: 2

Presión "P" (Pa) = 101,81

Caudal "Q" (m³/h) = 1.080

Potencia (W) = (P x Q) / (3600xRend.) = (101,81 x 1.080) / (3600 x 0,762) = 40

Wesp = 133 W/(m³/s) Categoría SFP 0

## BAIXA TENSIÓ

### Fórmulas, Intensidad de empleo (Ib); caída de tensión (dV)

Línea Trifásica equilibrada

$$I = P / (\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos(\phi) \cdot r) \quad dV = I \cdot (R \cdot \cos(\phi) + X \cdot \sin(\phi))$$

Línea Monofásica

$$I = P / (U \cdot \cos(\phi) \cdot r) \quad dV = 2 \cdot I \cdot (R \cdot \cos(\phi) + X \cdot \sin(\phi))$$

En donde:

- P = Potencia activa en vatios (w)
- U = Tensión de servicio en voltios (V), fase\_fase o fase\_neutro
- I = Intensidad en amperios (A)
- dV = Caída de tensión simple(V)
- Cosj = Coseno de fi, factor de potencia
- r = Rendimiento (eficiencia para líneas motor)
- R = Resistencia eléctrica conductor (W)
- X = Reactancia eléctrica conductor (W)

### Sistema eléctrico en general (desequilibrado o equilibrado)

$$SR = PR + QR \cdot i \quad |SR| = \sqrt{(PR^2 + QR^2)}$$

$$IR = SR^*/VR^* \quad IN = IR + IS + IT$$

Siendo,

**SR** = Potencia compleja fasor R; **SR\*** = Conjugado; |SR| = Potencia aparente (VA)

**IR** = Intensidad fasorial R

**VR** = Tensión fasorial R, (RN origen de fasores de tensión en 3F+N, RS en 3F)

**IN** = Intensidad fasorial Neutro

Igual resto de fases

#### cdt Fase\_Neutro

$$dVR = ZR \cdot IR + ZN \cdot IN \quad dVR_{1\_2} = |VR1| - |VR2|$$

#### cdt Fase\_Fase

$$dVRS = ZR \cdot IR - ZS \cdot IS \quad dVRS_{1\_2} = |VRS1| - |VRS2|$$

Igual resto de fases

Siendo,

**dVR** = Caída de tensión compleja fase R\_neutro

**dVR1\_2** = Caída de tensión genérica R\_neutro de 1 a 2 (V)

**dVRS** = Caída de tensión compleja fase R\_fase S

**dVRS1\_2** = Caída de tensión genérica R\_S de 1 a 2 (V)



### Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/r$$

$$r = r_{20}[1+a(T-20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max}-T_0)(I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

r = Resistividad del conductor a la temperatura T.

r<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmios}\cdot\text{mm}^2/\text{m}$$

a = Coeficiente de temperatura:

$$\text{Cu} = 0.003929$$

$$\text{Al} = 0.004032$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

Barras Blindadas = 85°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

### Fórmulas compensación energía reactiva

$$\cos\varnothing = P/\sqrt{P^2+ Q^2}.$$

$$\text{tg}\varnothing = Q/P.$$

$$Q_c = P(\text{tg}\varnothing_1-\text{tg}\varnothing_2).$$

$$C = Q_c \times 1000 / U^2 \times \omega; \text{ (Monofásico - Trifásico conexión estrella).}$$

$$C = Q_c \times 1000 / 3 \times U^2 \times \omega; \text{ (Trifásico conexión triángulo).}$$

Siendo:

P = Potencia activa instalación (kW).

Q = Potencia reactiva instalación (kVAr).

Q<sub>c</sub> = Potencia reactiva a compensar (kVAr).

∅<sub>1</sub> = Angulo de desfase de la instalación sin compensar.

∅<sub>2</sub> = Angulo de desfase que se quiere conseguir.

U = Tensión compuesta (V).

ω = 2πf; f = 50 Hz.

C = Capacidad condensadores (F); cx1000000(μF).

### Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{k3} = ct U / \sqrt{3} (ZQ+ZT+ZL)$$

$$* I_{k2} = ct U / 2 (ZQ+ZT+ZL)$$

$$* I_{k1} = ct U / \sqrt{3} (2/3 \cdot ZQ+ZT+ZL+(Z_N \text{ ó } ZPE))$$

**¡ATENCIÓN!: La suma de las impedancias es vectorial, son números complejos y se suman partes reales por un lado (R) e imaginarias por otro (X).**

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

R<sub>t</sub>: R<sub>1</sub> + R<sub>2</sub> + .....+ R<sub>n</sub> (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

X<sub>t</sub>: X<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> + ..... + X<sub>n</sub> (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

Siendo:

I<sub>k3</sub>: Intensidad permanente de c.c. trifásico (simétrico).

I<sub>k2</sub>: Intensidad permanente de c.c. bifásico (F-F).

I<sub>k1</sub>: Intensidad permanente de c.c. Fase-Neutro o Fase PE (conductor de protección).

ct: Coeficiente de tensión.(Condiciones generales de cc según I<sub>kmax</sub> o I<sub>kmin</sub>), UNE\_EN 60909.

U: Tensión F-F.

ZQ: Impedancia de la red de Alta Tensión que alimenta nuestra instalación. S<sub>cc</sub> (MVA) Potencia cc AT.

$$ZQ = ct U^2 / S_{cc} \quad XQ = 0.995 ZQ \quad RQ = 0.1 XQ \quad \text{UNE\_EN 60909}$$

ZT: Impedancia de cc del Transformador. S<sub>n</sub> (KVA) Potencia nominal Trafo, u<sub>cc</sub>% e u<sub>rcc</sub>% Tensiones cc Trafo.

$$ZT = (u_{cc}\%/100) (U^2 / S_n) \quad RT = (u_{rcc}\%/100) (U^2 / S_n) \quad XT = (ZT^2 - RT^2)^{1/2}$$

ZL,ZN,ZPE: Impedancias de los conductores de fase, neutro y protección eléctrica respectivamente.

$$R = r L / S \cdot n$$

$$X = X_u \cdot L / n$$

R: Resistencia de la línea.

X: Reactancia de la línea.

L: Longitud de la línea en m.

r: Resistividad conductor, (I<sub>kmax</sub> se evalúa a 20°C, I<sub>kmin</sub> a la temperatura final de cc según condiciones generales de cc).

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>. (Fase, Neutro o PE)

X<sub>u</sub>: Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

\* Curvas válidas.(Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B	IMAG = 5 I <sub>n</sub>
CURVA C	IMAG = 10 I <sub>n</sub>
CURVA D	IMAG = 20 I <sub>n</sub>

## Fórmulas Embarrados

### Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_x \cdot n)$$

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot W_y \cdot n)$$

Siendo,

s<sub>max</sub>: Tensión máxima en las pletinas (kg/cm<sup>2</sup>)

I<sub>pcc</sub>: Intensidad permanente de c.c. (kA)

L: Separación entre apoyos (cm)

d: Separación entre pletinas (cm)

n: nº de pletinas por fase

W<sub>x</sub>: Módulo resistente por pletina eje x-x (cm<sup>3</sup>)

W<sub>y</sub>: Módulo resistente por pletina eje y-y (cm<sup>3</sup>)

sadm: Tensión admisible material (kg/cm<sup>2</sup>)

### Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \sqrt{t_{cc}})$$

Siendo,

I<sub>pcc</sub>: Intensidad permanente de c.c. (kA)

I<sub>cccs</sub>: Intensidad de c.c. soportada por el conductor durante el tiempo de duración del c.c. (kA)

S: Sección total de las pletinas (mm<sup>2</sup>)

t<sub>cc</sub>: Tiempo de duración del cortocircuito (s)

K<sub>c</sub>: Constante del conductor: Cu = 164, Al = 107

## Fórmulas Lmáx

$$L_{máx} = 0.8 \cdot U \cdot S \cdot k_1 / (1.5 \cdot r_{20} \cdot (1+m) \cdot I_a \cdot k_2)$$

L<sub>máx</sub> = Longitud máxima (m), para protección de personas por corte de la alimentación con dispositivos de corriente máxima.

U = Tensión (V), U<sub>ff</sub>/ Ö3 en sistemas TN e IT con neutro distribuido, U<sub>ff</sub> en IT con neutro NO distribuido.

S: Sección (mm<sup>2</sup>), S<sub>fase</sub> en sistemas TN e IT con neutro NO distribuido, S<sub>neutro</sub> en sistemas IT con neutro distribuido.

k<sub>1</sub> = Coeficiente por efecto inductivo en las líneas, 1 S < 120mm<sup>2</sup>, 0.9 S = 120mm<sup>2</sup>, 0.85 S = 150mm<sup>2</sup>, 0.8 S = 185mm<sup>2</sup>, 0.75 S >= 240mm<sup>2</sup>.

r<sub>20</sub> = Resistividad del conductor a 20°C.

$$Cu = 0.017241 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

$$Al = 0.028264 \text{ ohmios} \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

m = S<sub>fase</sub>/S<sub>neutro</sub> sistema TN\_C, S<sub>fase</sub>/S<sub>protección</sub> sistema TN\_S, S<sub>neutro</sub>/S<sub>protección</sub> sistema IT neutro distribuido, S<sub>fase</sub>/S<sub>protección</sub> sistema IT neutro NO distribuido.

I<sub>a</sub>: Fusibles, I<sub>F5</sub> = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5sg.

Interruptores automáticos, I<sub>mag</sub> (A):

CURVA B IMAG = 5 I<sub>n</sub>

CURVA C IMAG = 10 I<sub>n</sub>

CURVA D IMAG = 20 I<sub>n</sub>

k<sub>2</sub> = 1 sistemas TN, 2 sistemas IT.



### **Fórmulas Resistencia Tierra**

#### Placa enterrada

$$R_t = 0,8 \cdot r / P$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

P: Perímetro de la placa (m)

#### Pica vertical

$$R_t = r / L$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud de la pica (m)

#### Conductor enterrado horizontalmente

$$R_t = 2 \cdot r / L$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L: Longitud del conductor (m)

#### Asociación en paralelo de varios electrodos

$$R_t = 1 / (L_c/2r + L_p/r + P/0,8r)$$

Siendo,

R<sub>t</sub>: Resistencia de tierra (Ohm)

r: Resistividad del terreno (Ohm·m)

L<sub>c</sub>: Longitud total del conductor (m)

L<sub>p</sub>: Longitud total de las picas (m)

P: Perímetro de las placas (m)

## DEMANDA DE POTENCIAS - ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN TT

- Potencia total instalada:

Subq Climatització	17980 W
TOTAL....	17980 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 17980

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2000
- Potencia Fase S (W): 1000
- Potencia Fase T (W): 1000

### Cálculo de la Línea: Subq Climatització

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m;  $\cos j_R$  : 0.82;  $\cos j_S$  : 0.81;  $\cos j_T$  : 0.83;  $X_u(mW/m)$ : 0.08;
- Coeficiente de simultaneidad: R = 1; S = 1; T = 1;
- Potencias: P(w): 19734.62 Q(var): 13738.91
- Intensidades fasores: IR = 30.86-21.28i; IS = -31.51-14.21i; IT = 2.35+31.99i; IN = 1.7-3.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 37.48; IS = 34.57; IT = 32.08; IN = 3.89

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 44.15

Se eligen conductores Unipolares 4x16+TTx16mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 80 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 40 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 50.98; S = 49.34; T = 48.04; N = 40.12

e(parcial):

Simple: RN = 1.44 V, 0.62%; SN = 1.32 V, 0.57%; TN = 1 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.03 V, 0.51%; TR = 2.25 V, 0.56%;

e(total):

Simple: **RN = 1.44 V, 0.62%**; SN = 1.32 V, 0.57%; TN = 1 V, 0.43%;

Compuesta: RS = 2.23 V, 0.56%; ST = 2.03 V, 0.51%; TR = 2.25 V, 0.56%;

Protección Térmica en Final de Línea

I. Mag. Tetrapolar Int. 63 A.

Elemento de Maniobra:

Contador



**SUBCUADRO**  
**Subq Climatització**

DEMANDA DE POTENCIAS

- Potencia total instalada:

PUHY-P350	13980 W
splits 1	1000 W
splits 2	1000 W
aportació	500 W
extracció	500 W
maniobra	1000 W
TOTAL....	17980 W

- Potencia Instalada Fuerza (W): 17980

Reparto de Fases - Líneas Monofásicas

- Potencia Fase R (W): 2000
- Potencia Fase S (W): 1000
- Potencia Fase T (W): 1000

Cálculo de la Línea: PUHY-P300

- Potencia nominal: 13980 W
- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos j: 0.83; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.91

- Potencias: P(w): 15380.21 Q(var): 10241.47
- Intensidades fasores: IR = 22.2-14.78i; IS = -23.9-11.83i; IT = 1.7+26.62i; IN = 0
- Intensidades valor eficaz: IR = 26.67; IS = 26.67; IT = 26.67; IN = 0

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 33.34

Se eligen conductores Tripolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 25 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 62.23; S = 62.23; T = 62.23; N = 40

e(parcial):

Simple: RN = 5.25 V, 2.27%; SN = 5.25 V, 2.28%; TN = 5.25 V, 2.28%;

Compuesta: RS = 9.1 V, 2.27%; ST = 9.1 V, 2.27%; TR = 9.1 V, 2.27%;

e(total):

Simple: **RN = 6.69 V, 2.9% ADMIS (6.5% MAX.);** SN = 6.57 V, 2.85%; TN = 6.26 V, 2.71%;

Compuesta: RS = 11.33 V, 2.83%; ST = 11.13 V, 2.78%; TR = 11.35 V, 2.84%;

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 32 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 300 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
  
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencias: P(w): 2000 Q(var): 1500
- Intensidades fasores: IR = 8.66-6.5i; IS = 0; IT = 0; IN = 8.66-6.5i
- Intensidades valor eficaz: IR = 10.83; IS = 0; IT = 0; IN = 10.83

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 10.83

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 42.2; S = 40; T = 40; N = 42.2

e(parcial): RN = 0.02 V, 0.01%;

e(total): **RN = 1.46 V, 0.63%**;

#### Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

#### Cálculo de la Línea: splits 1

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 35 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;
  
- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

#### Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, PVC. Desig. UNE: H07V-K Eca

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

#### Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.99; S = 40; T = 40; N = 41.99

e(parcial): RN = 2.28 V, 0.99%;

e(total): **RN = 3.73 V, 1.62% ADMIS (6.5% MAX.);**

#### Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

#### Cálculo de la Línea: splits 2

- Potencia nominal: 1000 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 70 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750
- Intensidades fasores: IR = 4.33-3.25i; IS = 0; IT = 0; IN = 4.33-3.25i
- Intensidades valor eficaz: IR = 5.41; IS = 0; IT = 0; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_R: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 41.87; S = 40; T = 40; N = 41.87

e(parcial): RN = 4.54 V, 1.96%;

e(total): **RN = 6 V, 2.6% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Cálculo de la Línea:

- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: C-Unip.o Mult.sobre Pared
- Longitud: 0.3 m; Cos j: 0.74; Xu(mW/m): 0.08;

- Coeficiente de simultaneidad: 1

- Potencias: P(w): 1354.4 Q(var): 1247.44

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -7.61-2.38i; IT = 0; IN = -7.61-2.38i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 7.97; IT = 0; IN = 7.97

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 8.97

Se eligen conductores Unipolares 2x6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolf. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: H07Z1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 40 A. según ITC-BT-19

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.19; T = 40; N = 41.19

e(parcial): SN = 0.01 V, 0%;

e(total): **SN = 1.33 V, 0.57%;**

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 40 A. Sens. Int.: 30 mA. Clase AC.

Cálculo de la Línea: aportació

- Potencia nominal: 500 W
- Tensión de servicio: 230.94 V.
- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 25 m; Cos j: 0.74; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.74

- Potencias: P(w): 677.2 Q(var): 623.72

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.81-1.19i; IT = 0; IN = -3.81-1.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.99; IT = 0; IN = 3.99

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 4.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.27; T = 40; N = 41.27

e(parcial): SN = 1.1 V, 0.48%;

e(total): **SN = 2.43 V, 1.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: extracción

- Potencia nominal: 500 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B2-Mult.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 25 m; Cos j: 0.74; Xu(mW/m): 0.08; r: 0.74

- Potencias: P(w): 677.2 Q(var): 623.72

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = -3.81-1.19j; IT = 0; IN = -3.81-1.19i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 3.99; IT = 0; IN = 3.99

Calentamiento:

Intensidad(A)\_S: 4.98

Se eligen conductores Bipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 25 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 41.27; T = 40; N = 41.27

e(parcial): SN = 1.1 V, 0.48%;

e(total): **SN = 2.43 V, 1.05% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

Elemento de Maniobra:

Contactor Bipolar In: 16 A.

Cálculo de la Línea: maniobra

- Potencia nominal: 1000 W

- Tensión de servicio: 230.94 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 10 m; Cos j: 0.8; Xu(mW/m): 0.08;

- Potencias: P(w): 1000 Q(var): 750

- Intensidades fasores: IR = 0; IS = 0; IT = 0.65+5.37i; IN = 0.65+5.37i

- Intensidades valor eficaz: IR = 0; IS = 0; IT = 5.41; IN = 5.41

Calentamiento:

Intensidad(A)\_T: 5.41

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1

I.ad. a 40°C (Fc=1) 28 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): R = 40; S = 40; T = 41.87; N = 41.87

e(parcial): TN = 0.65 V, 0.28%;

e(total): **TN = 1.65 V, 0.72% ADMIS (6.5% MAX.);**

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 16 A.

### CÁLCULO DE EMBARRADO Subq Climatització

#### Datos

- Metal: Cu
- Estado pletinas: desnudas
- nº pletinas por fase: 1
- Separación entre pletinas, d(cm): 10
- Separación entre apoyos, L(cm): 25
- Tiempo duración c.c. (s): 0.5

#### Pletina adoptada

- Sección (mm<sup>2</sup>): 30
- Ancho (mm): 15
- Espesor (mm): 2
- Wx, lx, Wy, ly (cm<sup>3</sup>,cm<sup>4</sup>): 0.075, 0.0562, 0.01, 0.001
- I. admisible del embarrado (A): 140

#### a) Cálculo electrodinámico

$$s_{max} = I_{pcc}^2 \cdot L^2 / (60 \cdot d \cdot Wx \cdot n) = 5.77^2 \cdot 25^2 / (60 \cdot 10 \cdot 0.075 \cdot 1) = 462.693 \leq 1200 \text{ kg/cm}^2 \text{ Cu}$$

#### b) Cálculo térmico, por intensidad admisible

$$I_{cal} = 44.15 \text{ A}$$

$$I_{adm} = 140 \text{ A}$$

#### c) Comprobación por sollicitación térmica en cortocircuito

$$I_{pcc} = 5.77 \text{ kA}$$

$$I_{cccs} = K_c \cdot S / (1000 \cdot \ddot{O}tcc) = 164 \cdot 30 \cdot 1 / (1000 \cdot \ddot{O}0.5) = 6.96 \text{ kA}$$

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

#### Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
Subq Climatització	19734.62	35	4x16+TTx16Cu	37.48	80	0.62	0.62	40

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
Subq Climatització	35	4x16+TTx16Cu	23.358	6	5.772	1496.11	63;C		

### Subcuadro Subq Climatització

Denominación	P.Cálculo (W)	Dist.Cálc. (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I.Cálculo (A)	I.Adm. (A)	C.T.Parc. (%)	C.T.Total (%)	Dimensiones(mm) Tubo,Canal,Band.
PUHY-P300	15380.21	70	3x6+TTx6Cu	26.67	40	2.27	2.9	25
	2000	0.3	2x6Cu	10.83	40	0.01	0.63	
splits 1	1000	35	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	21	0.99	1.62	20
splits 2	1000	70	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	1.96	2.6	20
	1354.4	0.3	2x6Cu	7.97	40	0	0.57	
aportació	677.2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.99	25	0.48	1.05	20
extracció	677.2	25	2x2.5+TTx2.5Cu	3.99	25	0.48	1.05	20
maniobra	1000	10	2x2.5+TTx2.5Cu	5.41	28	0.28	0.72	20

### Cortocircuito

Denominación	Longitud (m)	Sección (mm <sup>2</sup> )	Ikmaxi (kA)	P de C (kA)	Ikmaxf (kA)	Ikminf (A)	Curva válida, xIn	Lmáxima (m)	Fase
PUHY-P300	70	3x6+TTx6Cu	5.772	6	1.003	415.48	32;C		
	0.3	2x6Cu	3.061		2.997	1469.43			R
splits 1	35	2x2.5+TTx2.5Cu	2.997	4.5	0.431	244.58	16;C		R
splits 2	70	2x2.5+TTx2.5Cu	2.997	4.5	0.232	110.43	16;C		R
	0.3	2x6Cu	3.061		2.997	1469.43			S
aportació	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.997	4.5	0.571	272.49	16;C		S
extracció	25	2x2.5+TTx2.5Cu	2.997	4.5	0.571	272.49	16;C		S
maniobra	10	2x2.5+TTx2.5Cu	3.061	4.5	1.121	536.76	16;C		T



## II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA (DG)



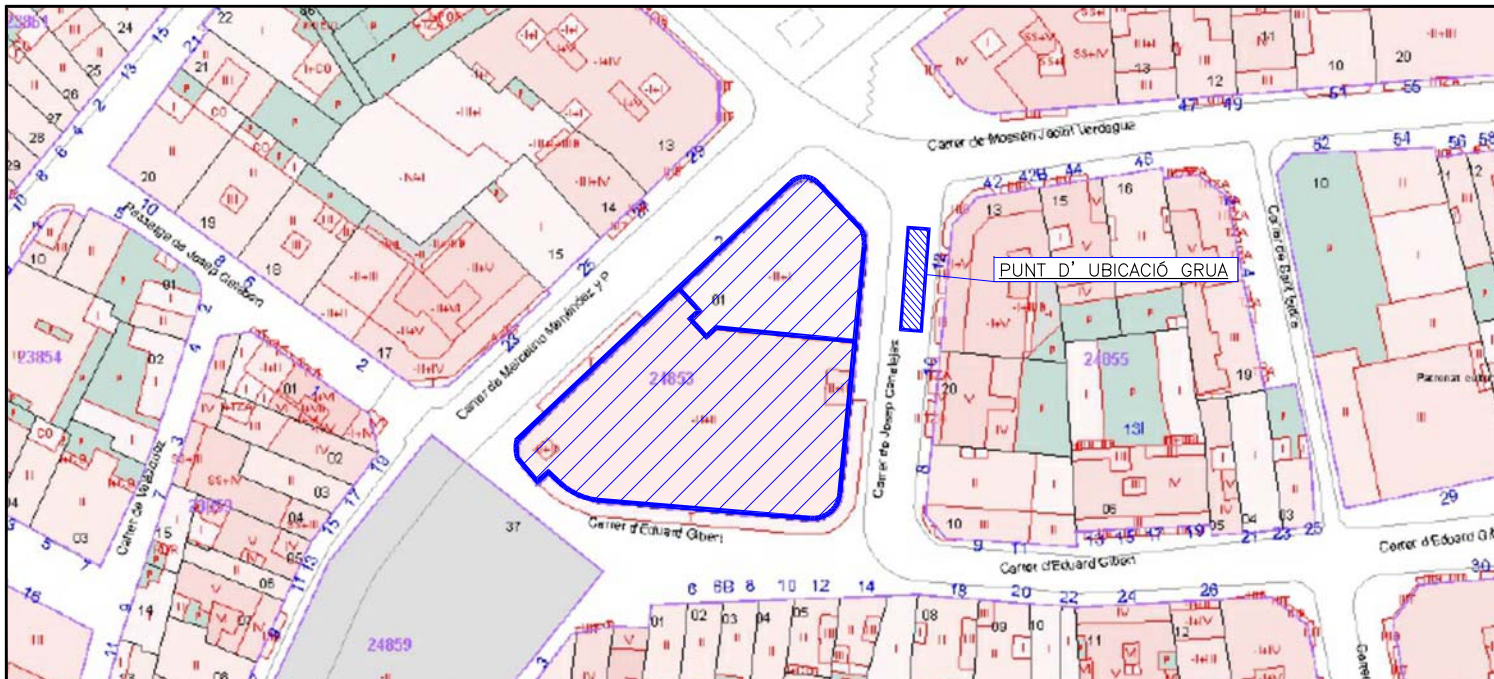
FOTOGRAFIA FAÇANA MARCELINO MENÉNDEZ PEALYO - PLÇA DE LL. COMPANYYS



FOTOGRAFIA FAÇANA CARRER DE JOSE CANALEJAS

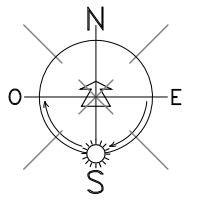
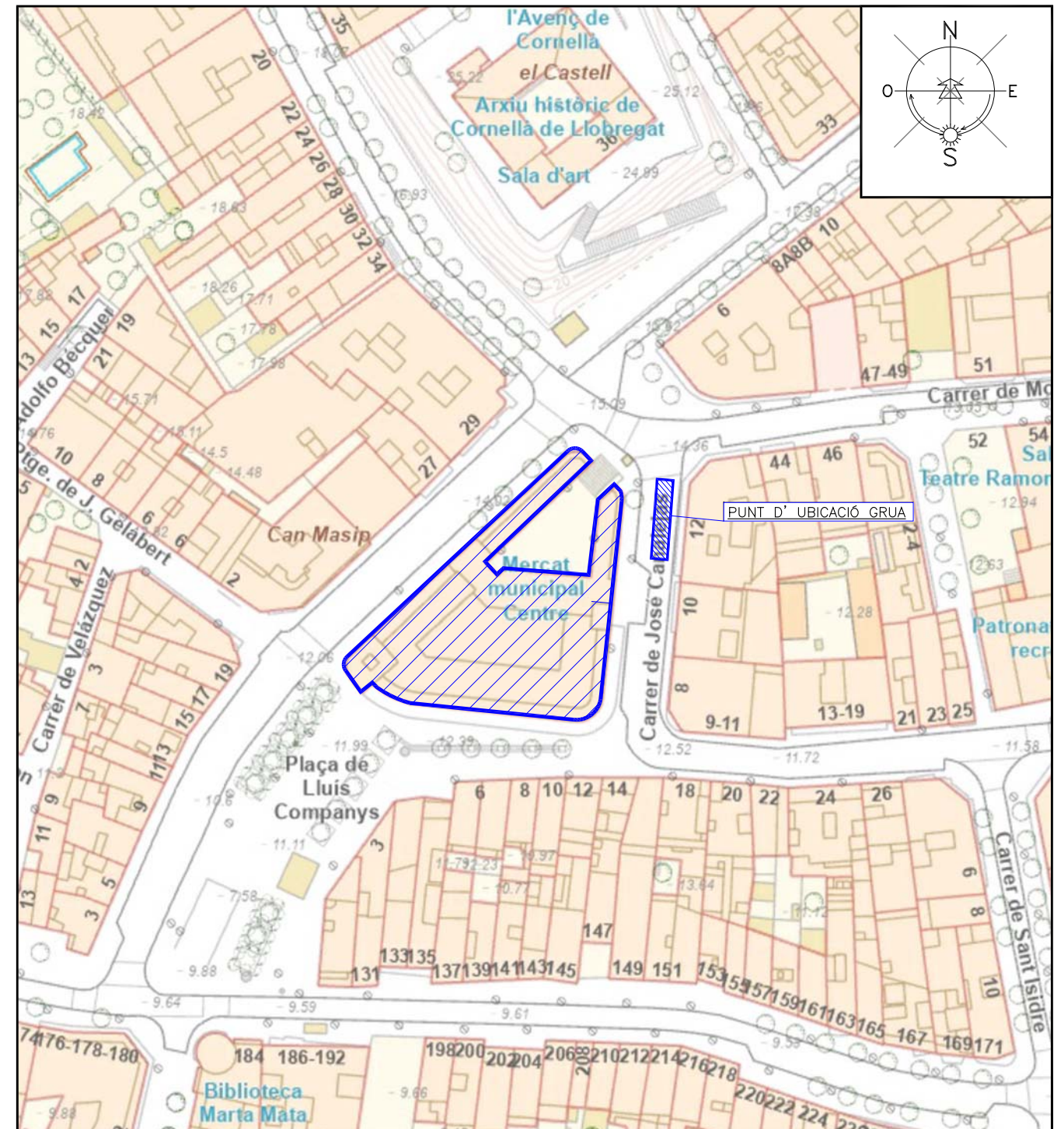


PUNT D' UBICACIÓ GRUA



PUNT D' UBICACIÓ GRUA

PLÀNOL CADASTRE



PUNT D' UBICACIÓ GRUA

EMPLAÇAMENT: C/. MARCELINO MENÉNDEZ PEALYO, núm. 2  
MUNICIPI: 08940 - CORNELLÀ DE LLOBREGAT (BARCELONA)

COORDENADES U.T.M: X: 422.335 Y: 4.578.376  
REFERÈNCIA CADASTRAL: 2485301DF2728E

## AJUNTAMENT CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ DE LA  
REFORMA D'OFICINES AL MERCAT MUNICIPAL DEL CENTRE.

C/. de Marcelino Menéndez Pelayo, núm. 2  
(08940) - CORNELLÀ DE LLOBREGAT [BARCELONA]

SITUACIÓ I EMLAÇAMENT  
FOTOGRAFIA

Exp. 25-052  
CLIMA+VENT  
M.Centre

1

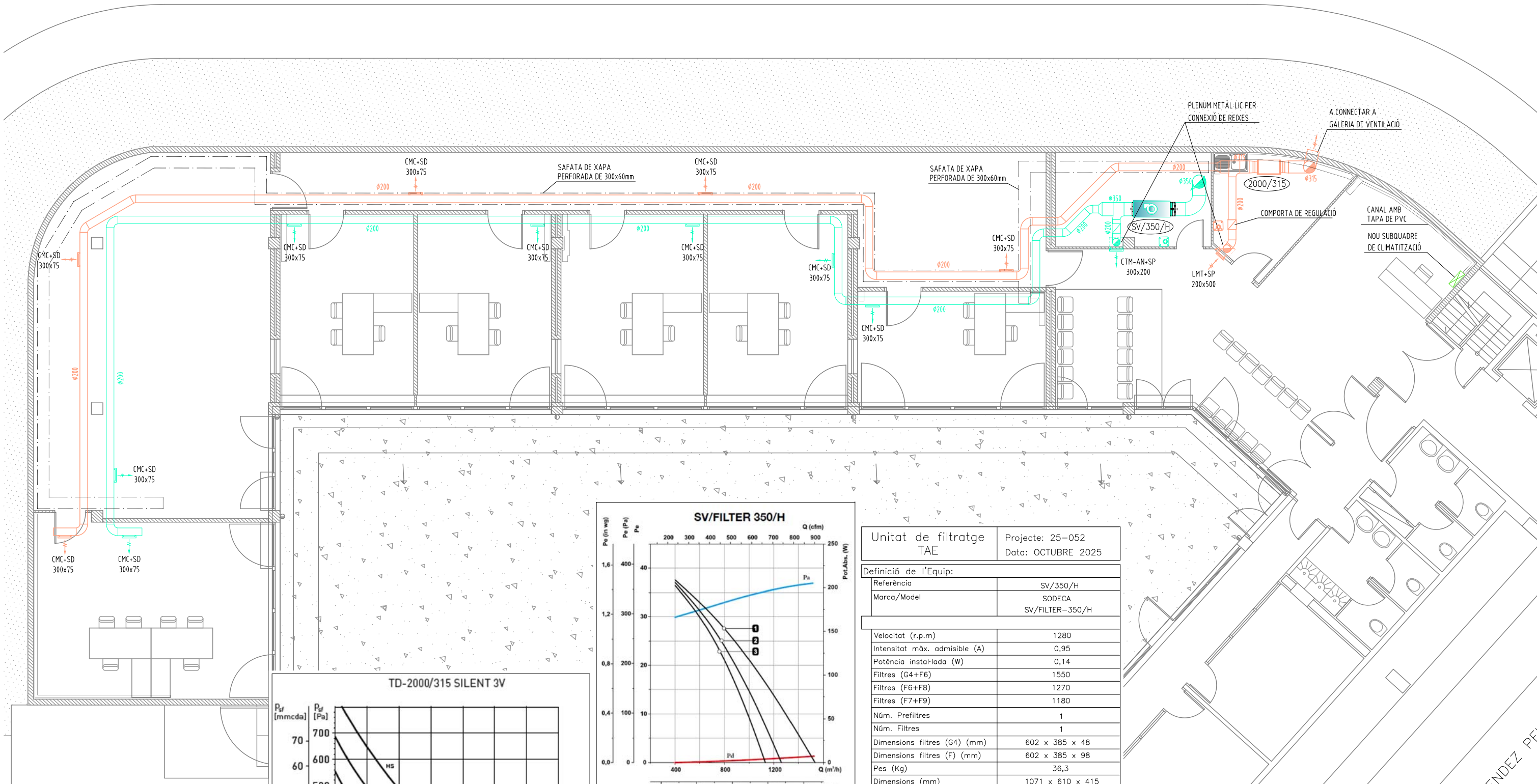
OCTUBRE 2025

E: 1/1000

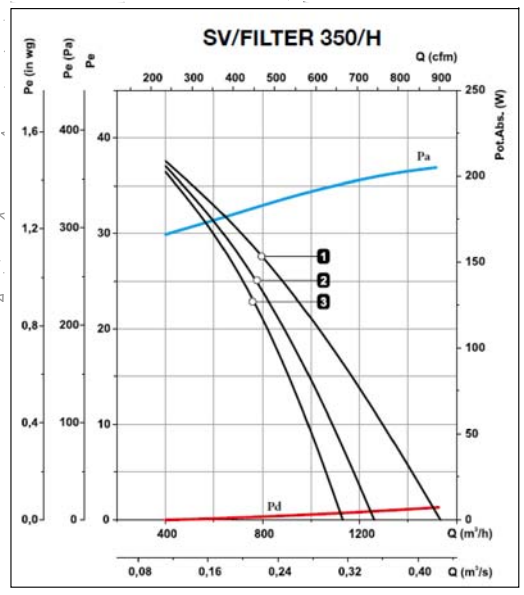
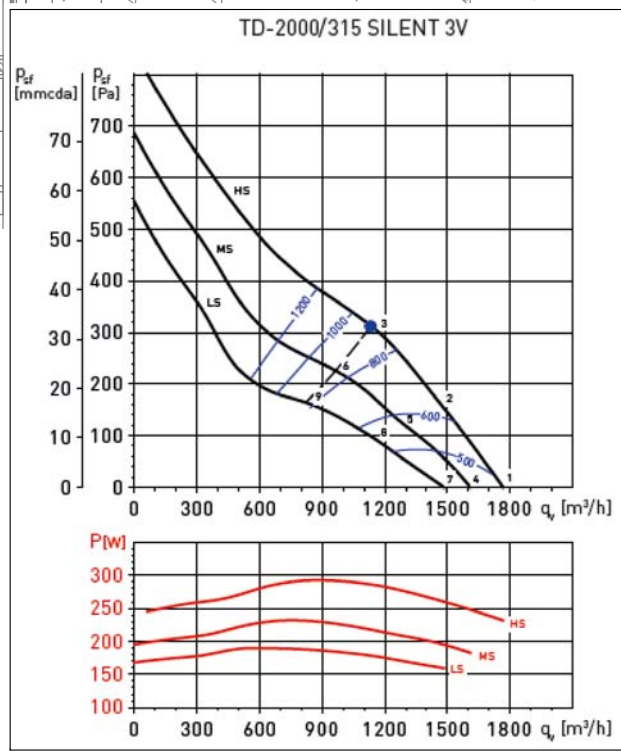
**intec** SC Trade Center Porta Rubí  
Ctra Sant Cugat 63, Pl.2ª, Of.24  
Associados 2010 S.L 08191 Rubí

Francesc Urdániz del Ríu  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat nº: 16.720





<b>Caixa de Ventilació</b>		Projecte: 25-052 Data: OCTUBRE 2025
Definició de l'Equip:		
Referència	2000/315	
Marca/Model	SOLER & PALAU TD-2000/315 SILENT 3V	
Velocitat (r.p.m)	2670 / 2490 / 2240	
Potència absorbida màx. (W)	293 / 232 / 190	
Intensitat absorbida màx. (A)	1,25 / 0,97 / 0,78	
Cabal descàrrega lliure (m³/h)	1.770 / 1.610 / 1.480	
Nivell pressió sonora (dB(A))	39 / 38 / 36	
Temperatura de treball (C°)	-40 / +60	
Pes (Kg)	25	
Ø conducte (mm)	315	
Interruptor de 3 velocitats opcional	COM-3 / INTER 4P	
Regulador de tensió opcional	RMB-1,5 / REB-1	
Dimensions (mm)	825 x Ø373	



<b>Unitat de filtratge TAE</b>		Projecte: 25-052 Data: OCTUBRE 2025
Definició de l'Equip:		
Referència	SV/350/H	
Marca/Model	SODECA SV/FILTER-350/H	
Velocitat (r.p.m)	1280	
Intensitat màx. admissible (A)	0,95	
Potència instal·lada (W)	0,14	
Filtres (G4+F6)	1550	
Filtres (F6+F8)	1270	
Filtres (F7+F9)	1180	
Núm. Prefiltres	1	
Núm. Filtres	1	
Dimensions filtres (G4) (mm)	602 x 385 x 48	
Dimensions filtres (F) (mm)	602 x 385 x 98	
Pes (Kg)	36,3	
Dimensions (mm)	1071 x 610 x 415	
According ErP	2018	

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	REIXA D'APORTACIÓ D'AIRE AMB REGULADOR DE CABAL
	REUX AD'EXTRACCIÓ D'AIRE AMB REGULADOR DE CABAL
	CONDUCTE CIRCULAR DE XAPA GALVANITZADA - Ø200mm
	COMPORTA DE REGULACIÓ
	SAFATA DE XAPA PERFORADA
	CONTROL DE REGULACIÓ CAIXES DE VENTILACIÓ
	UNITAT DE FILTRATGE
	CAIXA DE VENTILACIÓ

## AJUNTAMENT CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ DE LA REFORMA D'OFICINES AL MERCAT MUNICIPAL DEL CENTRE.

C/. de Marcelino Menéndez Pelayo, núm. 2  
(08940) - CORNELLÀ DE LLOBREGAT [BARCELONA]

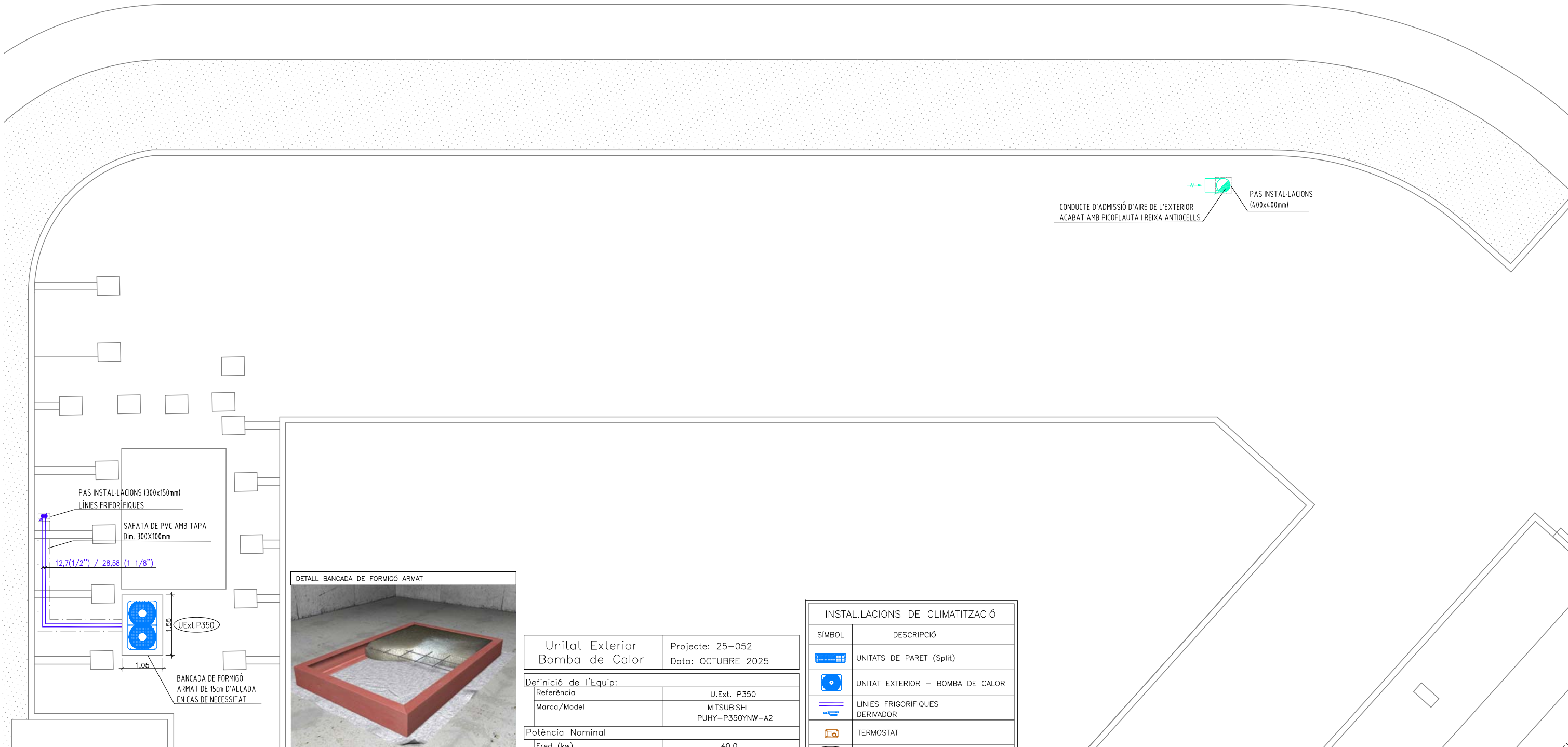
**Intec** SC Trade Center Porta Rubí  
Ctra Sant Cugat 63, Pl.2ª, Of.24  
Associados 2010 S.L 08191 Rubí

PLANTA  
Instal·lació de Ventilació E: 1/100

Francesc Urdániz del Ríu  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat nº: 16.720

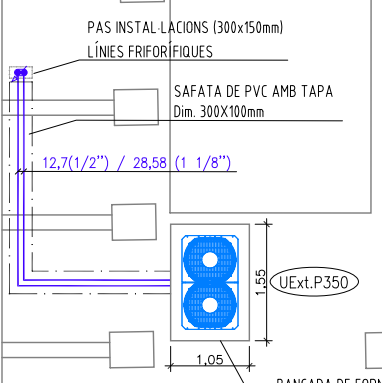
PER MENÉNDEZ PELAYO

Exp. 25-052  
CLIMA+VENT  
M.Centre  
**3**  
OCTUBRE 2025



CONDUCTE D'ADMISSIÓ D'AIRE DE L'EXTERIOR  
ACABAT AMB PICOFLAUTA I REIXA ANTI-CELLS

PAS INSTAL·LACIONS (400x400mm)



Bomba calor  
Unitats Interiors

Projecte: 25-052  
Data: OCTUBRE 2025

Definició de l'Equip:			
Referència	U.Int. 32	U.Int. 40	U.Int. 63
Marca/Model	MITSUBISHI PKFY-P32VLM-E UNITAT DE PARET - Split	MITSUBISHI PKFY-P40VLM-E UNITAT DE PARET - Split	MITSUBISHI PKFY-P63VLM-E UNITAT DE PARET - Split
Potència Nominal			
Fred (kw)	3,6	4,5	7,1
Calor (kw)	4,0	5,0	8,0
Alimentació Elèctrica			
Consum (kw) (Fred / Calor)	0,04 / 0,03	0,04 / 0,03	0,05 / 0,04
Alimentació (Fase, V/Hz)			
	1,220~240V/50 - 220~230V/60Hz		1,220~240V/50 - 220V/60Hz
Intensitat (refr./calef.) (A)	0,35 / 0,30	0,35 / 0,30	0,37 / 0,30
Diàmetre canonades liq./gas	6,35 / 12,70	6,35 / 12,70	9,52 / 15,88
Nivell Sonor (dB(A))	24 / 31 / 37 / 41	29 / 34 / 37 / 40	39 / 45
Ventilador			
Cabal d'aire (m³/min.)	4,3 / 5,4 / 6,9 / 8,4	6,3 / 7,4 / 8,6 / 10	16 / 20
Potència (kW)	0,03	0,03	0,056
Dimensions (AlxAxMxH) (mm)			
	299 x 773 x 237	299 x 898 x 237	365 x 1.170 x 295
Pes (Kg)	11	13	21

Unitat Exterior  
Bomba de Calor

Projecte: 25-052  
Data: OCTUBRE 2025

Definició de l'Equip:	
Referència	U.Ext. P350
Marca/Model	MITSUBISHI PUHY-P350YNW-A2
Potència Nominal	
Fred (kw)	40,0
Calor (kw)	45,0
Alimentació Elèctrica	
Consum (kw) (Fred / Calor)	13,98 / 10,20
Coeficient Energètic	
EER / COP / COP*	2,86 / 3,65 / 3,92
SEER / SCOP (EN 14825)	6,35 / 4,33
Interiors Connectables	
Capacitat total	50~130%
Model / Quantitat	P10~P250 / M20~140/1-35
Alimentació (Fase, V/Hz)	
	3,380~415V/50-60Hz
Intensitat (refr./calef.) (A)	26,40
Diàmetre canonades liq./gas	12,7 / 28,58
Nivell Sonor (dB(A))	62,0 / 64,5
Potència sonora (dB(A))	80,0 / 84,0
Ventilador	
Cabal d'aire (m³/min.)	270
Potència (kW)	0,46 x 2
Compressor - Potència	
	8,6
Refrigerant R410A	9,8 / 2.088 / 20,46
Dimensions amxalxh (mm)	1.240 x 1.858 x 740
Pes (Kg)	277
Rang d'operació (°C)	-5~+52Ts / -20~+15,5Th

INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
	UNITATS DE PARET (Split)
	UNITAT EXTERIOR - BOMBA DE CALOR
	LÍNIES FRIGORÍFIQUES DERIVADOR
	TERMOSTAT
	CONTROL CENTRALITZAT CLIMATITZACIÓ
	CONDUCTES DE RECOLLIDA DE CONDENSATS DE CLIMATITZACIÓ PER FALS SOSTRE DE ø32mm
	SAFATA DE XAPA PERFORADA
	CANAL AMB TAPA DE PVC

## AJUNTAMENT CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ DE LA REFORMA D'OFICINES AL MERCAT MUNICIPAL DEL CENTRE.

C/. de Marcelino Menéndez Pelayo, núm. 2  
(08940) - CORNELLÀ DE LLOBREGAT [BARCELONA]

PLANTA COBERTA  
Instal·lació de Climatització i Ventilació

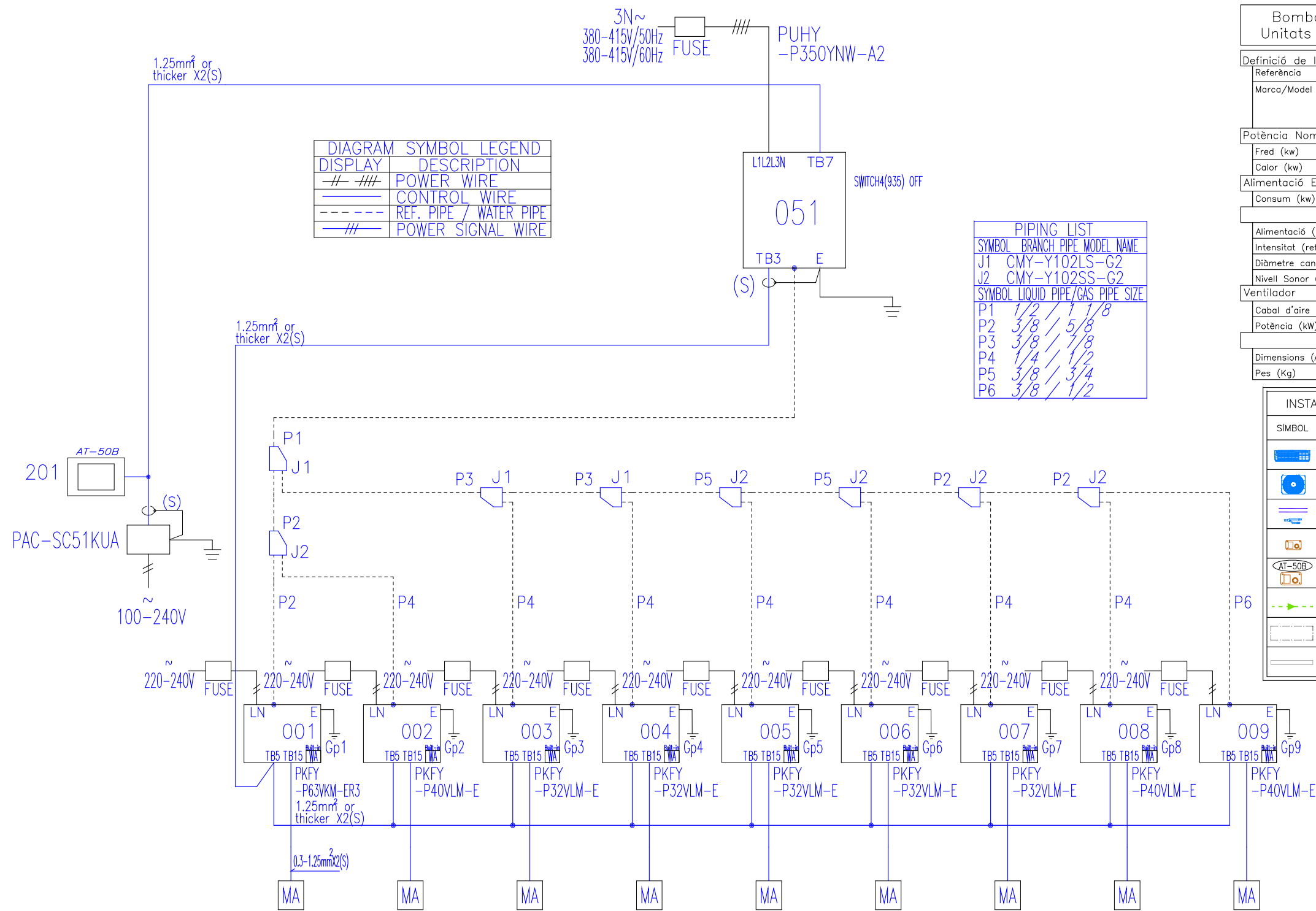
Exp. 25-052  
CLIMA+VENT  
M.Centre  
OCTUBRE 2025

4

E: 1/100

**Intec** SC Trade Center Porta Rubí  
Ctra Sant Cugat 63, Pl.2ª, Of.24  
Associados 2010 S.L 08191 Rubí

Francesc Urdániz del Ríu  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat nº: 16.720



Bomba calor Unitats Interiors	Projecte: 25-052 Data: OCTUBRE 2025		
Definició de l'Equip:			
Referència	U.Int. 32	U.Int. 40	U.Int. 63
Marca/Model	MITSUBISHI PKFY-P32VLM-E UNITAT DE PARET - Split	MITSUBISHI PKFY-P40VLM-E UNITAT DE PARET - Split	MITSUBISHI PKFY-P63VLM-E UNITAT DE PARET - Split
Potència Nominal			
Fred (kw)	3,6	4,5	7,1
Calor (kw)	4,0	5,0	8,0
Alimentació Elèctrica			
Consum (kw) (Fred / Calor)	0,04 / 0,03	0,04 / 0,03	0,05 / 0,04
Alimentació (Fase, V/Hz)			
Intensitat (refr./calef.) (A)	0,35 / 0,30	0,35 / 0,30	0,37 / 0,30
Diàmetre canonades liq./gas	6,35 / 12,70	6,35 / 12,70	9,52 / 15,88
Nivell Sonor (dB(A))	24 / 31 / 37 / 41	29 / 34 / 37 / 40	39 / 45
Ventilador			
Cabal d'aire (m³/min.)	4,3 / 5,4 / 6,9 / 8,4	6,3 / 7,4 / 8,6 / 10	16 / 20
Potència (kW)	0,03	0,03	0,056
Dimensions (AlxAmxF) (mm)			
Pes (Kg)	11	13	21

INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
[Icon]	UNITATS DE PARET (Split)
[Icon]	UNITAT EXTERIOR - BOMBA DE CALOR
[Icon]	LÍNIES FRIGORÍFIQUES DERIVADOR
[Icon]	TERMOSTAT
[Icon]	CONTROL CENTRALITZAT CLIMATITZACIÓ
[Icon]	CONDUCTES DE RECOLLIDA DE CONDENSATS DE CLIMATITZACIÓ PER FALS SOSTRE DE Ø32mm
[Icon]	SAFATA DE XAPA PERFORADA
[Icon]	CANAL AMB TAPA DE PVC

Unitat Exterior Bomba de Calor	Projecte: 25-052 Data: OCTUBRE 2025	
Definició de l'Equip:		
Referència	U.Ext. P350	
Marca/Model	MITSUBISHI PUHY-P350YNW-A2	
Potència Nominal		
Fred (kw)	40,0	
Calor (kw)	45,0	
Alimentació Elèctrica		
Consum (kw) (Fred / Calor)	13,98 / 10,20	
Coeficient Energètic		
EER / COP / COP*	2,86 / 3,65 / 3,92	
SEER / SCOP (EN 14825)	6,35 / 4,33	
Interiors Connectables		
Capacitat total	50~130%	
Model / Quantitat	P10~P250 / M20-140/1-35	
Alimentació (Fase, V/Hz)		
Intensitat (refr./calef.) (A)	26,40	
Diàmetre canonades liq./gas	12,7 / 28,58	
Nivell Sonor (dB(A))	62,0 / 64,5	
Potència sonora (dB(A))	80,0 / 84,0	
Ventilador		
Cabal d'aire (m³/min.)	270	
Potència (kW)	0,46 x 2	
Compresor - Potència		
Refrigerant R410A	9,8 / 2,088 / 20,46	
Dimensions amxalxf (mm)	1.240 x 1.858 x 740	
Pes (Kg)	277	
Rang d'operació (°C)	-5~-+52Ts / -20~-+15,5Th	

Unitat de filtratge TAE	Projecte: 25-052 Data: OCTUBRE 2025	
Definició de l'Equip:		
Referència	SV/350/H	
Marca/Model	SODECA SV/FILTER-350/H	
Velocitat (r.p.m)		
Intensitat màx. admissible (A)	1280	
Potència instal·lada (W)	0,95	
Filtres (G4+F6)	0,14	
Filtres (F6+F8)	1550	
Filtres (F7+F9)	1270	
Núm. Prefiltres	1180	
Núm. Filtres	1	
Dimensions filtres (G4) (mm)	602 x 385 x 48	
Dimensions filtres (F) (mm)	602 x 385 x 98	
Pes (Kg)	36,3	
Dimensions (mm)	1071 x 610 x 415	
According ERP	2018	

Caixa de Ventilació	Projecte: 25-052 Data: OCTUBRE 2025	
Definició de l'Equip:		
Referència	2000/315	
Marca/Model	SOLER & PALAU TD-2000/315 SILENT 3V	
Velocitat (r.p.m)		
Potència absorbida màx. (W)	2670 / 2490 / 2240	
Intensitat absorbida màx. (A)	293 / 232 / 190	
Cabal descàrrega lliure (m³/h)	1,25 / 0,97 / 0,78	
Nivell pressió sonora (dB(A))	1,770 / 1,610 / 1,480	
Temperatura de treball (°C)	39 / 38 / 36	
Pes (Kg)	-40 / +60	
Ø conducte (mm)	25	
Interruptor de 3 velocitats opcional	315	
Regulador de tensió opcional	COM-3 / INTER 4P	
Dimensions (mm)	RMB-1,5 / REB-1	
	825 x Ø373	

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ	
SÍMBOL	DESCRIPCIÓ
[Icon]	REIXA D'APORTACIÓ D'AIRE AMB REGULADOR DE CABAL
[Icon]	REUX AD'EXTRACCIÓ D'AIRE AMB REGULADOR DE CABAL
[Icon]	CONDUCTE CIRCULAR DE XAPA GALVANITZADA - Ø200mm
[Icon]	COMPORTA DE REGULACIÓ
[Icon]	SAFATA DE XAPA PERFORADA
[Icon]	CONTROL DE REGULACIÓ CAIXES DE VENTILACIÓ
[Icon]	UNITAT DE FILTRATGE
[Icon]	CAIXA DE VENTILACIÓ

# AJUNTAMENT CORNELLÀ DE LLOBREGAT

## PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ DE LA REFORMA D'OFICINES AL MERCAT MUNICIPAL DEL CENTRE.

C/. de Marcelino Menéndez Pelayo, núm. 2  
(08940) - CORNELLÀ DE LLOBREGAT [BARCELONA]

LLEGENDES  
ESQUEMA DE PRINCIPI - Climatització

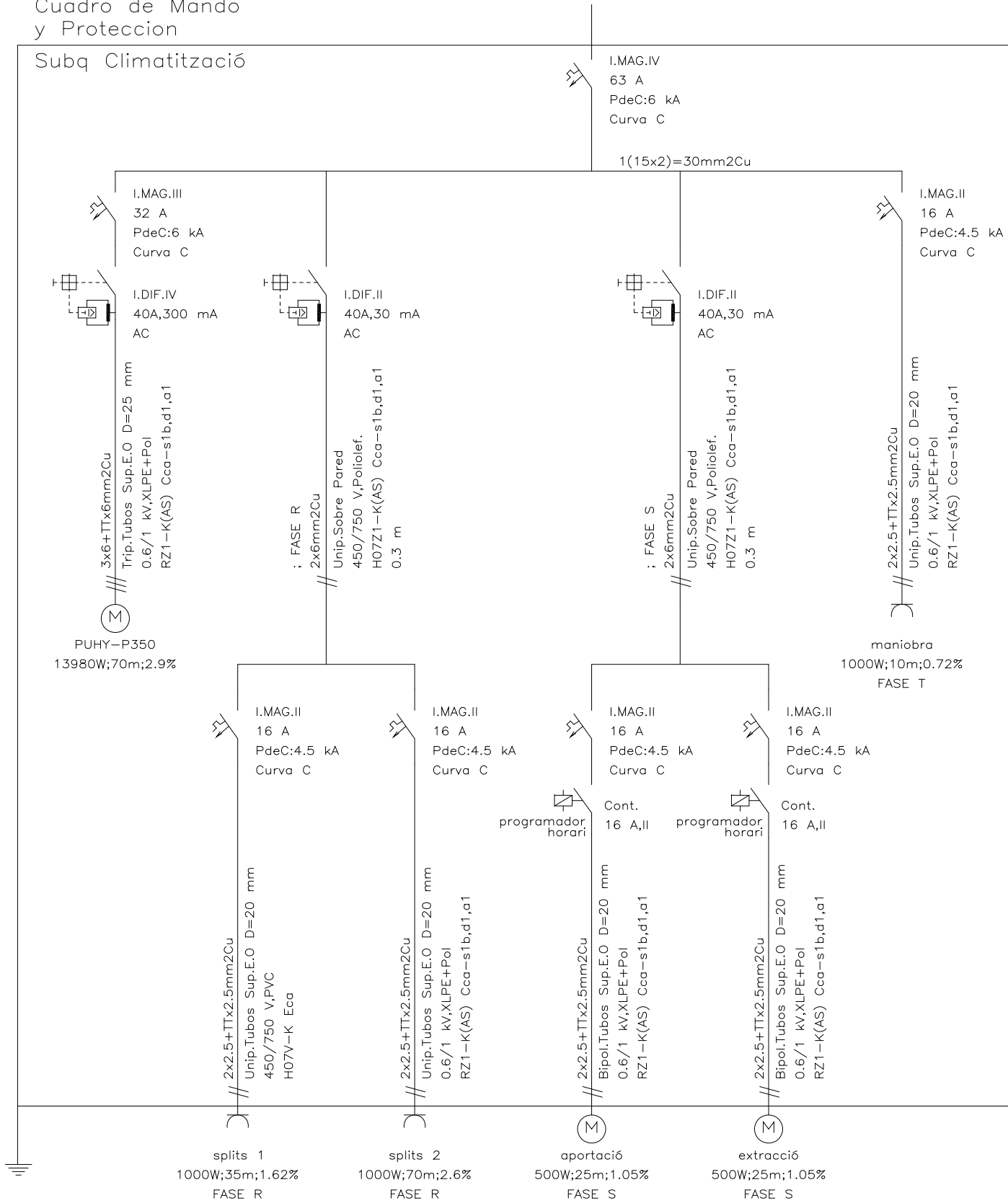
Exp. 25-052  
CLIMA+VENT  
M.Centre  
**5**  
OCTUBRE 2025  
E: 1/100

**intec** SC Trade Center Porta Rubí  
Ctra Sant Cugat 63, Pl.2ª, Of.24  
Associados 2010 S.L 08191 Rubí

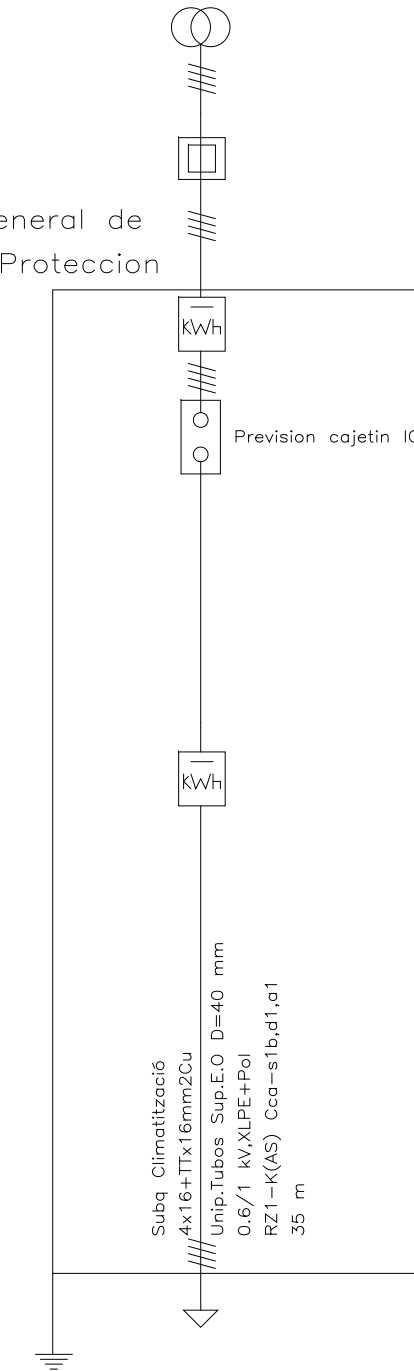
Francesc Urdániz del Río  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat nº: 16.720

Cuadro de Mandos y Protección

Subq Climatització



Cuadro General de Mandos y Protección



AJUNTAMENT CORNELLÀ DE LLOBREGAT

PROJECTE EXECUTIU DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ DE LA REFORMA D'OFICINES AL MERCAT MUNICIPAL DEL CENTRE.

Exp. 25-052  
CLIMA+VENT  
M.Centre

6

OCTUBRE 2025

C/. de Marcelino Menéndez Pelayo, núm. 2  
(08940) - CORNELLÀ DE LLOBREGAT [BARCELONA]

ESQUEMA UNIFILAR  
Subquadre Climatització

E: 1/100

**intec** SC Trade Center Porta Rubí  
Ctra Sant Cugat 63, Pl.2ª, Of.24  
Asociados 2010 S.L 08191 Rubí

Francesc Urdániz del Ríu  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat nº: 16.720



### **III. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

## CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conductes muntats superficialment.

S'han considerat els materials següents:

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

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

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

#### CONDICIONS GENERALS:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Distància màxima permesa entre suports verticals:

- Per a conductes de fins a 800mm de diàmetre:  $\leq 8$  m
- Per a conductes de diàmetres superiors a 800 mm:  $\leq 4$  m

Toleràncies d'instal·lació:

- Aplomat: 2/1000,  $\leq 15$  mm

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

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

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

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

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

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

## CONDUCTES PER A VENTILACIÓ MECÀNICA

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

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

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

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

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

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

Ha d'estar separada:

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

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

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

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

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

## CONDUCTES PER A VENTILACIÓ MECÀNICA

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

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

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

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.

UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia.



## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

## EQUIPS DE CABAL VARIABLE DE REFRIGERANT

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Equips de cabal variable de refrigerant.

S'han considerat els següents tipus d'aparells:

- Unitats exteriors formades per bombes de calor amb o sense recuperació de calor
- Regulador de recuperació de calor per a bombes de calor amb recuperació
- Unitats interiors de sostre o de tipus mural, muntades superficialment
- Unitats interiors de tipus consola, amb o sense carcassa, muntades superficialment
- Unitats interiors de sostre tipus cassette, encastades en cel ras
- Unitats interiors per a conductes muntades superficialment

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de l'aparell a la bancada o al suport
- Col·locació de la carcassa, si és el cas
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Connexió dels tubs del circuit frigorífic
- Connexió a la xarxa de drenatge



- Posada en marxa del equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.

En els aparells connectats a conductes, a més:

- Connexió al conducte

#### CONDICIONS GENERALS:

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

Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra s'han d'instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixin funcions de seguretat.

Les parts de l'equip que necessitin operacions periòdiques de manteniment han d'estar situades en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat, atenent als requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips proveïts d'elements que per una o altre raó hagin de quedar ocults, s'ha de preveure un sistema de fàcil accés per mitjà de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés ha de ser indicada durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació.

Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.

La instal·lació elèctrica de potència i la de control no poden anar sota el mateix conducte. En cas d'anar muntada sota una canal, aleshores han d'anar en compartiments diferents.

Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.

No ha de ser possible el contacte accidental amb les parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.

Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.

No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.

Els cables elèctrics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució.

Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables.

La prova de servei ha d'estar feta.

#### APARELLS CONNECTATS A CONDUCTES:

Ha d'estar connectada al conducte al que dona servei. La unió ha de ser estanca i no s'han de transmetre esforços entre el conducte i l'equip.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell.

S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

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

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

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

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Comprovació de la correcta ubicació dels elements absorbents de vibracions segons indicacions del fabricant.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN REGULADORS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar tots els climatitzadors, rebuts. En qualsevol altre cas la DF haurà de determinar la intensitat de la presa de mostres.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN REGULADORS:

El nombre d'elements de regulació a controlar, es determinarà en cada cas per la DF. Es comprovaran especialment l'actuació de vàlvules motoritzades, i sondes procurant mostrejar les diferents zones.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control del nivell sonor. Estudi acústic.
- Ajust i equilibrat segons la IT 2.3 del RITE.
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.
- Manteniment de la instal·lació segons RITE
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.



#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGULADORS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Proves finals globals a tota la instal·lació:
- Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
- Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
- En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
- Lectures
- Actuacions dels elements
- Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

### REIXETES D'IMPULSIÓ O RETORN.

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reixetes d'impulsió o retorn d'alumini.

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

- Fixades al bastiment
- Recolzades sobre el bastidor

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

Reixetes fixades al bastiment:

- Col·locació del bastiment de muntatge
- Fixació de la reixeta al bastiment

Reixetes recolzades sobre bastiment:

- Col·locació de la reixeta a pressió en el seu allotjament

#### CONDICIONS GENERALS:

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

Ha de quedar plana sobre l'allotjament.

La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió.

La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distància mínima de 10 cm del terra.

Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distància mínima de 2 m del terra, mesurada respecte a la seva part inferior.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

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

La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

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

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.



#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

### COMPORTES DE REGULACIÓ

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques es vàlid per a les següents partides d'obra:

- Comportes tallafocs muntades entre conductes i fixades a l'obra amb morter de ciment
- Comportes de regulació de cabal, per a conductes rectangulars.
- Comportes de regulació de cabal constant, per a conductes rectangulars.
- Comportes de regulació de cabal constant, per a conductes circulars.
- Accessoris per a comportes tallafocs

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

- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació de la comporta a l'obra o al conducte
- Fixació dels conductes a banda i banda de la comporta
- Execució de les connexions elèctriques i de control, si és el cas
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'emalatges, restes de materials, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

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

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions de l'aparell han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

Les parts mòbils de la comporta no han d'entrar en contacte amb cap element constructiu o amb altres parts de la instal·lació.

No s'han de transmetre esforços entre la fixació o els conductes i la comporta que en puguin afectar el funcionament.

Les parts de la comporta que necessitin un manteniment o una regulació han de ser fàcilment accessibles un cop col·locada la comporta.

Els conductes han d'anar fixats a la comporta al llarg de tot el seu perímetre. La unió ha de ser estanca.

Les connexions elèctriques i les de la xarxa de control han d'estar fetes.

Per a les connexions es faran servir els cables de les seccions i tipus especificats a la DT del fabricant.

Durant el funcionament, i sota qualsevol condició de càrrega, la comporta no ha de provocar vibracions o sorolls inacceptables.

#### COMPORTES DE REGULACIÓ DE CABAL:

La comporta de regulació de cabal ha de quedar fixada sòlidament al conducte o a l'equip.

Les toleràncies de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La col·locació de la comporta s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

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

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.



Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels conductes per a eliminar les rebaves que hi puguin haver.

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

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

## TUBS DE COURE

### 0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

EF5AA3B2,EF5B24B2,EF5B54B2,EF5B44B1,EF5B64B1,EF5B86B2,EF5B76B2,EF5J1207,EF5J1208

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub de coure semidur o recuit, col·locades i els seus elements auxiliars de connexió.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Instal·lació dels tubs

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Connectat a pressió
- Soldat per capil·laritat
- Soldat per capil·laritat amb soldadura forta d'aliatge de plata, en tubs per a instal·lacions frigorífiques

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

- Col·locació superficial
- Soterrat
- Encastat
- Col·locat a l'interior de canals

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

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

Tubs:

- Replanteig del traçat
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

### CONDICIONS GENERALS:

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

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

### TUBS:

En les instal·lacions amb tubs connectats a pressió, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris de compressió.

En les instal·lacions de tub soldat per capil·laritat, totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà d'accessoris soldats per capil·laritat.



En les instal·lacions de tub soldat amb soldadura forta (amb aliatge de plata), totes les unions entre tubs i entre aquests i els accessoris, han d'estar fetes amb soldadura d'aquest tipus.

El tub no ha de quedar aixafat en les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir aproximadament constant al llarg de tot el recorregut.

Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm.

Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

#### TUBS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.

Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.

Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.

No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.

Separació màxima entre suports (en metres):

+-----+				
Diàmetre del tub (mm)				
	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
Trams verticals	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	$\leq 3$	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	$\leq 3$
+-----+				

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

#### TUBS ENCASTATS:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Han de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar dins de beines de protecció adequada, que permeti la lliure dilatació.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

#### TUBS COL·LOCATS A L'INTERIOR DE CANALS:

El tub, o en el seu defecte l'aïllament que porti, ha de quedar subjectat a la canal mitjançant els accessoris de fixació del fabricant de la canal, o en el seu defecte, amb algun mitjà expressament aprovat per aquest.

No es poden transmetre esforços entre la canal i el tub.

#### TUBS SOTERRATS:

Cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu.

Hauran de disposar d'un tractament anticorrosiu adequat i anar envoltades de sorra fina rentada o inert.

S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

### CONDICIONS GENERALS:

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

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

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

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

### TUBS:

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

### TUBS COL·LOCATS A L'INTERIOR DE CANALS:

En canals tancades, la base ha d'estar col·locada en tot el seu recorregut abans de la col·locació del tub.

En canals obertes, els accessoris de fixació del tub i que alhora suporten la tapa de la canal han d'estar col·locats abans de la col·locació del tub.

Es tindrà cura de no malmetre la canal durant les operacions de soldeig i de muntatge del tub.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas, i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.

La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

### TUBS DE PVC

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de poli (clorur de vinil) no plastificat PVC o C-PVC, per a transport i distribució de fluids a pressió i col·locació d'accessoris en canalitzacions per a soterrar, col·locats superficialment o al fons de la rasa.

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Unió encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

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

- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

#### CONDICIONS GENERALS:

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

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris del material del tub, emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal·lació.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.

#### COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:

Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.

Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:

- Tubs PVC:



Diàmetre nominal (mm)	Distància entre suports (m)	
	trams verticals	trams horitzontals
16 - 20	1,1	0,7
25 - 75	1,3	0,8
90 - 110	2	0,8
125 - 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

- Tubs C-PVC:

DN	Distància suports (m)	
	tram vert.	tram hor.
16-20	1,0	0,5
25-75	1,3	0,6
90-110	1,7	0,8
125-200	1,9	0,9

#### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:  $\geq 10$  cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):  $\geq 50$  cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat):  $\geq 80$  cm

El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.

Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.

En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.

La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubricar amb un lubricant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.

En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.

L'extrem recte del tub ha de tenir l'aresta exterior aixamfranada.

Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.

El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.

Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant, l'adhesiu i el netejador que s'hagi utilitzat atenent al tipus d'unió. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.

En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

#### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.

El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.

Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.

Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.

Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).

Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.

No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.

Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.

No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

#### TUBS:

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

#### COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals d'evacuació
  - Diàmetres
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
  - Resistència al foc del material.
  - Sectorització
  - Elements, sifons i pericons.
  - Existència de proteccions a trams baixos susceptibles de cops
  - Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament i evacuació d'aigües pluvials segons document HS-5 del Codi Tècnic de l'edificació.



#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

### **AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS**

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.

S'han considerat els materials següents:

- Tubs rígids de llana de vidre aglomerada amb resines termoestables oberts per una generatriu
- Tubs amb escumes elastomèriques
- Tubs rígids de poliestirè expandit formats per dues peces amb els dos extrems longitudinals encadellats
- Tub flexible de polietilè expandit i obert per una generatriu
- Tubs rígids de llana de roca aglomerada amb resines fenòliques, oberts per una generatriu

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:

- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un lloc fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)

#### CONDICIONS GENERALS:

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

S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.

L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.

En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.

En aïllaments amb poliestirè expandit, les peces s'uneixen entre sí pels extrems longitudinals encadellats. La unió per testa amb les peces veïnes s'ha de realitzar a tocar.

En aïllaments amb polietilè expandit, s'han d'enganxar entre ells els llavis del tall longitudinal, així com la unió de camises veïnes, que han de quedar a compressió.

La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser  $\leq 15^{\circ}\text{C}$  per sobre de la temperatura ambient.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.



### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
- Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub.
- Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats
- Conductivitat tèrmica de referència
- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potència màxima que transporta segons justificació de projecte i RITE.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

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

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

## **CAIXES DE DERIVACIÓ QUADRADES**

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.

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

- Col·locació i anivellament

#### CONDICIONS GENERALS:

La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

### **ARMARIS METÀL·LICS**

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.

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

- Col·locació i anivellament

#### CONDICIONS GENERALS:

L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts. La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

La porta ha d'obrir i tancar correctament.

Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.

L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.

La posició ha de ser la fixada a la DT.

Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Aplomat:  $\pm 2\%$

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

### **TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS**

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.

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

- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

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

- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris



- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.

Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.

Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició:  $\pm 20$  mm
- Alineació:  $\pm 2\%$ ,  $\leq 20$  mm/total

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.

Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.

Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.

L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.

Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.

El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

El radi de curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 20$  cm

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

#### COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.

Distància entre les fixacions:

- Trams horitzontals:  $\leq 60$  cm
- Trams verticals:  $\leq 80$  cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos:  $\geq 25$  cm

Distància entre registres:  $\leq 1500$  cm

Nombre de corbes de  $90^\circ$  entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Penetració del tub dins les caixes: 1 cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció:  $\pm 5$  mm
- Penetració del tub dins les caixes:  $\pm 2$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

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

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'emballatges, retalls de tubs, etc.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.  
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

#### TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

##### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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

S'han considerat els tipus de tubs següents:

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

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

- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa



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

- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

#### CONDICIONS GENERALS:

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració dels tubs dintre les caixes:  $\pm 2$  mm

#### ENCASTAT:

El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.

Recobriments de guix:  $\geq 1$  cm

#### SOBRE SOSTREMORT:

El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.

#### MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT

El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.

Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.

El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.

Nombre de corbes de  $90^\circ$  entre dos registres consecutius:  $\leq 3$

Distància entre el tub i la capa de protecció:  $\geq 10$  cm

Fondària de les rases:  $\geq 40$  cm

Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm

Toleràncies d'execució:

- Penetració del tub dins dels pericons:  $\pm 10$  mm

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF

Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.

S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.

Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

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

Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

#### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)

Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.



La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

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

UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.

UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

##### CANALITZACIÓ SOTERRADA:

UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

#### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

##### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

##### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

##### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

##### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

### **CANALS METÀL·LIQUES**

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canal metàl·lica, llisa, amb obertures o ranurada, amb compartiments o sense, muntada superficialment.

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

- Fixació i nivellació
- Tallat en curves i cantonades

##### CONDICIONS GENERALS:

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb pern d'ancoratge.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant cada tram de canal i cada tapa al conductor de terra.

Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament.

Distància entre les fixacions:  $\leq 2,5$  m

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

La instal·lació inclou les fixacions i les tapes.

Els separadors estan inclosos si està indicat a la PO.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

## SAFATES AÏLLANTS

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.

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

- Directament sobre paraments verticals
- Sobre suports horitzontals
- Sobre suports verticals
- Suspensa de paraments horitzontals
- En terra tècnic
- Encastada
- En forats d'obra

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

- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellament dels suports
- Fixació de la safata
- Tall als canvis de direcció i cantonades

### CONDICIONS GENERALS:

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

El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.

Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser  $< 1$  m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.

Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.

Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total



## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.

Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar el grau de protecció IP

Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.

Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.

Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.

Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## **SAFATES METÀL·LIQUES**

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Safata metàl·lica d'amplària fins a 600 mm i muntada superficialment o fixada amb suports.

S'han considerat els tipus següents:

- Xapa d'acer, cega o perforada
- Reixa d'acer
- Escala de perfil d'acer

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

- Fixació i nivellació
- Talls finals en corbes i cantonades

### CONDICIONS GENERALS:

El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, separades en funció de la càrrega admissible de la safata i fixades al parament o al sostre mitjançant pernys d'ancoratge o tacs i visos.

Els conductors s'instal·laran a les safates de manera que no es superi la càrrega de treball admissible declarada pel fabricant.



Les unions, derivacions, canvis de direcció, etc., s'han de fer amb peces que assegurin la unió dels diferents trams de la safata, fixades amb cargols o reblons.

Han de tenir continuïtat elèctrica segons les especificacions de la norma UNE-EN 61537 i el REBT. La connexió a terra es farà utilitzant els borns de connexió a terra facilitats pel fabricant.

Si la instal·lació consta simultàniament de cables de potència i cables de dades, els cables mantindran sempre una distància de separació adequada, i en el cas que cohabitin a la mateixa safata es col·locaran perfils separadors.

El final de les safates ha d'estar cobert amb tapetes de final de tram.

Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.

#### XAPA D'ACER:

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer amb una peça d'unió fixada amb cargols i reblons.

Distància entre fixacions:  $\leq 1,5$  m

#### REIXA O PERFIL:

Els canvis de direcció i corbes s'han de fer mitjançant talls a la seva secció per tal de poder doblegar-la.

Distància entre fixacions:  $\leq 1,5$  m

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

UNE-EN 61537:2002 Sistemas de bandejas y de bandejas de escalera para la conducción de cables.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.



En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## **CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV**

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

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

S'han considerat els tipus següents:

- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques, UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.

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

- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri

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

- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas

### **CONDICIONS GENERALS:**

Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.

Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.

El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismes elèctrics.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.

El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.

No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.

No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.

Penetració del conductor dins les caixes:  $\geq 10$  cm

Toleràncies d'instal·lació:

- Penetració del conductor dins les caixes:  $\pm 10$  mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:

- Sense transit rodat:  $\geq 4$  m
- Amb transit rodat:  $\geq 6$  m

### **COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:**

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.



Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.

Distància horitzontal entre fixacions:  $\leq 80\text{cm}$

Distància vertical entre fixacions:  $\leq 150\text{cm}$

En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.

El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.

Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.

En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o bé es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.

#### COL·LOCACIÓ AÈRIA:

El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permès fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.

La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorçament al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.

Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o bé en combinacions d'aquestes.

#### COL·LOCAT EN TUBS:

Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.

La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.

Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o bé en les caixes dels mecanismes.

Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuïtat tant elèctrica com de l'aïllament.

A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.

El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.

Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.

## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

#### CONDICIONS GENERALS:

L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.

Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.

Temperatura del conductor durant la seva instal·lació:  $\geq 0^{\circ}\text{C}$

No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.

Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.

Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibet amb els tensors que incorporen les peces de suport.

Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.

La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm<sup>2</sup>.

En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.



Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:

- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.

**CABLE COL·LOCAT EN TUB:**

El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.

El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

### 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

**CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.

**CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:**

Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits

Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals

Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:**

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

## **INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS**

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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

S'han considerat els tipus següents:

- Per a control de potència (ICP)



- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada

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

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

#### CONDICIONS GENERALS:

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

ICP:

Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.

Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:

En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

#### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

##### NORMATIVA GENERAL:

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

ICP:

UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:

UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobrecorrientes.

UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.  
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.  
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:  
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.  
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

### OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.  
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.  
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

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

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008

### R.E.B.T

- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.



**CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**  
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

**INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:**

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

## **INTERRUPTORS DIFERENCIALS**

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Interruptors automàtics per a actuar per corrent diferencial residual.

S'han contemplat els següents tipus:

- Interruptors automàtics diferencials per a muntar en perfil DIN
- Blocs diferencials per a muntar en perfil DIN per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics
- Blocs diferencials de caixa emmotllada per a muntar en perfil DIN o per a muntar adossats a interruptors automàtics magnetotèrmics, i per a treballar conjuntament amb interruptors automàtics magnetotèrmics

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

- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

### **CONDICIONS GENERALS:**

Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.

Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.

Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.

Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.

Resistència a la tracció de les connexions:  $\geq 30$  N

### **INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:**

La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

### **BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

### **BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:**

El bloc diferencial ha de quedar connectat a l'interruptor automàtic amb els conductors que formen part del mateix bloc. Queda expressament prohibit modificar aquests conductors per a fer les connexions.

Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.

Quan es col·loca adossat a l'interruptor automàtic, la unió entre ambdós ha d'estar feta amb els borns de connexió que incorpora el mateix bloc diferencial.



## 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.

No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.

S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.

S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT

S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.

Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

## 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

## 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

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

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

## 5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.

Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.



#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.

En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

#### CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

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

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluxos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
- Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008

#### R.E.B.T

- Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
- Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

#### CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:

Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.

En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.



## DESMUNTATGES I ARRENCADES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencada i desmuntatge, càrrega i transport a abocador, magatzem o lloc de nova col·locació d'elements d'instal·lacions de climatització, calefacció i ventilació mecànica.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Desmuntatge de calderes
- Arrencada de radiador
- Arrencada de tubs de calefacció
- Arrencada d'unitat exterior d'aire condicionat
- Arrencada d'unitat interior d'aire condicionat

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

- Operacions de preparació
- Desmuntatge o arrencada dels elements
- Enderroc dels fonaments si es el cas
- Neteja de la superfície de les restes de runa
- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials de rebuig generats i condicionament de l'abocador
- Càrrega, transport al magatzem o lloc de nova utilització dels materials que indica la DT, descàrrega i classificació

### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa ha d'estar fora de servei.

Si la xarxa o l'element a desmuntar conté fluids, aquests s'han de buidar.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Es tindrà especial cura amb els elements que s'han de tornar a muntar en un altre lloc.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es varen retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.

Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada. Si es tracta d'un element elèctric, l'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions pròximes.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element, si la seva amplària és  $> 35$  cm i la seva alçària és  $\leq 2$  m.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

En cas d'utilització d'abocador, el contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador per la DF i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.



En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.

Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.

Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.

Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.

Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.

Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

### 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARRENCADA O DESMUNTATGE D'INSTAL·LACIÓ O COMPONENTS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ O VENTILACIÓ:

Unitat d'element realment desmuntat, inclòs l'enderroc dels suports i fonaments si es el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

ARRENCADA DE TUB DE CALEFACCIÓ:

m linial de tub realment arrencat, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE SUPERFICIAL:

m<sup>2</sup> de superfície arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

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



## **VENTILADOR EN LÍNIA PER A CONDUCTE CIRCULAR, COL·LOCAT**

### **1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES**

Ventiladors en línia per a conductes circulars o rectangulars fixats i connectats al conducte.

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

- Col·locació i fixació del ventilador als elements de suport.
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

### **CONDICIONS GENERALS:**

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

S'ha de comprovar, que el sentit de gir és el que li correspon, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica i comprovar que la tensió disponible sigui adient.

S'ha de fixar mitjançant visos al suport, utilitzant els forats existents a la carcassa de l'aparell.

S'ha de suportar amb independència dels conductes, que no han d'exercir cap mena d'esforç. Les connexions han de ser flexibles per evitar la propagació d'ones sonores.

Ha d'estar col·locat de manera que les comportes de registre siguin accessibles i practicables per al seu manteniment.

En el cas de ventiladors amb el cos extraïble, s'ha de col·locar de manera que es pugui realitzar l'extracció del cos fàcilment per a les tasques de manteniment.

### **2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ**

S'ha de comprovar que el sentit de gir del ventilador es el que li correspongui, així com el sentit de circulació de l'aire resultant.

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

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

### **3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT**

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

### **4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI**

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

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

Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

### **5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA**

#### **CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors: - Control de la situació dels ventiladors - Verificació de la no existència de sorolls anormals - Actuació elements de control (si n'hi ha)
- Certificat de garantia de fabricant, d'acord amb la llei vigent de defensa de consumidors i usuaris.

#### **CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:**

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control específic dels ventiladors: - Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m<sup>3</sup>/s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.



#### CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.

#### INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

### **CABLE PER A LA TRANSMISSIÓ DE DADES, COL·LOCAT (D)**

#### 1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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

S'han considerat els següents tipus d'elements:

- Material per a la instal·lació elèctrica de punts de control
- Cables per a la transmissió i recepció de dades

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

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels elements que componen la unitat d'obra
- Estesa de cables i tubs
- Execució de les connexions
- Retirada de l'obra del embalatges, retalls de cables, etc.
- Prova de servei

#### CONDICIONS GENERALS:

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

Els elements han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.

Ha d'estar feta la prova de servei, que cal que aprovi la DF.

#### CABLES DE DADES:

El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.

El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.

S'han de dur a terme amb l'utilatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.

Tots els cables de dades s'han de muntar protegits dins de conductes (tubs, canals o safates) exclusius per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació i separats físicament dels cables de la instal·lació elèctrica. No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.

La secció interior del tub protector ha de ser  $\geq 1,3$  vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.

#### 2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Un cop instal·lats els elements, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, tubs, etc.

#### 3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

##### MATERIAL PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE PUNTS DE CONTROL:

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

##### CABLES DE DADES:

m de llargària realment col·locat, amidat segons les especificacions de la DT.

#### 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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



## **INTERRUPTOR DIFERENCIAL, COLOCADO**

### **1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS**

Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual.

Se han contemplado los tipos siguientes:

- Interruptores automáticos diferenciales para montar en perfil DIN
- Bloques diferenciales para montar en perfil DIN para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos
- Bloques diferenciales de caja moldeada para montar en perfil DIN o para montar adosados a interruptores automáticos magnetotérmicos, y para trabajar conjuntamente con interruptores automáticos magnetotérmicos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Colocación y nivelación
- Conexión
- Regulación de los parámetros de funcionamiento, si es el caso

### **CONDICIONES GENERALES:**

Todos los conductores quedarán conectados a los bornes correspondientes.

Ninguna parte accesible del elemento instalado entrará en tensión a excepción de los puntos de conexión.

Los interruptores funcionarán correctamente en las condiciones exigidas en las normas.

Los interruptores que admitan la regulación de algún parámetro estarán ajustados a las condiciones del parámetro exigidas en la DT.

Resistencia a la tracción de las conexiones:  $\geq 30$  N

### **INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:**

La sujeción de cables estará realizada mediante la presión de tornillos.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

### **BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:**

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Deberá montarse sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. El interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

### **BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS:**

El bloque diferencial quedará conectado al interruptor automático con los conductores que forman parte del mismo bloque. Queda expresamente prohibido modificar estos conductores para hacer las conexiones.

Cuando se coloca a presión, estará montado sobre un perfil DIN simétrico en el interior de una caja o armario. En este caso el interruptor se sujetará por el mecanismo de fijación dispuesto para tal fin.

Cuando se coloca adosado al interruptor automático, la unión entre ambos se hará con los bornes de conexión que incorpora el mismo bloque diferencial.

### **2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN**

Los interruptores se montarán siguiendo las indicaciones del fabricante, y atendiendo a las especificaciones de los reglamentos.

No se trabajará con tensión en la red. Antes de proceder a la conexión se verificará que los conductores están sin tensión.

Se identificarán los conductores de cada fase y neutro para su correcta conexión a los bornes del interruptor.

Se comprobará que las características del aparato se corresponden con las especificadas en la DT

Se comprobará que los conductores queden apretados de forma segura.

Cuando la sección de los conductores lo requiera se usarán terminales para la conexión.

### 3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

### 4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

NORMATIVA GENERAL:

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

INTERRUPTORES AUTOMATICOS DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

BLOQUES DIFERENCIALES PARA MONTAR EN PERFIL DIN Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

BLOQUES DIFERENCIALES DE CAJA MOLDEADA PARA MONTAR EN PERFIL DIN O PARA MONTAR ADOSADOS A INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS, Y PARA TRABAJAR CONJUNTAMENTE CON INTERRUPTORES AUTOMATICOS MAGNETOTERMICOS:

UNE-EN 60947-2:1998 Aparatura de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

### 5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Verificación de que los mecanismos instalados en cada punto se corresponden a los especificados en la DT.
- Verificar que el sistema de fijación es correcto
- Verificar el funcionamiento de la instalación que comandan
- Verificar la conexión de los conductores y la ausencia de derivaciones no permitidas en contactos de los mecanismos.
- Verificar en tomas de corriente la existencia de la línea de tierra y medida de la tensión de contacto.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y medidas realizadas.

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:

Se comprobará por muestreo diferentes puntos de la instalación según criterio de la DF.

Se medirá la tensión de contacto a un punto como a mínimo de cada circuito.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:

En caso de incumplimiento de la Normativa vigente, se procederá a su adecuación.

En caso de deficiencias de material o ejecución, se procederá de acuerdo con lo que determine la DF.

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control de calidad de Cuadros Generales, son las siguientes:

- Comprobación de la correcta implantación de los equipos en obra.
- Comprobar la correcta identificación de fases, según código de colores.
- Verificar el marcado de los conductores a la salida de líneas de modo que se identifiquen correctamente todos los circuitos.
- Verificar el marcado con materiales adecuados, de todo el cableado de mando.
- Verificar la coherencia entre la documentación escrita referente a la identificación de circuitos y la ejecución real.

- Verificar que las secciones de los conductores se adecuan a las protecciones y a los requisitos de proyecto.
- Verificar la conexión de los diferentes circuitos, comprobando la no existencia de contactos flojos, enlaces y uniones no previstas.
- Comprobar que las longitudes de los conductores sean lo suficientemente holgadas para poder hacer arreglos futuros sin necesidad de enlaces.
- Verificar la correcta puesta a tierra de todas las partes metálicas del cuadro.
- Verificar la correcta conexión de los conductores de alimentación y salidas del cuadro.
- Verificar que la regulación de las protecciones (Intensidad, tiempo de retardo) sea conforme a lo especificado.
- Ensayos a efectuar en la obra en cuadros generales según las normas aplicables en cada caso: -  
Dispar de diferenciales con intensidad de defecto igual al nominal según UNE-EN 61008 R.E.B.T -  
Medida de tensiones de contacto según R.E.B.T - Medida de resistencia de bucle según R.E.T.B  
Estos ensayos se realizarán una vez conectados todos los circuitos de salida y finalizada la red de tierras.

#### CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Las tareas de control a realizar son las siguientes:

- Realización y emisión de informe con resultados de los controles y ensayos realizados, de acuerdo con lo que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.

#### CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Se comprobará la totalidad de la instalación.

#### INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN CUADROS GENERALES Y SUBCUADROS:

Es caso de deficiencias de material o ejecución, si se puede corregir sin cambiar materiales, se procederá a hacerlo. En caso contrario se procederá a cambiar todo el material afectado. En caso de falta de elementos o discrepancias con el proyecto, se procederá a la adecuación, de acuerdo con lo determine la DF.

El tècnic:

Francesc Urdániz del Río  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat núm. 16720

Cornellà de Llobregat, octubre de 2025



#### **IV. PRESSUPOST (PR)**



Segons la llei LCSP els poders adjudicadors tractaran als operadors econòmics amb igualtat i sense discriminacions, i actuaran de manera transparent i proporcionada, per exigència de l'article 18.1 de la Directiva 2014/24/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre contractació pública.

En conseqüència s'avisarà i notificarà de que qualsevol casa comercial, marca o prescripció tècnica present en el projecte podrà ser canviada i/o substituïda per a qualsevol de similar o equivalent que compleixi els mateixos requisits tècnics. A petició de la Direcció de l'obra s'entregaran tots els certificats, homologacions i documents necessaris per tal de documentar i acreditar el material presentat.



## **Amidaments**

**AMIDAMENTS**

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítol 01 GENERALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J441L501	u	Preparació de documentació durant l'obra.

Preparació, seguiment, control i arxiu de tota la documentació d'obra, necessària per a l'execució de les instal·lacions, segons procediments habituals de qualitat. Aquest treball inclou la gestió i control de tota la documentació d'obra, segons el següent;

- Preparació dels plans d'obra en la seva "revisió zero", abans del començament dels muntatges de les instal·lacions en obra. Els plans a "revisió zero" són els plans del projecte d'execució modificats segons resulti de la revisió del projecte per part del contractista, dels acords contractuals i del replanteig de l'obra.

- Actualització continuada durant l'obra dels plans d'obra incloent les eventuais modificacions de projecte de tota mena i el desenvolupament dels detalls necessaris per a l'execució de l'obra incloent seccions de muntatge, desenvolupament de quadres elèctrics i similars tot això segons necessitats d'obra i segons sol·licita la Direcció d'Obra. Aquest treball inclou tots els treballs complementaris que es requereixin per a poder desenvolupar els plans, a requeriment i/o criteri de la Direcció d'Obra, incloent-hi càlculs de qualsevol tipus.

- Preparació de la carpeta de materials, degudament indexada, incloent-hi una fitxa tècnica de tots i cadascun dels materials que s'instal·laran en obra i certificats de compliment de normativa i procediments de qualitat d'aquests materials, tot això amb traçabilitat adequada segons normes ISO de qualitat.

- Preparació de la carpeta de protocols de proves incloent una fitxa tècnica de tots i cadascun dels equips objecte del projecte. Les fitxes es prepararan d'acord i segons les indicacions donades per la Direcció d'Obra. De manera general, cada fitxa tècnica inclourà la referència de l'equip i disposarà, almenys de dues columnes de dades, una portarà anotats tots els paràmetres de funcionament de l'equip segons projecte mentre que en l'altra s'anotaran totes les dades que s'obtinguin per mesurament en contrast amb els de projecte.

- Preparació de la carpeta as built incloent:

Plànols de detall i de muntatge en suport informàtic (AUTOCAD).

Memòries, bases de càlcul i càlculs, especificacions tècniques, estat de mesuraments finals i pressupost final actualitzats segons el realment executat.

Documentació final d'obra: proves realitzades, instruccions d'operació i manteniment, relació de subministradors, etc.

- Garanties de subministradors.

- Instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT**

**1,000**

2 J441L502 u Replanteig de les instal·lacions existents previ a qualsevol muntatge. Inclou la revisió de la resta de les instal·lacions per a la seva adequada coordinació, coordinació d'altures de muntatge, accessibilitat i registre per a manteniment d'instal·lacions, i resta de treballs d'estudi i coordinació necessaris per al correcte muntatge de la instal·lació.

NOTA: Aquesta partida ha de valorar-se específicament no podent quedar inclosa dins del cost total del projecte.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

# AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 J441L504 u Ajudes d'obra de civil i obra de paleta per al muntatge de les instal·lacions, incloent almenys els següents treballs;

- Obertura de buits en paret i forjats per a pas de canalitzacions, canonades i conductes. Inclou la retirada a abocador autoritzat de tots els enderrocs generats, i l'acabat i rematada de la paret/forjat incloent tots els treballs necessaris per a deixar-ho en el mateix estat original.
- Construcció bancada mitjançant llosa de formigó armat.
- Treballs d'ajuda d'obra de paleta generals per a permetre als instal·ladors fer els treballs d'instal·lacions. Inclou la mà d'obra i els materials necessaris per a l'execució dels treballs d'obra civil que es requereixin per al complet desenvolupament i execució de les instal·lacions objecte de projecte.
- Neteja diària i final de les àrees objecte d'actuació una vegada acabats els treballs d'instal·lacions i obra de paleta associats.
- Executat d'acord amb la normativa vigent i seguint les indicacions de la Direcció d'Obra.

Inclou els mitjans auxiliars, mecànics de transport, d'elevació i manuals necessaris per a l'adequada realització dels treballs. Inclou la retirada a abocador autoritzat dels elements desmuntats i la gestió de residus i el pagament de taxes associades.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

4 J441GN05 u Legalització de les instal·lacions de climatització, segons l'abast del projecte.

Inclou la direcció d'obra d'instal·lacions i la realització del projecte de legalització segons normativa d'aplicació i requisits d'indústria, incloent-hi el visat de projectes, en el Col·legi Professional corresponent i la presentació i seguiment fins a bona fi dels expedients davant els serveis territorials d'indústria i entitats col·laboradores. S'inclou l'abonament de les taxes corresponents així com tots els tràmits administratius que es requereix realitzar per a portar a bon terme les instal·lacions recollides en aquest projecte.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

5 J441GN10 u Preparació i realització de les proves completes de totes les instal·lacions, segons Normativa d'aplicació, protocol de proves i indicacions donades per la DF, inclou l'emplenament de les fitxes justificatives i la realització de totes les proves requerides a plena satisfacció de la DO i Propietat.

Aquest treball es realitzarà amb instrumentació calibrada i per personal certificat d'experiència provada.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

# AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 02 DESMUNTATGES I TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	K21EGN12	u	<p>Desmuntatge, desconnexió i retirada a abocador autoritzat de la instal·lació de climatització (unitats d'expansió directa ubicades a coberta) existents objecte del projecte, incloent, a títol informatiu, almenys el següent;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buidatge i recuperació de gas refrigerant, , inclou tractament de gas de refrigerant i pagament de taxes.</li> <li>- Desconnexió i desmuntatge complet d'unitats d'expansió directa. Inclou desmuntatge de part proporcional, elements de control, accessoris, alimentacions elèctriques i de control.</li> <li>- Desmuntatge de canonades de tub refrigerant i vàlvules associades, inclou suports, accessoris i tot l'associat a la instal·lació que es desmunta.</li> </ul> <p>El desmuntatge correspon únicament a les unitats exteriors, les interiors ja estan retirades i desconectades.</p> <p>Inclou desmuntatge de part proporcional, elements de control, accessoris, alimentacions elèctriques i de control.</p> <p>El desmuntatge de tots aquests elements haurà de ser seqüenciat, d'acord amb els treballs d'obra i escomeses provisionals necessàries.</p> <p>Inclou els mitjans auxiliars i manuals necessaris per a l'adequada realització dels treballs.</p> <p>Inclou les ajudes d'obra civil necessàries fins i tot reposició de buits i reparació d'impermeabilització de coberta afectada per les demolicions.</p> <p>Inclou la retirada a abocador autoritzat dels elements desmuntats i la gestió de residus i el pagament de taxes associades.</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>4,000</b>	

2	DESRET0002	u	<p>Desconnexió, desmuntatge i retirada d'instal·lació de baixa tensió existent afectada per la reforma objecte. Inclou transport i gestió de residus.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.</p>					
---	------------	---	---	--	--	--	--	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 03 VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PEM6-B661	u	Ventilador en línia per a conducte circular amb cos extraïble de material plàstic per a un diàmetre de 315 mm, motor monofàsic de dos velocitats, IP X4, 300 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 2300 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en EUR

# AMIDAMENTS

el conducte.

Marca/model: S&P 2000/315.

Inclou subministrament i instal·lació d'elements de comandament i regulació de cabal.

Inclou elements antivibratoris de suport "silent-blocks" collarins elastics de connexió a conductes classificació al foc BS1-d0 i accessoris de muntatge.

Inclou elements de suport mitjançant perfil·leria, plaques d'ancoratge a la pared i tacs d'ancoratge.

Inclou el subministrament, muntatge, acabat, posada a punt i proves de l'equip pel fabricant, muntades d'acord amb plànols i especificacions.

Inclou els mitjans de transport i d'elevació d'equips. Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

2 PEM6-B666 u

Ventilador en línia amb etapa de filtració F6+ F8 per a conducte circular amb cos extraïble de material de xapa d'acer per a un diàmetre de 355 mm, motor monofàsic d'una velocitat, IP X4, 350 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 3800 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en el conducte.

Marca/model: SODECA SV FILTER/350 H.

Inclou subministrament i instal·lació d'elements de comandament i regulació de cabal.

Inclou elements antivibratoris de suport "silent-blocks" collarins elastics de connexió a conductes classificació al foc BS1-d0 i accessoris de muntatge.

Inclou elements de suport mitjançant perfil·leria, plaques d'ancoratge a la pared i tacs d'ancoratge.

Inclou el subministrament, muntatge, acabat, posada a punt i proves de l'equip pel fabricant, muntades d'acord amb plànols i especificacions.

Inclou els mitjans de transport i d'elevació d'equips. Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3 EE42RD54 m

Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 315 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,8 mm, autoconnectable, muntat superficialment.

Inclou part proporcional de suports, acoblaments, colzes, derivacions, transicions, aletes deflectores en colzes i registres. Els suports seran especials per suportar el conducte des del sostre, pared, bigues o safata.

Inclou element terminal de conducte a l'exterior "pico flauta" amb reixeta de protecció.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

# AMIDAMENTS

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

4 EE42RE54 m Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,8 mm, autoconnectable, muntat superficialment.

Inclou part proporcional de suports, acoblaments, colzes, derivacions, transicions, aletes deflectores en colzes i registres. Els suports seran especials per suportar el conducte des del sostre, paret, bigues o safata.

Inclou element terminal de conducte a l'exterior "pico flauta" amb reixeta de protecció.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	extracció		6,000				6,000	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **6,000**

5 EE42Q824 m Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, autoconnectable, muntat superficialment.

Inclou part proporcional de suports, acoblaments, colzes, derivacions, transicions, aletes deflectores en colzes i registres. Els suports seran especials per suportar el conducte des del sostre, paret, bigues o safata.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió		47,150				47,150	C#*D##*E##*F#
2	extracció		56,350				56,350	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **103,500**

6 EEK11N47 u Reixeta d'impulsió o retorn, de doble deflexió amb regulador d'aire per a conductes circulars amb aletes orientables individualment, d'alumini anoditzat de 300x75 mm, i fixada a conducte. Madel CMC+SD 300x75 o equivalent. S'inclou la perforació del conducte circular per permetre el pas de l'aire.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió		7,000				7,000	C#*D##*E##*F#
2	extracció		5,000				5,000	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **12,000**

7 EEK11N48 u Reixeta d'impulsió o retorn, de doble deflexió amb regulador d'aire amb aletes orientables individualment, d'alumini anoditzat de 300x200 mm, i fixada a bastiment. Madel CMT+SD 300x200 o equivalent.

S'inclou plenum d'acer galvanitzat i elements/ accessoris de connexió de conducte a plenum.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	impulsió		1,000				1,000	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** **1,000**

# AMIDAMENTS

8 EEK11B3D u Reixeta d'impulsió o retorn, amb aletes fixes horitzontals d'alumini, de 200x500 mm, i fixada al bastiment. Model LMT+SP 200x500 mm o equivalent, amb regulador de cabal.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	retorn		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

9 EEKQ42N1 u Regulador de cabal circular d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre, autoregulable mecànicament, col·locada.

Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>2,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ  
 Título 3 01 PRODUCCIÓ FRED/ CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EED58161	u	<p>Subministrament i instal·lació d'unitat exterior exterior d'aire condicionat, per a sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, alimentació trifàsica (400V/50Hz), gamma City Multi, sèrie Y, model PUHY-P350YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potència frigorífica nominal de 40 kW (temperatura de bulb humit de l'aire interior de 19 °C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior de 35 °C), EER 4,05, SEER 6,35, consum elèctric nominal en refrigeració de 13,98 kW, rang de funcionament de temperatura de bulb sec de l'aire exterior en refrigeració des de -5 fins a 52 °C, potència calorífica nominal de 45 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior de 20 °C, temperatura de bulb humit de l'aire exterior de 6 °C), COP 4,28, SCOP 4,33, consum elèctric nominal en calefacció de 10,2 kW, rang de funcionament de temperatura de bulb sec de l'aire exterior en calefacció des de -20 fins a 15,5 °C, connectabilitat de fins a 30 unitats interiors amb un percentatge de capacitat mínim del 50 % i màxim del 130 %, compressor scroll hermèticament segellat amb control Inverter, 1240x1858x740 mm, pes 278 kg, pressió sonora 62 dBA, potència sonora 80 dBA, cabal d'aire de 270 m³/min, longitud total màxima de la canonada frigorífica de 1000 m, diferència màxima d'altura d'instal·lació de 90 m si la unitat exterior es troba per sobre de les unitats interiors i de 60 m si es troba per sota.</p> <p>Inclou suports de refredadora mitjançant elements anti vibratoris de molla, adequats al pes de la màquina.</p> <p>Inclou part proporcional de connexió de desguàs de recollida de condensats fins a bonera, mitjançant tub de pvc.</p> <p>S'inclou el subministrament, muntatge, acabat, posada a punt i proves de l'equip pel fabricant, muntades d'acord amb plans i especificacions.</p> <p>S'inclouen mitjans de transport i d'elevació d'equips.</p> <p>Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.</p> <p>Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

# AMIDAMENTS

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ  
 Título 3 02 UNITATS TERMINALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEDC1181	u	<p>Subministrament i instal·lació d'unitat interior d'aire condicionat, de paret, sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, gamma City Multi, model PKFY-P32VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC". Potència frigorífica nominal de 3,6 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior de 27 °C, temperatura de bulb humit de 19 °C). Potència calorífica nominal de 4 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior de 20 °C). Consum elèctric nominal en refrigeració: 0,04 kW. Consum elèctric nominal en calefacció: 0,04 kW. Dimensions: 299 × 773 × 237 mm. Pes: 11 kg. Amb ventilador de 4 velocitats. Pressió sonora a velocitat baixa: 24 dBA. Cabal d'aire a velocitat alta: 8,4 m³/min. Regulació: comandament amb cable, connectable al bus M-Net, model PAR-U02MEDA-J.</p> <p>Inclou bomba de drenatge, model PAC-SK01DM-E.A, col.locada.</p> <p>Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.</p> <p>Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.</p>

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

2	EEDC1191	u	<p>Subministrament i instal·lació unitat interior d'aire condicionat, de paret, per a sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, gamma City Multi, model PKFY-P40VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC". Potència frigorífica nominal de 4,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27 °C, temperatura de bulb humit 19 °C). Potència calorífica nominal de 5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20 °C). Consum elèctric nominal en refrigeració: 0,04 kW. Consum elèctric nominal en calefacció: 0,04 kW. Dimensions: 299 × 898 × 237 mm. Pes: 13 kg. Amb ventilador de 4 velocitats. Pressió sonora a velocitat baixa: 29 dBA. Cabal d'aire a velocitat alta: 10 m³/min. Regulació: comandament amb cable, connectable al bus M-Net, model PAR-U02MEDA-J.</p> <p>Inclou bomba de drenatge, model PAC-SK01DM-E.A, col.locada.</p> <p>Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.</p> <p>Aquesta partida comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.</p>
---	----------	---	--

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 3,000

3	EEDC1151	u	<p>Subministrament i instal·lació d'unitat interior d'aire condicionat, de paret, per a sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, gamma City Multi, model PKFY-P63VKM-E "MITSUBISHI ELECTRIC". Potència frigorífica nominal de 7,1 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27 °C, temperatura de bulb humit 19 °C). Potència calorífica nominal de 8 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20 °C). Consum elèctric nominal en refrigeració: 0,05 kW. Consum elèctric nominal en calefacció: 0,04 kW. Dimensions: 365 × 1170 × 295 mm. Pes: 21 kg. Amb ventilador de 2 velocitats. Pressió sonora a velocitat baixa: 39 dBA. Cabal d'aire a velocitat alta: 20 m³/min. Regulació: comandament amb cable, connectable al bus M-Net, model PAR-U02MEDA-J.</p>
---	----------	---	--

# AMIDAMENTS

Inclou bomba de drenatge, bomba de drenatge, model PAC-SH94DM-E.

Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.

Aquesta partida comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ  
 Título 3 03 CANONADES FRIGORÍFIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EF5AA3B2	m	Tub de coure R250 (semidur) 1''1/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	

2	EF5B24B2	m	Tub de coure R220 (recuit) 1/4 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal. Inclou elements de suportació a forjat.
---	----------	---	--

Inclou aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50 °C i 105 °C, de 30 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,670				16,670	C#*D#*E#*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>16,670</b>	

3	EF5B54B2	m	Tub de coure R220 (recuit) 1/2 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal.
---	----------	---	---

Inclou elements de suportació a forjat.

Inclou aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50 °C i 105 °C, de 30 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
------	------	-------	-----	-----	-----	-----	-------	---------

# AMIDAMENTS

1 40,000 40,000 C#\*D#\*E#\*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 40,000

4 EF5B44B1 m Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

Inclou aïllament mitjançant escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, de gruix segons RITE, col·locat superficialment.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 60,000

5 EF5B64B1 m Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

Inclou aïllament mitjançant escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, de gruix segons RITE, col·locat superficialment.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 8,000

6 EF5B86B2 m Tub de coure R220 (recuit) 7/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			27,500				27,500	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 27,500

7 EF5B76B2 m Tub de coure R220 (recuit) 3/4 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

8 PF50-CTVK u Kit de connexió de tub de coure per a línies frigorífiques, per a un sistema d'instal·lació de 2 tubs, potència màxima dels equips 28 a 56 kW, format per un col·lector de <= 6 u sortides per a la línia de gas i un, inclosos els aïllaments tèrmics i els adaptadors de coure, soldat per capil·laritat.

MARCA MITSUBISHI ELECTRIC

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

# AMIDAMENTS

**TOTAL AMIDAMENT** 2,000

9 EG2DD8H2 m Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport.

Inclou part proporcional de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm<sup>2</sup>, disposat al llarg de tota la safata i connectat amb terminals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			55,000				55,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 55,000

10 EG2C2S42 m Safata aïllant de PVC perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	exterior		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 10,000

11 EFA15542 m Tub de PVC de 32 mm de diàmetre nominal exterior per recollida de condensats de màquines de climatització, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 90,000

12 EG2A3N15 m Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 130 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 25,000

13 EF5J1207 u Kit de connexió de tub de coure per a línies frigorífiques, per a un sistema d'instal·lació de 2 tubs, potència màxima dels equips 28 a 56 kW, format per una derivació per a la línia de gas i una derivació per a la línia de líquid, inclosos els aïllaments tèrmics i els adaptadors de coure, soldat per capil·laritat.

MARCA/ MODEL: MITSUBISHI ELECTRIC CMY-Y102SS-G2

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 5,000

14 EF5J1208 u Kit de connexió de tub de coure per a línies frigorífiques, per a un sistema d'instal·lació de 2 tubs, potència màxima dels equips 28 a 56 kW, format per una derivació per a la línia de gas i una derivació per a la línia de líquid, inclosos els aïllaments tèrmics i els adaptadors de coure, soldat per capil·laritat.

MARCA/ MODEL: MITSUBISHI ELECTRIC CMY-Y102LS-G2

# AMIDAMENTS

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>3,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítol 04 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ  
 Títol 3 04 CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PEV1-H9WZ	m	Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat, sota tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			157,500				157,500	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>157,500</b>	

2 EEKINTC002 u Suministro, montaje y puesta en funcionamiento del control centralizado de sistema, pantalla retroiluminada táctil 5'', gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 50g/50 uds. Fuente de alimentación incluida.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

3 PEV1-H9X0 u Instal·lació elèctrica de punt de control, inclou font d'alimentació.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítol 05 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ  
 Títol 3 01 QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG1A2531	u	Subministrament, instal·lació, connexió i muntatge de quadre elèctric, format per un armari metàl·lic amb porta i placa de muntatge, enregistrable per la seva part davantera. Quadre i aparellatge marca Schneider. Contenint en el seu interior els elements i aparellatge reflectits en els esquemes unifilars i etiquetatge dels seus circuits seguint normes CE i UNE. S'inclouen tots els elements de comandament i protecció reflectits en els esquemes unifilars. Totalment establert connexió i retolat, no acceptant-se retolacions manuals i senyalització de risc elèctric.

Es preveu un 30% d'espai lliure per a futures ampliacions, de l'esquema previst.

Completament, instal·lat i posat en marxa.

Inclou tots els mitjans auxiliars i costos indirectes necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

# AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>1,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 05 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ  
 Título 3 02 CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG21H81J	m	Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	

2 EG2C4E41 m Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			10,000				10,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>10,000</b>	

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 05 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ  
 Título 3 03 INSTAL·LACIÓ DE FORÇA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG311656	m	Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de VRV des de quadre fins a borns de connexió del receptor.

Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.

Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.

Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	c1		85,000				85,000	C#*D##*E##*F#
<b>TOTAL AMIDAMENT</b>							<b>85,000</b>	

2 EG311339 m Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de splits interiors des de quadre fins a borns de connexió del receptor.

# AMIDAMENTS

Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.

Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.

Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	c2		35,000				35,000	C#*D##*E##*F#
2	c3		70,000				70,000	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 105,000

3 EG311340 m Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de ventiladors des de quadre fins a borns de connexió del receptor.

Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.

Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.

Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	c3		15,000				15,000	C#*D##*E##*F#
2	c4		15,000				15,000	C#*D##*E##*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 30,000

4 EG311341 m Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de maniobra des de quadre fins a borns de connexió del receptor.

Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.

Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.

Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	c5		15,000				15,000	C#*D##*E##*F#

# AMIDAMENTS

**TOTAL AMIDAMENT** 15,000

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 06 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EEH5IBL0	u	Mitjans auxiliars d'elevació, mitjançant camió grúa amb braç articulat per realitzar les tasques, desde el Carrer de Jose Canalejas de carrega d'unitats d'expansió directa (5 u) existents i descarrega de nova VRV a instal·lar(277 kg) . Braç de 25 m i un pes en punta mínim 600 kg, a confirmar previ a la contractació dels mitjans d'elevació.

Inclou tràmits i permisos de tall de carrer i taxes associades.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

2 J441LI10 u Despeses necessàries Control de Qualitat a justificar.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000

3 J441LI11 u Despeses necessàries pel compliment de la Normativa sobre Seguretat i Salut en el Treball.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

**TOTAL AMIDAMENT** 1,000



## Pressupost

**PRESSUPOST**

Obra 01 VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL  
 Capítulo 01 GENERALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J441L501	u			
		<b>Preparació de documentació durant l'obra.</b>	200,00	1,000	200,00
		Preparació de documentació durant l'obra.			
		Preparació, seguiment, control i arxiu de tota la documentació d'obra, necessària per a l'execució de les instal·lacions, segons procediments habituals de qualitat. Aquest treball inclou la gestió i control de tota la documentació d'obra, segons el següent;			
		- Preparació dels plans d'obra en la seva "revisió zero", abans del començament dels muntatges de les instal·lacions en obra. Els plans a "revisió zero" són els plans del projecte d'execució modificats segons resulti de la revisió del projecte per part del contractista, dels acords contractuals i del replanteig de l'obra.			
		- Actualització continuada durant l'obra dels plans d'obra incloent les eventuals modificacions de projecte de tota mena i el desenvolupament dels detalls necessaris per a l'execució de l'obra incloent seccions de muntatge, desenvolupament de quadres elèctrics i similars tot això segons necessitats d'obra i segons sol·liciti la Direcció d'Obra. Aquest treball inclou tots els treballs complementaris que es requereixin per a poder desenvolupar els plans, a requeriment i/o criteri de la Direcció d'Obra, incloent-hi càlculs de qualsevol tipus.			
		- Preparació de la carpeta de materials, degudament indexada, incloent-hi una fitxa tècnica de tots i cadascun dels materials que s'instal·laran en obra i certificats de compliment de normativa i procediments de qualitat d'aquests materials, tot això amb traçabilitat adequada segons normes ISO de qualitat.			
		- Preparació de la carpeta de protocols de proves incloent una fitxa tècnica de tots i cadascun dels equips objecte del projecte. Les fitxes es prepararan d'acord i segons les indicacions donades per la Direcció d'Obra. De manera general, cada fitxa tècnica inclourà la referència de l'equip i disposarà, almenys de dues columnes de dades, una portarà anotats tots els paràmetres de funcionament de l'equip segons projecte mentre que en l'altra s'anotaran totes les dades que s'obtinguin per mesurament en contrast amb els de projecte.			
		- Preparació de la carpeta as built incloent:			
		Plànols de detall i de muntatge en suport informàtic (AUTOCAD).			
		Memòries, bases de càlcul i càlculs, especificacions tècniques, estat de mesuraments finals i pressupost final actualitzats segons el realment executat.			
		Documentació final d'obra: proves realitzades, instruccions d'operació i manteniment, relació de subministradors, etc.			
		- Garanties de subministradors.			
		- Instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions.			
		Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 37)			
2	J441L502	u			
		<b>Replanteig de les instal·lacions existents previ a qualsevol muntatge</b>	275,00	1,000	275,00
		Replanteig de les instal·lacions existents previ a qualsevol muntatge. Inclou la revisió de la resta de les instal·lacions per a la seva adequada coordinació, coordinació d'altures de muntatge, accessibilitat i registre			

**PRESSUPOST**

per a manteniment d'instal·lacions, i resta de treballs d'estudi i coordinació necessaris per al correcte muntatge de la instal·lació.

NOTA: Aquesta partida ha de valorar-se específicament no podent quedar inclosa dins del cost total del projecte.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

(P - 38)

3	J441L504	u	<b>Ajudes d'obra de civil i obra de paleta per al muntatge de les instal·lacions</b>	2.000,00	1,000	2.000,00
---	----------	---	--	----------	-------	----------

Ajudes d'obra de civil i obra de paleta per al muntatge de les instal·lacions, incloent almenys els següents treballs;

- Obertura de buits en paret i forjats per a pas de canalitzacions, canonades i conductes. Inclou la retirada a abocador autoritzat de tots els enderrocs generats, i l'acabat i rematada de la paret/forjat incloent tots els treballs necessaris per a deixar-ho en el mateix estat original.

- Construcció bancada mitjançant llosa de formigó armat.

- Treballs d'ajuda d'obra de paleta generals per a permetre als instal·ladors fer els treballs d'instal·lacions. Inclou la mà d'obra i els materials necessaris per a l'execució dels treballs d'obra civil que es requereixin per al complet desenvolupament i execució de les instal·lacions objecte de projecte.

- Neteja diària i final de les àrees objecte d'actuació una vegada acabats els treballs d'instal·lacions i obra de paleta associats.

- Executat d'acord amb la normativa vigent i seguint les indicacions de la Direcció d'Obra.

Inclou els mitjans auxiliars, mecànics de transport, d'elevació i manuals necessaris per a l'adequada realització dels treballs. Inclou la retirada a abocador autoritzat dels elements desmuntats i la gestió de residus i el pagament de taxes associades.

(P - 39)

4	J441GN05	u	<b>Legalització de les instal·lacions de climatització, segons l'abast del projecte.</b>	1.500,00	1,000	1.500,00
---	----------	---	--	----------	-------	----------

Legalització de les instal·lacions de climatització, segons l'abast del projecte.

Inclou la direcció d'obra d'instal·lacions i la realització del projecte de legalització segons normativa d'aplicació i requisits d'indústria, incloent-hi el visat de projectes, en el Col·legi Professional corresponent i la presentació i seguiment fins a bona fi dels expedients davant els serveis territorials d'indústria i entitats col·laboradores. S'inclou l'abonament de les taxes corresponents així com tots els tràmits administratius que es requereix realitzar per a portar a bon terme les instal·lacions recollides en aquest projecte.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.

(P - 35)

5	J441GN10	u	<b>Preparació i realització de les proves completes de totes les instal·lacions.</b>	750,00	1,000	750,00
---	----------	---	--	--------	-------	--------

Preparació i realització de les proves completes de totes les instal·lacions, segons Normativa d'aplicació, protocol de proves i indicacions donades per la DF, inclou l'emplenament de les fitxes justificatives i la realització de totes les proves requerides a plena

# PRESSUPOST

satisfacció de la DO i Propietat.

Aquest treball es realitzarà amb instrumentació calibrada i per personal certificat d'experiència provada.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.  
(P - 36)

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.01</b>		<b>4.725,00</b>
--------------	-----------------	--------------	--	-----------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítulo	02	DESMUNTATGES I TREBALLS PREVIS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	K21EGN12	u	<b>Desmuntatge, desconexió i retirada a abocador autoritzat de la instal·lació de climatització.</b>	290,37	4,000	1.161,48
---	----------	---	--	--------	-------	----------

Desmuntatge, desconexió i retirada a abocador autoritzat de la instal·lació de climatització (unitats d'expansió directa ubicades a coberta) existents objecte del projecte, incloent, a títol informatiu, almenys el següent;

- Buidatge i recuperació de gas refrigerant, , inclou tractament de gas de refrigerant i pagament de taxes.

- Desconexió i desmuntatge complet d'unitats d'expansió directa. Inclou desmuntatge de part proporcional, elements de control, accessoris, alimentacions elèctriques i de control.

- Desmuntatge de canonades de tub refrigerant i vàlvules associades, inclou suports, accessoris i tot l'associat a la instal·lació que es desmunta.

El desmuntatge corresponent únicament a les unitats exteriors, les interiors ja estan retirades i desconectades.

Inclou desmuntatge de part proporcional, elements de control, accessoris, alimentacions elèctriques i de control.

El desmuntatge de tots aquests elements haurà de ser seqüenciat, d'acord amb els treballs d'obra i escomeses provisionals necessàries.

Inclou els mitjans auxiliars i manuals necessaris per a l'adequada realització dels treballs.

Inclou les ajudes d'obra civil necessàries fins i tot reposició de buits i reparació d'impermeabilització de coberta afectada per les demolicions.

Inclou la retirada a abocador autoritzat dels elements desmuntats i la gestió de residus i el pagament de taxes associades.  
(P - 42)

2	DESRET0002	u	<b>Desmuntatge i retirada d'instal·lació de baixa tensió existent afectada per la reforma objecte. Incl</b>	359,12	1,000	359,12
---	------------	---	---	--------	-------	--------

Desconexió, desmuntatge i retirada d'instal·lació de baixa tensió existent afectada per la reforma objecte. Inclou transport i gestió de residus.

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.  
(P - 1)

**PRESSUPOST**

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.02</b>	<b>1.520,60</b>
--------------	-----------------	--------------	-----------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítulo	03	VENTILACIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	PEM6-B661	u	<b>Ventil.línia circul.,extr.,mat.plàstic,D=315mm,monof.,2 veloc.,300W,2300m3/h,niv.pr.sonor.=40 a 45db</b>	678,91	1,000	678,91
---	-----------	---	---	--------	-------	--------

Ventilador en línia per a conducte circular amb cos extraïble de material plàstic per a un diàmetre de 315 mm, motor monofàsic de dos velocitats, IP X4, 300 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 2300 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en el conducte.

Marca/model: S&P 2000/315.

Inclou subministrament i instal·lació d'elements de comandament i regulació de cabal.

Inclou elements antivibratoris de suport "silent-blocks" collarins elàstics de connexió a conductes classificació al foc BS1-d0 i accessoris de muntatge.

Inclou elements de suport mitjançant perfil·leria, plaques d'ancoratge a la paret i tacs d'ancoratge.

Inclou el subministrament, muntatge, acabat, posada a punt i proves de l'equip pel fabricant, muntades d'acord amb plànols i especificacions.

Inclou els mitjans de transport i d'elevació d'equips. Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

2	PEM6-B666	u	(P - 43) <b>Ventil.línia amb filtres F6+F8 circul.,extr.,mat.xapa acer,D=355mm,monof.,1 veloc.,350W,3800m3/h,niv</b>	945,54	1,000	945,54
---	-----------	---	---	--------	-------	--------

Ventilador en línia amb etapa de filtració F6+ F8 per a conducte circular amb cos extraïble de material de xapa d'acer per a un diàmetre de 355 mm, motor monofàsic d'una velocitat, IP X4, 350 W de potència absorbida per a un cabal màxim de 3800 m3/h, nivell de pressió sonora de 40 a 45 dbA, eficiència energètica segons REGLAMENTO (UE) 327/2011, muntat en el conducte.

Marca/model: SODECA SV FILTER/350 H.

Inclou subministrament i instal·lació d'elements de comandament i regulació de cabal.

Inclou elements antivibratoris de suport "silent-blocks" collarins elàstics de connexió a conductes classificació al foc BS1-d0 i accessoris de muntatge.

Inclou elements de suport mitjançant perfil·leria, plaques d'ancoratge a la paret i tacs d'ancoratge.

Inclou el subministrament, muntatge, acabat, posada a punt i proves de l'equip pel fabricant, muntades d'acord amb plànols i especificacions.

Inclou els mitjans de transport i d'elevació d'equips. Comprèn tots els

**PRESSUPOST**

3	EE42RD54	m	<p>treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 44)</p> <p><b>Conducte llis circ. de planxa ac.galv.,D=315mm,g=0,8mm,autoconnect.,munt.superf.</b></p> <p>Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 315 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,8 mm, autoconnectable, muntat superficialment.</p> <p>Inclou part proporcional de suports, acoblaments, colzes, derivacions, transicions, aletes deflectores en colzes i registres. Els suports seran especials per suportar el conducte des del sostre, paret, bigues o safata.</p> <p>Inclou element terminal de conducte a l'exterior "pico flauta" amb reixeta de protecció.</p> <p>Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 3)</p>	47,12	6,000	282,72
4	EE42RE54	m	<p><b>Conducte llis circ. de planxa ac.galv.,D=350mm,g=0,8mm,autoconnect.,munt.superf.</b></p> <p>Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 350 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,8 mm, autoconnectable, muntat superficialment.</p> <p>Inclou part proporcional de suports, acoblaments, colzes, derivacions, transicions, aletes deflectores en colzes i registres. Els suports seran especials per suportar el conducte des del sostre, paret, bigues o safata.</p> <p>Inclou element terminal de conducte a l'exterior "pico flauta" amb reixeta de protecció.</p> <p>Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 4)</p>	53,55	6,000	321,30
5	EE42Q824	m	<p><b>Conducte llis circ. de planxa ac.galv.,D=200mm,g=0,6mm,autoconnect.,munt.superf.</b></p> <p>Conducte llis circular de planxa d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre (s/UNE-EN 1506), de gruix 0,6 mm, autoconnectable, muntat superficialment.</p> <p>Inclou part proporcional de suports, acoblaments, colzes, derivacions, transicions, aletes deflectores en colzes i registres. Els suports seran especials per suportar el conducte des del sostre, paret, bigues o safata.</p> <p>Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 2)</p>	27,94	103,500	2.891,79
6	EEK11N47	u	<p><b>Reixeta impuls/retorn,doble deflexió.,alum.anod.plat.,300x75mm, 8mm,recta,fixada conducte</b></p> <p>Reixeta d'impulsió o retorn, de doble deflexió amb regulador d'aire per a conductes circulars amb aletes orientables individualment, d'alumini anoditzat de 300x75 mm, i fixada a conducte. Madel CMC+SD 300x75 o equivalent. S'inclou la perforació del conducte circular per permetre el pas de l'aire.</p> <p>Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 11)</p>	62,14	12,000	745,68

**PRESSUPOST**

7	EEK11N48	u	<b>Reixeta impuls/retorn,doble deflexió.,alum.anod.plat.,300x200mm, 8mm,recta,fixada conducte</b>	101,62	1,000	101,62
			Reixeta d'impulsió o retorn, de doble deflexió amb regulador d'aire amb aletes orientables individualment, d'alumini anoditzat de 300x200 mm, i fixada a bastiment. Madel CMT+SD 300x200 o equivalent.			
			S'inclou plenum d'acer galvanitzat i elements/ accessoris de connexió de conducte a plenum.			
			Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 12)			
8	EEK11B3D	u	<b>Reixeta impuls/retorn,aletes fixes horitzs.,alum.anod.plat.,200x500 mm, 13 mm,fixada bastiment</b>	93,34	1,000	93,34
			Reixeta d'impulsió o retorn, amb aletes fixes horitzontals d'alumini, de 200x500 mm, i fixada al bastiment. Madel LMT+SP 200x500 mm o equivalent, amb regulador de cabal.			
			Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 10)			
9	EEKQ42N1	u	<b>Regulador cabal circ.acer galv.,D=200mm,autoreg.mec.,col.</b>	111,11	2,000	222,22
			Regulador de cabal circular d'acer galvanitzat de 200 mm de diàmetre, autoregulable mecànicament, col.locada.			
			Inclou tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 14)			

<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.03</b>	<b>6.283,12</b>
--------------	-----------------	--------------	-----------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítulo	04	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Título 3	01	PRODUCCIÓ FRED/ CALOR

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EED58161	u	<b>UE VRV,elèctrica,aire,2 tubs,38-43kW/43-48kW,EER=3,5,COP=4,400V,1 mòd.,col.</b>	14.831,98	1,000	14.831,98
			Subministrament i instal·lació d'unitat exterior exterior d'aire condicionat, per a sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, alimentació trifàsica (400V/50Hz), gamma City Multi, sèrie Y, model PUHY-P350YNW-A2 "MITSUBISHI ELECTRIC", potència frigorífica nominal de 40 kW (temperatura de bulb humit de l'aire interior de 19 °C, temperatura de bulb sec de l'aire exterior de 35 °C), EER 4,05, SEER 6,35, consum elèctric nominal en refrigeració de 13,98 kW, rang de funcionament de temperatura de bulb sec de l'aire exterior en refrigeració des de -5 fins a 52 °C, potència calorífica nominal de 45 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior de 20 °C, temperatura de bulb humit de l'aire exterior de 6 °C), COP 4,28, SCOP 4,33, consum elèctric nominal en calefacció de 10,2 kW, rang de funcionament de temperatura de bulb sec de l'aire exterior en calefacció des de -20 fins a 15,5 °C, connectabilitat de fins a 30 unitats interiors amb un percentatge de capacitat mínim del 50 % i màxim del 130 %, compressor scroll hermèticament segellat amb control Inverter, 1240x1858x740 mm, pes 278 kg, pressió sonora 62 dBA, potència sonora 80 dBA, cabal d'aire de 270 m³/min, longitud total màxima de la canonada frigorífica de 1000 m, diferència màxima d'altura d'instal·lació de 90 m si la unitat exterior es troba per sobre de les unitats interiors i de 60 m si es troba per sota.			
			Inclou suports de refredadora mitjançant elements anti vibratoris de molla, adequats al pes de la màquina.			

**PRESSUPOST**

Inclou part proporcional de connexió de desguàs de recollida de condensats fins a bonera, mitjançant tub de pvc.

S'inclou el subministrament, muntatge, acabat, posada a punt i proves de l'equip pel fabricant, muntades d'acord amb plans i especificacions.

S'inclouen mitjans de transport i d'elevació d'equips.

Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.

Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

(P - 5)

<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.04.01</b>	<b>14.831,98</b>
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítulo	04	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Título 3	02	UNITATS TERMINALS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
-----------	----	------------	------	-----------	--------

1	EEDC1181	u	<b>Unitat int.mural VRV,3,2-3,6kW,E=33W,230V,R410 A,col.</b>	1.565,00	5,000	7.825,00
---	----------	---	--	----------	-------	----------

Subministrament i instal·lació d'unitat interior d'aire condicionat, de paret, sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, gamma City Multi, model PKFY-P32VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC". Potència frigorífica nominal de 3,6 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior de 27 °C, temperatura de bulb humit de 19 °C). Potència calorífica nominal de 4 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior de 20 °C). Consum elèctric nominal en refrigeració: 0,04 kW. Consum elèctric nominal en calefacció: 0,04 kW. Dimensions: 299 x 773 x 237 mm. Pes: 11 kg. Amb ventilador de 4 velocitats. Pressió sonora a velocitat baixa: 24 dBA. Cabal d'aire a velocitat alta: 8,4 m³/min. Regulació: comandament amb cable, connectable al bus M-Net, model PAR-U02MEDA-J.

Inclou bomba de drenatge, model PAC-SK01DM-E.A, col.locada.

Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.

Comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament.

(P - 7)

2	EEDC1191	u	<b>Unitat int.mural VRV,4-4,5kW,E=33W,230V,R410 A,col.</b>	1.616,00	3,000	4.848,00
---	----------	---	--	----------	-------	----------

Subministrament i instal·lació unitat interior d'aire condicionat, de paret, per a sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, gamma City Multi, model PKFY-P40VLM-E "MITSUBISHI ELECTRIC". Potència frigorífica nominal de 4,5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27 °C, temperatura de bulb humit 19 °C). Potència calorífica nominal de 5 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20 °C). Consum elèctric nominal en refrigeració: 0,04 kW. Consum elèctric nominal en calefacció: 0,04 kW. Dimensions: 299 x 898 x 237 mm. Pes: 13 kg. Amb ventilador de 4 velocitats. Pressió sonora a velocitat baixa: 29 dBA. Cabal d'aire a velocitat alta: 10 m³/min. Regulació: comandament amb cable, connectable al bus M-Net, model PAR-U02MEDA-J.

**PRESSUPOST**

Inclou bomba de drenatge, model PAC-SK01DM-E.A, col.locada.

Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.

Aquesta partida comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 8)

3	EEDC1151	u	<b>Unitat int.mural VRV,7,1-8kW,E=70W,230V,R410 A,col.</b>	1.820,00	1,000	1.820,00
---	----------	---	--	----------	-------	----------

Subministrament i instal·lació d'unitat interior d'aire condicionat, de paret, per a sistema aire-aire multi-split, amb cabal variable de refrigerant, per a gas R-410A, gamma City Multi, model PKFY-P63VKM-E "MITSUBISHI ELECTRIC". Potència frigorífica nominal de 7,1 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 27 °C, temperatura de bulb humit 19 °C). Potència calorífica nominal de 8 kW (temperatura de bulb sec de l'aire interior 20 °C). Consum elèctric nominal en refrigeració: 0,05 kW. Consum elèctric nominal en calefacció: 0,04 kW. Dimensions: 365 x 1170 x 295 mm. Pes: 21 kg. Amb ventilador de 2 velocitats. Pressió sonora a velocitat baixa: 39 dBA. Cabal d'aire a velocitat alta: 20 m³/min. Regulació: comandament amb cable, connectable al bus M-Net, model PAR-U02MEDA-J.

Inclou bomba de drenatge, bomba de drenatge, model PAC-SH94DM-E.

Inclou treballs de connexió frigorífica, connexió d'alimentació elèctrica, connexió de cablejat de control i carrega de gas refrigerant.

Aquesta partida comprèn tots els treballs, materials i mitjans auxiliars necessaris per a deixar la unitat completa, totalment instal·lada, provada i en perfecte estat de funcionament. (P - 6)

<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.04.02</b>	<b>14.493,00</b>
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítulo	04	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Título 3	03	CANONADES FRIGORÍFIQUES

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EF5AA3B2	m	<b>Tub Cu R250 (semidur) DN=1''1/8'',g=1,0mmpersoldat capil.amb soldadura forta (T&gt;450°C)amb grau de di</b>	63,02	10,000	630,20
		Tub de coure R250 (semidur) 1''1/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, per soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (P - 15)				
2	EF5B24B2	m	<b>Tub Cu R220 (recuit) DN=1/4'',g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat sota canal</b>	19,23	16,670	320,56
		Tub de coure R220 (recuit) 1/4 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T>450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal. Inclou elements de suportació a forjat.				
		Inclou aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50 °C i 105 °C, de 30 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt.				

Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat

**PRESSUPOST**

3	EF5B54B2	m	<p>d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 16)</p> <p><b>Tub Cu R220 (recuit) DN=1/2'',g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat sota canal</b></p> <p>Tub de coure R220 (recuit) 1/2 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T&gt;450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal.</p> <p>Inclou elements de suportació a forjat.</p> <p>Inclou aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50 °C i 105 °C, de 30 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua &gt;= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 18)</p>	22,98	40,000	919,20
4	EF5B44B1	m	<p><b>Tub Cu R220 (recuit) DN=3/8'',g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf.</b></p> <p>Tub de coure R220 (recuit) 3/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T&gt;450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.</p> <p>Inclou aïllament mitjançant escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, de gruix segons RITE, col·locat superficialment.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 17)</p>	23,32	60,000	1.399,20
5	EF5B64B1	m	<p><b>Tub Cu R220 (recuit) DN=5/8'',g= 0,8mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat superf.</b></p> <p>Tub de coure R220 (recuit) 5/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T&gt;450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.</p> <p>Inclou aïllament mitjançant escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, de gruix segons RITE, col·locat superficialment.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 19)</p>	24,05	8,000	192,40
6	EF5B86B2	m	<p><b>Tub Cu R220 (recuit) DN=7/8'',g= 1,0mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat sota canal</b></p> <p>Tub de coure R220 (recuit) 7/8 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T&gt;450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (P - 21)</p>	29,03	27,500	798,33
7	EF5B76B2	m	<p><b>Tub Cu R220 (recuit) DN=3/4'',g= 1,0mm soldat capil.,dific. mitjà i col·locat sota canal</b></p> <p>Tub de coure R220 (recuit) 3/4 '' de diàmetre nominal i de gruix 1,0 mm, segons norma UNE-EN 12735-1, soldat per capil·laritat amb soldadura forta (T&gt;450°C) amb grau de dificultat mitjà i col·locat sota canal per a fluids i subjectat amb el sistema de grapes de la canal (P - 20)</p>	37,50	10,000	375,00

**PRESSUPOST**

8	PF50-CTVK	u	<b>Kit conne.lín.frigo.,2 tubs,28 a 56 kW,col-lector &lt;= 6 u sort.gas+líq.,+aill.soldat capil.</b>  Kit de connexió de tub de coure per a línies frigorífiques, per a un sistema d'instal·lació de 2 tubs, potència màxima dels equips 28 a 56 kW, format per un col·lector de <= 6 u sortides per a la línia de gas i un, inclosos els aïllaments tèrmics i els adaptadors de coure, soldat per capil·laritat.  MARCA MITSUBISHI ELECTRIC  Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 47)	267,27	2,000	534,54
9	EG2DD8H2	m	<b>Safata xapa perforada acer galv.calent,60mmx300mm,col.susp/param.horitz.</b>  Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 300 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport.  Inclou part proporcional de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , disposat al llarg de tota la safata i connectat amb terminals. (P - 30)	53,57	55,000	2.946,35
10	EG2C2S42	m	<b>Safata aïllant PVC perforada,100x300mm,1 compart.,a/coberta,munt.s/sup.horitz.</b>  Safata aïllant de PVC perforada, de 100x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 28)	57,94	10,000	579,40
11	EFA15542	m	<b>Tub PVC,DN=32mm,PN=16bar,encolatUNE-EN 1452-2,dific.mitjà,col.superf.</b>  Tub de PVC de 32 mm de diàmetre nominal exterior per recollida de condensats de màquines de climatització, de 16 bar de pressió nominal, encolat, segons la norma UNE-EN 1452-2, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment.  Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 24)	7,60	90,000	684,00
12	EG2A3N15	m	<b>Canal aïllant PVC,1 tapa p/distribució,60x130mm,1 compart.,blanc,munt.s/paraments</b>  Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 130 mm, amb 1 compartiment, de color blanc, muntada sobre paraments (P - 27)	18,79	25,000	469,75
13	EF5J1207	u	<b>Kit conne.lín.frigo.,2 tubs,28-56kW,deriv. gas+líq.,+aill.soldat capil.CMY-Y102SS-G2</b>  Kit de connexió de tub de coure per a línies frigorífiques, per a un sistema d'instal·lació de 2 tubs, potència màxima dels equips 28 a 56 kW, format per una derivació per a la línia de gas i una derivació per a la línia de líquid, inclosos els aïllaments tèrmics i els adaptadors de coure, soldat per capil·laritat.  MARCA/ MODEL: MITSUBISHI ELECTRIC CMY-Y102SS-G2  Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 22)	121,45	5,000	607,25
14	EF5J1208	u	<b>Kit conne.lín.frigo.,2 tubs,28-56kW,deriv. gas+líq.,+aill.soldat capil. CMY-Y102LS-G2</b>  Kit de connexió de tub de coure per a línies frigorífiques, per a un sistema d'instal·lació de 2 tubs, potència màxima dels equips 28 a 56 kW, format per una derivació per a la línia de gas i una derivació per a la línia de líquid, inclosos els aïllaments tèrmics i els adaptadors de coure, soldat per capil·laritat.  MARCA/ MODEL: MITSUBISHI ELECTRIC CMY-Y102LS-G2  Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per a executar la unitat	146,99	3,000	440,97

**PRESSUPOST**

d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 23)

<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.04.03</b>	<b>10.897,15</b>
--------------	-----------------	-----------------	------------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítol	04	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
Título 3	04	CONTROL

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	PEV1-H9WZ	m	<b>Cable de comunicacions p/BUS de dades, 2x1,5 mm2 trenat i apantallat</b>	6,47	157,500	1.019,03
			Cable de comunicacions per a BUS de dades, 2x1 mm2 trenat i apantallat, instal·lat, sota tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 16 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 45)			
2	EEKINTC002	u	<b>AT-50B</b>	1.686,40	1,000	1.686,40
			Suministro, montaje y puesta en funcionamiento del control centralizado de sistema, pantalla retroiluminada táctil 5", gama MELANS de MITSUBISHI ELECTRIC, para 50g/50 uds. Fuente de alimentación incluida. (P - 13)			
3	PEV1-H9X0	u	<b>Instal·lació elèctrica p/punt de control</b>	89,84	1,000	89,84
			Instal·lació elèctrica de punt de control, inclou font d'alimentació. (P - 46)			

<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.04.04</b>	<b>2.795,27</b>
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítol	05	INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIO
Título 3	01	QUADRE DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG1A2531	u	<b>Armari metàl·l+porta metàl·l.opac.,630A,aprox.600x450x250mm+passadís,classe I,IP40,munt.superf.</b>	1.056,98	1,000	1.056,98
			Subministrament, instal·lació, connexió i muntatge de quadre elèctric, format per un armari metàl·lic amb porta i placa de muntatge, enregistrable per la seva part davantera. Quadre i aparellatge marca Schneider. Contenint en el seu interior els elements i aparellatge reflectits en els esquemes unifilars i etiquetatge dels seus circuits seguint normes CE i UNE. S'inclouen tots els elements de comandament i protecció reflectits en els esquemes unifilars. Totalment establert connexió i retolat, no acceptant-se retolacions manuals i senyalització de risc elèctric.			
			Es preveurà un 30% d'espai lliure per a futures ampliacions, de l'esquema previst.			
			Completament, instal·lat i posat en marxa.			
			Inclou tots els mitjans auxiliars i costos indirectes necessaris per a executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 25)			

**PRESSUPOST**

<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.05.01</b>	<b>1.056,98</b>
--------------	-----------------	-----------------	-----------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítol	05	INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ
Títol 3	02	CANALITZACIONS

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG21H81J	m	<b>Tub rígid plàstic s/halògens, DN=25mm, impacte=2J, resist. compress.=1250N, unió endollada+munt.superf.</b>	7,53	10,000	75,30
		Tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 26)				
2	EG2C4E41	m	<b>Safata aïllant sense halògens perforada, 60x100mm, 1 compart., a/coberta, munt.s/param.vert.</b>	40,21	10,000	402,10
		Safata aïllant sense halògens perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada directament sobre paraments verticals (P - 29)				

<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.05.02</b>	<b>477,40</b>
--------------	-----------------	-----------------	---------------

Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL
Capítol	05	INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ
Títol 3	03	INSTAL·LACIÓ DE FORÇA

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
1	EG311656	m	<b>Alimentació VRV cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm<sup>2</sup>, col.canal/safata</b>	5,62	85,000	477,70
		Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de VRV des de quadre fins a borns de connexió del receptor.				
		Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 6 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.				
		Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.				
		Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.				
		Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament.				
		(P - 34)				
2	EG311339	m	<b>Alimentació splits interiors cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm<sup>2</sup>, col.canal/safata</b>	8,46	105,000	888,30
		Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de splits interiors des de quadre fins a borns de connexió del receptor.				
		Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x				

			<p>2,5 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.</p> <p>Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.</p> <p>Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 31)</p>			
3	EG311340	m	<p><b>Alimentació circuit de ventiladors cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b></p> <p>Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de ventiladors des de quadre fins a borns de connexió del receptor.</p> <p>Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.</p> <p>Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.</p> <p>Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 32)</p>	8,46	30,000	253,80
4	EG311341	m	<p><b>Alimentació maniobra cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm<sup>2</sup>,col.canal/safata</b></p> <p>Subministrament, instal·lació i connexió de circuit de maniobra des de quadre fins a borns de connexió del receptor.</p> <p>Inclou part proporcional cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tripolar, de secció 3 x 2,5 mm<sup>2</sup>, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata i part proporcional de tub rígid de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment, en instal·lació vista.</p> <p>Inclou part proporcional d'elements de connexió, caixes de derivació i petit material auxiliar.</p> <p>Inclou l'etiquetatge i la identificació del cablejat cada 15 metres en tot el seu recorregut.</p> <p>Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 33)</p>	8,46	15,000	126,90

**PRESSUPOST**

NUM. CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	
<b>TOTAL</b>	<b>Título 3</b>	<b>01.05.03</b>			<b>1.746,70</b>	
Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT CENTRAL				
Capítulo	06	VARIS				
1	EEH5IBL0	u	<b>Mitjans auxiliars d'elevació</b>	930,64	1,000	930,64
			Mitjans auxiliars d'elevació, mitjançant camió grúa amb braç articulat per realitzar les tasques, desde el Carrer de Jose Canalejas de carrega d'unitats d'expansió directa (5 u) existents i descarrega de nova VRV a instal·lar(277 kg) . Braç de 25 m i un pes en punta mínim 600 kg, a confirmar previ a la contractació dels mitjans d'elevació.			
			Inclou tràmits i permisos de tall de carrer i taxes associades.			
			Inclou tots els mitjans auxiliars necessaris per executar la unitat d'obra en perfectes condicions i lliurar-la en perfecte estat d'acabat i funcionament. (P - 9)			
2	J441LI10	u	<b>Control de Qualitat</b>	239,19	1,000	239,19
			Despeses necessàries Control de Qualitat a justificar. (P - 40)			
3	J441LI11	u	<b>Compliment de la Normativa sobre Seguretat i Salut en el Treball</b>	637,85	1,000	637,85
			Despeses necessàries pel compliment de la Normativa sobre Seguretat i Salut en el Treball. (P - 41)			
<b>TOTAL</b>	<b>Capítulo</b>	<b>01.06</b>			<b>1.807,68</b>	



## **Resum de pressupost**

**RESUM DE PRESSUPOST**

Data: 10/10/25

Pàg.: 1

<b>NIVELL 2 : Capítulo</b>			<b>Import</b>
Capítulo	01.01	GENERALS	4.725,00
Capítulo	01.02	DESMUNTATGES I TREBALLS PREVIS	1.520,60
Capítulo	01.03	VENTILACIÓ	6.283,12
Capítulo	01.04	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	43.017,40
Capítulo	01.05	INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIO	3.281,08
Capítulo	01.06	VARIS	1.807,68
<b>Obra</b>	<b>01</b>	<b>VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCA</b>	<b>60.634,88</b>
			<b>60.634,88</b>
<b>NIVELL 1 : Obra</b>			<b>Import</b>
Obra	01	VENTILACIÓ/ CLIMATITZACIÓ MERCAT DEL CENTRE MERCAT	60.634,88
			<b>60.634,88</b>



**Últim full**

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE**

---

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL .....	60.634,88
6 % Benefici Industrial SOBRE 60.634,88.....	3.638,09
13 % Despeses auxiliars SOBRE 60.634,88.....	7.882,53

**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE** € 72.155,50

21 % IVA SOBRE 72.155,50..... 15.152,66

---

**TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS** 87.308,16

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a  
vuitanta-set mil tres-cents vuit euros amb setze cèntims

---



## **V. DOCUMENTS COMPLEMENTARIS I PROJECTES PARCIALS (DC)**



## SS 1.1 Seguretat i Salut.

### Introducció.

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de *Prevenió de Riscos Laborals* té per objecte la determinació del cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

Com a llei estableix un marc legal a partir del qual les *normes reglamentàries* aniran fixant i concretant els aspectes més tècnics de les mesures preventives.

Aquestes normes complementàries queden resumides a continuació:

- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- **Els costos de la Seguretat estan inclosos dins els preus unitaris de les partides d'obra a executar.**

### 1.1 Drets i obligacions.

#### 1.1.1 Dret a la protecció enfront dels riscos laborals.

Els treballadors tenen dret a una protecció eficaç en matèria de seguretat i salut en el treball.

A aquest efecte, l'empresari realitzarà la prevenció dels riscos laborals mitjançant l'adopció de totes les mesures siguin necessàries que per a la protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, amb les especialitats que es recullen en els articles següents en matèria d'avaluació de riscos, informació, consulta, participació i formació dels treballadors, actuació en casos d'emergència i de risc greu i imminent i vigilància de la salut.

#### 1.1.2 Principis de l'acció preventiva.

L'empresari aplicarà les mesures preventives pertinents, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos que no es poden evitar.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar el treball a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que anteposin la protecció col·lectiva a la individual.
- Donar les degudes instruccions als treballadors.
- Adoptar les mesures necessàries a fi de garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.
- Preveure les distraccions o imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador.

### 1.1.3 Avaluació dels riscos.

L'acció preventiva a l'empresa es planificarà per l'empresari a partir d'una avaluació inicial dels riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, que es realitzarà, amb caràcter general, tenint en compte la natura de l'activitat, i en relació amb aquells que estiguin exposats a riscos especials.

Igual avaluació haurà de fer-se amb ocasió de l'elecció dels equips de treball, de les substàncies o preparats químics i del condicionament dels llocs de treball.

D'alguna manera es podrien classificar les causes dels riscos en les categories següents:

- Insuficient qualificació professional del personal dirigent, caps d'equip i obrers.
- Ocupació de maquinària i equips en treballs que no corresponen a la finalitat per a la que van ser concebuts o a les seves possibilitats.
- Negligència en el maneig i conservació de les màquines i instal·lacions. Control deficient en l'explotació.
- Insuficient instrucció del personal en matèria de seguretat.
- Referent a les màquines eina, els riscos que poden sorgir en manejar-les es poden resumir en els punts següents:
- Es pot produir un accident o deteriorament d'una màquina si s'engega sense conèixer el seu mode de funcionament.
- La lubricació deficient condueix a un desgast prematur pel que els punts de greixatge manual han de ser greixatges regularment.
- Pot haver-hi certs riscos si algun alçaprem de la màquina no està en la seva posició correcta.
- El resultat d'un treball pot ser poc exacte si les guies de les màquines es desgasten, i per això cal protegir-les contra la introducció d'encenalls.
- Pot haver-hi riscos mecànics que es deriven fonamentalment dels diversos moviments que realitzin les distintes parts d'una màquina i que poden provocar que l'operari:
- Entre en contacte amb alguna part de la màquina o ser atrapat entre ella i qualsevol estructura fixa o material.
- Sigui copejat o arrossegat per qualsevol part en moviment de la màquina.
- Ser copejat per elements de la màquina que resultin projectats.
- Ser copejat per altres materials projectats per la màquina.
- Pot haver-hi riscos no mecànics tals com els derivats de la utilització d'energia elèctrica, productes químics, generació de soroll, vibracions, radiacions, etc.

Els moviments perillosos de les màquines es classifiquen en quatre grups:

- Moviments de rotació. Són aquells moviments sobre un eix amb independència de la inclinació d'aquest i encara quan girin lentament. Es classifiquen en els grups següents:
- Elements considerats aïlladament tals com arbres de transmissió, fills, broques, adaptaments.
- Punts d'atrapament entre engranatges i aqueixos girant i altres fixes o dotades de desplaçament lateral a elles.
- Moviments alternatius i de translació. El punt perillós se situa al lloc on la peça dotada d'aquest tipus de moviment s'aproxima a una altra peça fixa o mòbil i la sobrepassa.
- Moviments de translació i rotació. Les connexions de bieles i fills amb rodes i volants són alguns dels mecanismes que generalment estan dotades d'aquest tipus de moviments.
- Moviments d'oscil·lació. Les peces dotades de moviments d'oscil·lació pendular generen punts de "tisora" entre elles i altres peces fixes.

Les activitats de prevenció hauran de ser modificades quan s'aprecii per l'empresari, com a conseqüència dels controls periòdics previstos en l'apartat anterior, la seva inadequació als fins de protecció requerits.

### 1.1.4 Equips de treball i mitjans de protecció.

Quan la utilització d'un equip de treball pugui presentar un risc específic per a la seguretat i la salut dels treballadors, l'empresari adoptarà les mesures necessàries a fi que:

- La utilització de l'equip de treball quedi reservada als encarregats de la dita utilització.

- Els treballs de reparació, transformació, manteniment o conservació siguin realitzats pels treballadors específicament capacitats per a això.
- L'empresari haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per a l'acompliment de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.

#### 1.1.5 Informació, consulta i participació dels treballadors.

L'empresari adoptarà les mesures adequades perquè els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb:

- Els recs per a la seguretat i la salut dels treballadors en el treball.
- Les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos.

Els treballadors tindran dret a efectuar propostes a l'empresari, així com als òrgans competents en aquesta matèria, dirigides a la millora dels nivells de la protecció de la seguretat i la salut als llocs de treball, en matèria de senyalització en els dits llocs, quant a la utilització pels treballadors dels equips de treball, a les obres de construcció i quant a utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

#### 1.1.6 Formació dels treballadors.

L'empresari haurà de garantir que cada treballador rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva.

#### 1.1.7 Mesures d'emergència.

L'empresari, tenint en compte la grandària i l'activitat de l'empresa, així com la possible presència de persones alienes a aquesta, haurà d'analitzar les possibles situacions d'emergència i adoptar les mesures necessàries en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors, designant per a això al personal encarregat de posar en pràctica aquestes mesures i comprovant periòdicament, si escau, el seu correcte funcionament.

#### 1.1.8 Risc greu i imminent.

Quan els treballadors estiguin exposats a un risc greu i imminent amb ocasió del seu treball, l'empresari estarà obligat a:

- Informar com més aviat millor a tots els treballadors afectats sobre l'existència del dit risc i de les mesures adoptades en matèria de protecció.
- Donar les instruccions necessàries perquè, en cas de perill greu, imminent i inevitable, els treballadors puguin interrompre la seva activitat i a més a més estar en condicions, tenint en compte els seus coneixements i dels mitjans tècnics posats a la seva disposició, d'adoptar les mesures necessàries per evitar les conseqüències del dit perill.

#### 1.1.9 Vigilància de la salut.

L'empresari garantirà als treballadors al seu servei la vigilància periòdica del seu estat de salut en funció dels riscos inherents al treball, optant per la realització d'aquells reconeixements o proves que causin les menors molèsties al treballador i que siguin proporcionals al risc.

#### 1.1.10 Documentació.

L'empresari haurà d'elaborar i conservar a disposició de l'autoritat laboral la documentació següent:

- Avaluació dels riscos per a la seguretat i salut en el treball, i planificació de l'acció preventiva.
- Mesures de protecció i prevenció a adoptar.
- Resultat dels controls periòdics de les condicions de treball.
- Pràctica dels controls de l'estat de salut dels treballadors.
- Relació d'accidents de treball i malalties professionals que hagin causat al treballador una

incapacitat laboral superior a un dia de treball.

1.1.11 Coordinació d'activitats empresarials.

Quan en un mateix centre de treball exerceixin activitats treballadors de dues o més empreses, aquestes hauran de cooperar en l'aplicació de la normativa sobre prevenció de riscos laborals.

1.1.12 Protecció de treballadors especialment sensibles a determinats riscos.

L'empresari garantirà, avaluant els riscos i adoptant les mesures preventives necessàries, la protecció dels treballadors que, per les seves pròpies característiques personals o estat biològic conegut, inclosos aquells que tinguin reconeguda la situació de discapacitat física, psíquica o sensorial, siguin específicament sensibles als riscos derivats del treball.

1.1.13 Protecció de la maternitat.

L'avaluació dels riscos haurà de comprendre la determinació de la natura, el grau i la durada de l'exposició de les treballadores en situació d'embaràs o part recent, a agents, procediments o condicions de treball que puguin influir negativament en la salut de les treballadores o del fetus, adoptant, si escau, les mesures necessàries per evitar l'exposició al dit risc.

1.1.14 Protecció dels menors.

Abans de la incorporació al treball de joves menors de divuit anys, i prèviament a qualsevol modificació important de les seves condicions de treball, l'empresari haurà d'efectuar una avaluació dels llocs de treball a exercir per aquests, a fi de determinar la natura, el grau i la durada de la seva exposició, tenint especialment en compte els riscos derivats de la seva falta d'experiència, de la seva immaduresa per avaluar els riscos existents o potencials i del seu desenvolupament encara incomplet.

1.1.15 Relacions de treball temporals, de durada determinada i en empreses de treball temporal.

Els treballadors amb relacions de treball temporals o de durada determinada, així com els contractats per empreses de treball temporal, hauran de gaudir del mateix nivell de protecció en matèria de seguretat i salut que els restants treballadors de l'empresa en què presten els seus serveis.

1.1.16 Obligacions dels treballadors en matèria de prevenció de riscos.

Correspon a cada treballador vetllar, segons les seves possibilitats i mitjançant el compliment de les mesures de prevenció que en cada cas siguin adoptades, per la seva pròpia seguretat i salut en el treball i per la d'aquelles altres persones a qui pugui afectar la seva activitat professional, a causa dels seus actes i omissions en el treball, de conformitat amb la seva formació i les instruccions de l'empresari.

Els treballadors, d'acord amb la seva formació i seguint les instruccions de l'empresari, deuran en particular:

- Usar adequadament, d'acord amb la seva natura i els riscos previsibles, les màquines, aparells, eines, substàncies perilloses, equips de transport i, en general, qualsevol altres mitjans amb què desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar correctament els mitjans i equips de protecció facilitats per l'empresari.
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents.
- Informar immediatament un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- Contribuir al compliment de les obligacions establertes per l'autoritat competent.

## **1.2 Serveis de prevenció.**

### 1.2.1 Protecció i prevenció de riscos professionals.

En compliment del deure de prevenció de riscos professionals, l'empresari designarà un o diversos treballadors per ocupar-se de la dita activitat, constituirà un servei de prevenció o concertarà el dit servei amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa.

Els treballadors designats hauran de tenir la capacitat necessària, disposar del temps i dels mitjans precisos i ser suficients en nombre, tenint en compte la grandària de l'empresa, així com els riscos a què estan exposats els treballadors.

A les empreses de menys de sis treballadors, l'empresari podrà assumir personalment les funcions assenyalades anteriorment, sempre que desenvolupi de forma habitual la seva activitat al centre de treball i tingui capacitat necessària.

L'empresari que no hagués concertat el Servei de Prevenció amb una entitat especialitzada aliena a l'empresa haurà de sotmetre el seu sistema de prevenció al control d'una auditoria o avaluació externa.

### 1.2.2 Serveis de prevenció.

Si la designació d'un o diversos treballadors fora insuficient per a la realització de les activitats de prevenció, en funció de la grandària de l'empresa, dels riscos a què estan exposats els treballadors o de la perillositat de les activitats exercides, l'empresari haurà de recórrer a un o diversos serveis de prevenció propis o aliens a l'empresa, que col·laboraran quan sigui necessari.

S'entendrà com a servei de prevenció el conjunt de mitjans humans i materials necessaris per realitzar les activitats preventives a fi de garantir l'adequada protecció de la seguretat i la salut dels treballadors, assessorant i assistint per a això a l'empresari, als treballadors i als seus representants i als òrgans de representació especialitzats.

## **1.3 Consulta i participació dels treballadors.**

### 1.3.1 Consulta dels treballadors.

L'empresari haurà de consultar els treballadors, amb la deguda antelació, l'adopció de les decisions relatives a:

- La planificació i l'organització del treball a l'empresa i la introducció de noves tecnologies, en tot allò que s'ha relacionat amb les conseqüències que aquestes poguessin tenir per a la seguretat i la salut dels treballadors.
- L'organització i desenvolupament de les activitats de protecció de la salut i prevenció dels riscos professionals a l'empresa, inclosa la designació dels treballadors encarregats de les dites activitats o el recurs a un servei de prevenció extern.
- La designació dels treballadors encarregats de les mesures d'emergència.
- El projecte i l'organització de la formació en matèria preventiva.

### 1.3.2 Drets de participació i representació.

Els treballadors tenen dret a participar a l'empresa en les qüestions relacionades amb la prevenció de riscos en el treball.

A les empreses o centres de treball que comptin amb sis o més treballadors, la participació d'aquests es canalitzarà a través dels seus representants i de la representació especialitzada.

### 1.3.3 Delegats de prevenció.

Els Delegats de Prevenció són els representants dels treballadors amb funcions específiques en matèria de prevenció de riscos en el treball. Seran designats per i entre els representants del personal,



d'acord amb l'escala següent:

- De 50 a 100 treballadors: 2 Delegats de Prevenció.
- De 101 a 500 treballadors: 3 Delegats de Prevenció.
- De 501 a 1000 treballadors: 4 Delegats de Prevenció.
- De 1001 a 2000 treballadors: 5 Delegats de Prevenció.
- De 2001 a 3000 treballadors: 6 Delegats de Prevenció.
- De 3001 a 4000 treballadors: 7 Delegats de Prevenció.
- De 4001 en endavant: 8 Delegats de Prevenció.

A les empreses de fins a trenta treballadors el Delegat de Prevenció serà el Delegat de Personal. A les empreses de trenta-un a quaranta-nou treballadors hi haurà un Delegat de Prevenció que serà triat per i entre els Delegats de Personal.

## **Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.**

### **1.4 Introducció.**

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precisos per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les **normes reglamentàries** les que fixaran i concretaran els aspectes més tècnics de les mesures preventives, a través de normes mínimes que garanteixin l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a *garantir la seguretat i la salut als llocs de treball*, de manera que de la seva utilització no es derivin riscos per als treballadors.

Per tot allò que s'ha exposat, el Reial Decret **486/1997** de 14 d'Abril d'1.997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i de salut aplicables als llocs de treball**, entenent com a tals les àrees del centre de treball, edificades o no, en les que els treballadors hagin de romandre o a les que puguin accedir en raó del seu treball, sense incloure les obres de construcció temporals o mòbils.

### **1.5 Obligacions de l'empresari.**

L'empresari haurà d'adoptar les mesures necessàries perquè la utilització dels llocs de treball no origini riscos per a la seguretat i salut dels treballadors.

En qualsevol cas, els llocs de treball hauran de complir les disposicions mínimes establertes en el present Reial Decret quan a les seves condicions constructives, ordre, neteja i manteniment, senyalització, instal·lacions de servei o protecció, condicions ambientals, il·luminació, serveis higiènics i locals de descans, i material i locals de primers auxilis.

#### 1.5.1 Condicions constructives.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball hauran d'oferir seguretat enfront dels riscos de ruscades o caigudes, xocs o cops contra objectes i esfondrar-se o caigudes de materials sobre els treballadors, per a això el paviment constituirà un conjunt homogeni, pla i llis sense solució de continuïtat, de material consistent, no ruscós o susceptible de ser-ho amb l'ús i de fàcil neteja, les parets seran llises, guarnides o pintades en tons clars i susceptibles de ser rentades i blanquejades i els sostres hauran de resguardar els treballadors de les inclemències del temps i ser prou consistents.

El disseny i les característiques constructives dels llocs de treball tindran també facilitar el control de les situacions d'emergència, en especial en cas d'incendi, i possibilitar, quan sigui necessari, la ràpida i segura evacuació dels treballadors.

Tots els elements estructurals o de servei (fonamentació, pilars, forjats, murs i escales) hauran de tenir la solidesa i resistència necessàries per suportar les càrregues o esforços a què siguin sotmesos.



Les dimensions dels locals de treball hauran de permetre que els treballadors realitzin el seu treball sense riscos per a la seva seguretat i salut i en condicions ergonòmiques acceptables, adoptant una superfície lliure superior a 2 m<sup>2</sup> per treballador, un volum major a 10 m<sup>3</sup> per treballador i una altura mínima des del pis al sostre de 2,50 m. Les zones dels llocs de treball en què existeixi risc de caiguda, de caiguda d'objectes o de contacte o exposició a elements agressius, hauran d'estar clarament senyalitzades.

El sòl haurà de ser fix, estable i no relliscós, sense irregularitats ni pendents perillosos. Les obertures, desnivells i les escales es protegiran mitjançant baranes de 90 cm d'altura.

Els treballadors hauran de poder realitzar de forma segura les operacions d'obertura, tancament, ajust o fixació de finestres, i en qualsevol situació no suposaran un risc per a aquests.

Les vies de circulació hauran de poder ser utilitzats conforme al seu ús previst, de forma fàcil i amb total seguretat. L'amplària mínima de les portes exteriors i dels corredors serà de 100 cm. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista i hauran d'estar protegides contra la ruptura.

Les portes d'accés a les escales no s'obriran directament sobre els seus graons, sinó sobre descansos d'amplària almenys igual a la d'aquells.

Els paviments de les rampes i escales seran de materials no relliscosos i cas de ser perforacions l'obertura màxima dels intersticis serà de 8 mm. El pendent de les rampes variarà entre un 8 i 12 %. L'amplària mínima serà de 55 cm per a les escales de servei i d'1 m. per a les d'ús general.

Cas d'utilitzar escales de mà, aquestes tindran la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris perquè la seva utilització en les condicions requerides no suposi un risc de caiguda, per ruptura o desplaçament d'aquestes. En qualsevol cas, no s'empraran escales de més de 5 m d'altura, es col·locaran formant un angle aproximat de 75° amb l'horitzontal, els seus travessers hauran de ser prolongat almenys 1 m sobre la zona a accedir, l'ascens, descens i els treballs des d'escales s'efectuaran enfront d'aquestes, els treballs a més de 3,5 m d'altura, des del punt d'operació al sòl, que requereixin moviments o esforços perillosos per a l'estabilitat del treballador, només s'efectuaran si s'utilitza cinturó de seguretat i no seran utilitzades per dues o més persones simultàniament.

Les vies i sortides d'evacuació hauran de romandre expedites i desembocaran a l'exterior. El nombre, la distribució i les dimensions de les vies hauran d'estar dimensionades per poder evacuar tots els llocs de treball ràpidament, dotant d'enllumenat d'emergència aquelles que ho requereixin.

La instal·lació elèctrica no haurà de comportar riscos d'incendi o explosió, per a això es dimensionaran tots els circuits considerant les sobre intensitats previsibles i es dotarà als conductors i resta d'aparamenta elèctrica d'un nivell d'aïllament adequat.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció connectats a les carcasses dels receptors elèctrics, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada al tipus de local, característiques del terreny i constitució dels elèctrodes artificials).

### 1.5.2 Ordre, neteja i manteniment. Senyalització.

Les zones de pas, sortides i vies de circulació dels llocs de treball i, en especial, les sortides i vies de circulació previstes per a l'evacuació en casos d'emergència, hauran de romandre lliures d'obstacles.

Les característiques dels sòls, sostres i parets seran tals que permetin la dita neteja i manteniment. S'eliminaran amb rapidesa les deixes, les taques de greix, els residus de substàncies perilloses i la



resta de productes residuals que puguin originar accidents o contaminar l'ambient de treball.

Els llocs de treball i, en particular, les seves instal·lacions, hauran de ser objecte d'un manteniment periòdic.

#### 1.5.3 Condicions ambientals.

L'exposició a les condicions ambientals dels llocs de treball no ha de suposar un risc per a la seguretat i la salut dels treballadors.

Als locals de treball tancats hauran de complir-se les condicions següents:

- La temperatura dels locals on es realitzin treballs sedentaris propis d'oficines o semblants estarà compresa entre 17 i 27 °C. Als locals on es realitzin treballs lleugers estarà compresa entre 14 i 25 °C.
- La humitat relativa estarà compresa entre el 30 i el 70 per 100, excepte als locals on existeixin riscos per electricitat estàtica en què el límit inferior serà el 50 per 100.
- Els treballadors no hauran d'estar exposats de forma freqüent o continuada a corrents d'aire la velocitat dels quals excedeixi els límits següents:
  - Treballs en ambients no calorosos: 0,25 m/s.
  - Treballs sedentaris en ambients calorosos: 0,5 m/s.
  - Treballs no sedentaris en ambients calorosos: 0,75 m/s.
- La renovació mínima de l'aire dels locals de treball serà de 30 m<sup>3</sup> d'aire net per hora i treballador en el cas de treballs sedentaris en ambients no calorosos ni contaminats per fum de tabac i 50 m<sup>3</sup> en els casos restants.
- S'evitaran les olors desagradables.

#### 1.5.4 Il·luminació.

La il·luminació serà natural amb portes i finestres cristal·lades, complementant-se amb il·luminació artificial en les hores de visibilitat deficient. Els llocs de treball portaran a més a més punts de llum individuals, a fi d'obtenir una visibilitat notable. Els nivells d'il·luminació mínims establerts (lux) són els següents:

- Àrees o locals d'ús ocasional: 50 lux
- Àrees o locals d'ús habitual: 100 lux
- Vies de circulació d'ús ocasional: 25 lux.
- Vies de circulació d'ús habitual: 50 lux.
- Zones de treball amb baixes exigències visuals: 100 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals moderades: 200 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals altes: 500 lux.
- Zones de treball amb exigències visuals molt altes: 1000 lux.

La il·luminació anteriorment especificada haurà de posseir una uniformitat adequada, mitjançant la distribució uniforme de lluminàries, evitant-se els enlluernaments directes per equips d'alta il·luminació.

S'instal·larà a més a més el corresponent enllumenat d'emergència i senyalització a fi de poder il·luminar les vies d'evacuació en cas de fallada de l'enllumenat general.

#### 1.5.5 Serveis higiènics i locals de descans.

Al local es disposarà d'aigua potable en quantitat suficientment i fàcilment accessible pels treballadors.

Es disposaran vestuaris quan els treballadors hagin de portar roba especial de treball, proveïts de seients i d'armaris o taquilles individuals amb clau, amb una capacitat suficient per guardar la roba i el calçat.

Si els vestuaris no anessin necessaris, es disposaran penjadors o armaris per col·locar la roba.

Existiran neteja amb miralls, excusats amb descàrrega automàtica d'aigua i paper higiènic i lavabos



amb aigua corrent, calent si és necessari, sabó i tovalloles individuals o altres sistema d'assecat amb garanties higièniques. Disposaran a més de dutxes d'aigua corrent, calent i freda, quan es realitzin habitualment treballs bruts, contaminants o que originin elevada sudoració. Portaran entaulats els paraments fins una altura de 2 m. del sòl, amb rajola ceràmica esmaltada de color blanc. El solat serà continu i impermeable, format per lloses de gres rugós antilliscant.

Si el treball s'interrompés regularment, es disposaran espais on els treballadors puguin romandre durant aquestes interrupcions, diferenciant-se espais per a fumadors i no fumadors.

#### 1.5.6 Material i locals de primers auxilis.

El lloc de treball disposarà de material per a primers auxilis en cas d'accident, que haurà de ser adequat, quant a la seva quantitat i característiques, al nombre de treballadors i als riscos a què estiguin exposats.

Com a mínim es disposarà, en lloc reservat i alhora de fàcil accés, d'una farmaciola portàtil, que contindrà en tot moment, aigua oxigenada, alcohol de 96, tintura de iode, mercurcrom, gases estèrils, cotó hidròfil, bossa d'aigua, torniquet, guants esterilitzats i d'un sol ús, xeringues, bullidor, agulles, termòmetre clínic, gases, esparadrap, apòsits adhesius, tisores, pinces, antiespasmòdics, analgèsics i benes.

### **Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.**

#### **1.6 Introducció.**

La Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les **normes reglamentàries** les que fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a *garantir que als llocs de treball existeixi una adequada senyalització de seguretat i salut*, sempre que els riscos no puguin evitar-se o limitar-se prou a través de mitjans tècnics de protecció col·lectiva.

Per tot allò que s'ha exposat, el Reial Decret **486/1997** de 14 d'Abril d'1.997 estableix les **disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i de salut en el treball**, entenent com a tals aquelles senyalitzacions que referides a un objecte, activitat o situació determinada, proporcionin una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de panell, un color, un senyal lluminós o acústica, una comunicació verbal o un senyal gestual.

#### **1.7 Obligació general de l'empresari.**

L'elecció del tipus de senyal i del nombre i emplaçament dels senyals o dispositius de senyalització a utilitzar en cada cas es realitzarà de forma que la senyalització resulti el més eficaç possible, tenint en compte:

- Les característiques del senyal.
- Els riscos, elements o circumstàncies que hagin de senyalitzar-se.
- L'extensió de la zona a cobrir.
- El nombre de treballadors afectats.

Per a la senyalització de desnivells, obstacles o altres elements que originin risc de caiguda de persones, xocs o cops, així com per a la senyalització de risc elèctric, presència de matèries inflamables, tòxiques, corrosives o risc biològic, podrà optar-se per un senyal d'advertència de forma triangular, amb un pictograma característic de color negre sobre fons groc i bords negres.

Les vies de circulació de vehicles hauran d'estar delimitades amb claredat mitjançant franges contínues de color blanc o groc.



Els equips de protecció contra incendis hauran de ser de color vermell.

La senyalització per a la localització i identificació de les vies d'evacuació i dels equips de salvament o socors (farmaciola portàtil) es realitzarà mitjançant un senyal de forma quadrada o rectangular, amb un pictograma característic de color blanc sobre fons verd.

La senyalització dirigida a alertar els treballadors o a tercers de l'aparició d'una situació de perill i de la consegüent i urgent necessitat d'actuar d'una forma determinada o d'evacuar la zona de perill, es realitzarà mitjançant un senyal lluminós, una senyal acústica o una comunicació verbal.

Els mitjans i dispositius de senyalització hauran de ser netejats, mantinguts i verificats regularment.

## **Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.**

### **1.8 Introducció.**

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precisos per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les **normes reglamentàries** les que fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben les destinades a *garantir que de la presència o utilització dels equips de treball posats a disposició dels treballadors a l'empresa o centre de treball no es deriven riscos per a la seguretat o salut dels mateixos*.

Per tot allò que s'ha exposat, el Reial Decret **1215/1997** de 18 de Juliol d'1.997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball**, entenent com a tals qualsevol màquina, aparell, instrument o instal·lació utilitzat en el treball.

### **1.9 Obligació general de l'empresari.**

L'empresari adoptarà les mesures necessàries perquè els equips de treball que es posin a disposició dels treballadors siguin adequats al treball que hagi de realitzar-se i convenientment adaptats a aquest, de forma que garanteixin la seguretat i la salut dels treballadors en utilitzar els dits equips.

Haurà d'utilitzar únicament equips que satisfacin qualsevol disposició legal o reglamentària que els s'apliqui.

Per a l'elecció dels equips de treball l'empresari haurà de tenir en compte els factors següents:

- Les condicions i característiques específiques del treball a desenvolupar.
- Els riscos existents per a la seguretat i salut dels treballadors al lloc de treball.
- Si escau, les adaptacions necessàries per a la seva utilització per treballadors discapacitats.

Adoptarà les mesures necessàries perquè, mitjançant un manteniment adequat, els equips de treball es conservin durant tot el temps d'utilització en unes condicions adequades. Totes les operacions de manteniment, ajust, desbloqueig, revisió o reparació dels equips de treball es realitzarà després d'haver aturat o desconnectat l'equip. Aquestes operacions hauran de ser encomanades al personal especialment capacitada per a això.

L'empresari haurà de garantir que els treballadors rebin una formació i informació adequades als riscos derivats dels equips de treball. La informació, subministrada preferentment per escrit, haurà de contenir, com a mínim, les indicacions relatives a:

- Les condicions i forma correcta d'utilització dels equips de treball, tenint en compte les instruccions del fabricant, així com les situacions o formes d'utilització anormals i perilloses que puguin preveure's.
- Les conclusions que, si escau, es puguin obtenir de l'experiència adquirida en la utilització dels



equips de treball.

#### 1.9.1 Disposicions mínimes generals aplicables als equips de treball.

Els òrgans d'accionament d'un equip de treball que tinguin alguna incidència en la seguretat hauran de ser clarament visibles i identificables i no hauran d'ocasionar riscos com a conseqüència d'una manipulació involuntària.

Cada equip de treball haurà d'estar proveït d'un òrgan d'accionament que permeti la seva aturada total en condicions de seguretat.

Qualsevol equip de treball que comporti risc de caiguda d'objectes o de projeccions haurà d'estar proveït de dispositius de protecció adequats als dits riscos.

Qualsevol equip de treball que comporti risc per emanació de gasos, vapors o líquids o per emissió de pols haurà d'estar proveït de dispositius adequats de captació o extracció prop de la font emissora corresponent.

Si fos necessari per a la seguretat o la salut dels treballadors, els equips de treball i els seus elements hauran d'estabilitzar-se per fixació o per altres mitjos.

Quan els elements mòbils d'un equip de treball puguin comportar risc d'accident per contacte mecànic, hauran d'anar equipats amb resguards o dispositius que impedeixin l'accés a les zones perilloses.

Les zones i punts de treball o manteniment d'un equip de treball hauran d'estar adequadament il·luminades en funció de les tasques que hagin de realitzar-se.

Les parts d'un equip de treball que aconseguen temperatures elevades o molt baixes hauran d'estar protegides quan correspongui contra els riscos de contacte o la proximitat dels treballadors.

Tot equip de treball haurà de ser adequat per protegir als treballadors exposats contra el risc de contacte directe o indirecte de l'electricitat i els que comportin risc per soroll, vibracions o radiacions haurà de disposar de les proteccions o dispositius adequats per limitar, en la mesura que sigui possible, la generació i propagació d'aquests agents físics.

Les eines manuals hauran d'estar construïdes amb materials resistents i la unió entre els seus elements haurà de ser ferm, de manera que s'evitin les ruptures o projeccions dels mateixos.

La utilització de tots aquests equips no podrà realitzar-se en contradicció amb les instruccions facilitades pel fabricant, comprovant-se abans del inici de la tasca que totes les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades.

Hauran de prendre's les mesures necessàries per evitar l'atrapament del cabell, robes de treball o altres objectes del treballador, evitant, en qualsevol cas, sotmetre als equips a sobrecàrregues, sobrepressions, velocitats o tensions excessives.

#### 1.9.2 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball mòbils.

Els equips amb treballadors transportats hauran d'evitar el contacte d'aquests amb rodes i erugues i l'empresonament per aquestes. Per a això disposaran d'una estructura de protecció que impedeixi que l'equip de treball inclini més d'un quarts de volta o una estructura que garanteixi un espai suficient al voltant dels treballadors transportats quan l'equip pugui inclinar-se més d'un quarts de volta. No es requeriran aquestes estructures de protecció quan l'equip de treball es trobi estabilitzat durant el seu ocupació.

Les carretes elevadores hauran d'estar preparades mitjançant la instal·lació d'una cabina per al conductor, una estructura que impedeixi que la carretó bolqui, una estructura que garanteixi que, en cas de bolcada, quedi espai suficient per al treballador entre el sòl i determinades parts de la dita carretó i una estructura que mantingui el treballador sobre el seient de conducció en bones condicions.



Els equips de treball automotors hauran de comptar amb dispositius de frenada i aturada, amb dispositius per garantir una visibilitat adequada i amb una senyalització acústica d'advertència. En qualsevol cas, la seva conducció estarà reservada als treballadors que hagin rebut una informació específica.

#### 1.9.3 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per a elevació de càrregues.

Hauran d'estar instal·lats fermament, tenint present la càrrega que hagin d'aixecar i les tensions induïdes en els punts de suspensió o de fixació. En qualsevol cas, els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador del recorregut del carro i dels ganxos, els motors elèctrics estaran proveïts de limitadores d'altura i del pes, els ganxos de subjecció seran d'acer amb "pestells de seguretat" i els carrils per a desplaçament estaran limitats a una distància d'1 m del seu terme mitjançant topalls de seguretat de final de carrera elèctrics.

Haurà de figurar clarament la càrrega nominal.

Hauran d'instal·lar-se de manera que es redueixi el risc que la càrrega caigui en picat, se solti o es desviï involuntàriament de forma perillosa. En qualsevol cas, s'evitarà la presència de treballadors sota les càrregues suspeses. Cas d'anar equipades amb cabines per a treballadors haurà d'evitar-se la caiguda d'aquestes, el seu aixafament o xoc.

Els treballs de hissats, transport i descens de càrregues suspeses, quedaran interromputs sota règim de vents superiors als 60 km/h.

#### 1.9.4 Disposicions mínimes addicionals aplicables als equips de treball per a moviment de terres i maquinària pesada en general.

Les màquines per als moviments de terres estaran dotades de fars de marxa cap a endavant i de retrocés, servofrens, freno de mano, botzina automàtica de retrocés, retrovisors en ambdós costats, pòrtic de seguretat anti-bolcada i anti-impactes i un extintor.

Es prohibeix treballar o romandre dins el ràdio d'acció de la maquinària de moviment de terres, per evitar els riscos per atropellament.

Durant el temps de parada de les màquines se senyalitzarà el seu entorn amb "senyals de perill", per evitar els riscos per fallada de frens o per atropellament durant la posada en marxa.

Si es produís contacte amb línies elèctriques el maquinista romandrà immòbil al seu lloc i sol·licitarà auxili per mitjà de les botzines. De ser possible el salt sense risc de contacte elèctric, el maquinista saltarà fora de la màquina sense tocar, a l'uníson, la màquina i el terreny.

Abans de l'abandó de la cabina, el maquinista haurà deixat en repòs, en contacte amb el paviment (la fulla, casset, etc.), lloc el fre de mà i aturat el motor extraient la clau de contacte per evitar els riscos per fallada del sistema hidràulic.

Les passarel·les i escalons d'accés per a conducció o manteniment romandran nets de graves, fangs i oli, per evitar els riscos de caiguda.

Es prohibeix el transport de persones sobre les màquines per al moviment de terres, per evitar els riscos de caigudes o d'atropellaments.

S'instal·laran topalls de seguretat de fi de recorregut, davant la coronació dels talls (talussos o terraplens) als que ha d'aproximar-se la maquinària emprada en el moviment de terres, per evitar els riscos per caiguda de la màquina.

Se senyalitzaran els camins de circulació interna mitjançant corda de banderoles i senyals normalitzats de tràfic.

Es prohibeix el recull de terres a menys de 2 m. del bord de l'excavació (com a norma general).



No s'ha de fumar quan s'abasti de combustible la màquina, perquè podria inflamar-se. En realitzar la dita tasca el motor haurà de romandre aturat.

Es prohibeix realitzar treballs en un radi de 10 m entorn a les màquines de clava, en prevenció de cops i atropellaments.

Les cintes transportadores estaran dotades de corredor lateral de visita de 60 cm d'amplària i baranes de protecció d'aquest de 90 cm d'altura. Estaran dotades per canalitzar anti-desprendiments d'objectes per sobreixi de materials. Sota les cintes, en tot el seu recorregut, s'instal·laran safates de recollida d'objectes despresos.

Els compressors seran dels cridats "silenciosos" en la intenció de disminuir el nivell de soroll. La zona dedicada per a la ubicació del compressor quedarà acordonada en un radi de 4 m. Les mànegues estaran en perfectes condicions d'ús, és a dir, sense esquerdes ni desgast que puguin produir una rebentada.

Cada tall amb martells pneumàtics, estarà treballat per dues quadrilles que es rellevaran cada hora, en prevenció de lesions per permanència continuada rebent vibracions. Els picons mecànics es guiaran avançant frontalment, evitant els desplaçaments laterals. Per realitzar aquestes tasques s'utilitzarà faixa elàstica de protecció de cintura, canalleres ben ajustades, botes de seguretat, cascos anti-soroll i una màscara amb filtre mecànic recanviable.

#### 1.9.5 Disposicions mínimes addicionals aplicables a la maquinària eina.

Les màquines eina estaran protegides elèctricament mitjançant doble aïllament i els seus motors elèctrics estaran protegits per la carcassa.

Les que tinguin capacitat de tall tindran el disc protegit mitjançant una carcassa contra projeccions.

Les que s'utilitzin en ambients inflamables o explosius estaran protegides mitjançant carcasses antideflagrants. Es prohibeix la utilització de màquines accionades mitjançant combustibles líquids en llocs tancats o de ventilació insuficient.

Es prohibeix treballar sobre llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.

Per a totes les tasques es disposarà una il·luminació adequada, entorn de 100 lux.

En prevenció dels riscos per inhalació de pols, s'utilitzaran en via humida les eines que ho produeixin. Les taules de serra circular, talladores de material ceràmic i serres de disc manual no s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres del bord dels forjats, amb l'excepció de què estiguin clarament protegits (xarxes o baranes, pitets de rematada, etc). En cap concepte es retirarà la protecció del disc de tall, utilitzant-se en tot moment ulleres de seguretat antiprojecció de partícules. Com a normal general, s'hauran d'extreure els claus o parts metàl·liques clavades en l'element a tallar.

Amb les pistoles fixa-claus no es realitzaran trets inclinats, s'haurà de verificar que no hi ha ningú a l'altre costat de l'objecte sobre el qual es dispara, s'evitarà clavar sobre fàbriques de maó buit i s'assegurarà l'equilibri de la persona abans d'efectuar el tir.

Per a la utilització dels trepants portàtils i fregaments elèctriques es triaran sempre les broques i discos adequats al material a preparar, s'evitarà realitzar trepants en una sola maniobra i trepants o fregades inclinades a pols i es tractarà no rescalfar les broques i discos.

Les polidores i abrillantadores de sòls, fregadores de fusta i allisadors mecànics tindran el manillar de maneig i control revestit de material aïllant i estaran dotades de cèrcol de protecció anti-atrapaments o abrasions.

En les tasques de soldadura per arc elèctric s'utilitzarà elm del soldar o pantalla de mà, no es mirarà directament a l'arc voltaic, no es tocaran les peces recentment soldades, se soldarà en un lloc ventilat,



es verificarà la inexistència de persones en l'entorn vertical de lloc de treball, no es deixarà directament la pinça al sòl o sobre la perfilaria, es triarà l'elèctrode adequada per al cordó a executar i se suspendran els treballs de soldadura amb vents superiors a 60 km/h i a la intempèrie amb règim de pluges.

En la soldadura oxiacetilènica (oxicorte) no es barrejaran ampolles de gasos distints, aquestes es transportaran sobre bateas engabiades en posició vertical i lligades, no s'ubicaran al sol ni en posició inclinada i els encenedors estaran dotats de vàlvules anti-retrocés de la flama. Si es desprenen pintures es treballarà amb màscara protectora i es farà a l'aire lliure o en un local ventilat.

## **Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.**

### **1.10 Introducció.**

La llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995, de Prevenció de Riscos Laborals és la norma legal per la qual es determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels *riscos derivats de les condicions de treball*.

D'acord amb l'article 6 de la dita llei, seran les **normes reglamentàries** les que fixaran les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre aquestes es troben necessàriament les destinades a *garantir la seguretat i la salut a les obres de construcció*.

Per tot allò que s'ha exposat, el Reial Decret **1627/1997** de 24 d'Octubre d'1.997 estableix les **disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció**, entenent com a tals qualsevol obra, pública o privada, en la que s'efectuïn treballs de construcció o enginyeria civil.

L'obra en projecte referent a l'*Execució d'una Edificació d'ús Industrial o Comercial* es troba inclosa en l'*Annex I* de la dita legislació, amb la classificació **a) Excavació, b) Moviment de terres, c) Construcció, d) Muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats, e) Condicionament o instal·lació, l) Treballs de pintura i de neteja i m) Sanejament**.

En tractar-se d'una obra amb les condicions següents:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.759 €uros.
- b) La durada volguda és inferior a 30 dies laborables, no utilitzant-se en cap moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum de mà d'obra volguda, entenent per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors en l'obra, és inferior a 500.

Per tot allò que s'ha indicat, el promotor estarà obligat que en la fase de redacció del projecte s'elabori un **estudi bàsic de seguretat i salut**. Cas de superar-se alguna de les condicions citades anteriorment haurà de realitzar-se un estudi complet de seguretat i salut.

### **1.11 Estudi bàsic de seguretat i salut.**

#### **1.11.1 Riscos més freqüents a les obres de construcció.**

Els *Oficis* més comuns en les obres de construcció són els següents:

- Moviment de terres. Excavació de pous i rases.
- Farciment de terres.
- Encofrats.
- Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.
- Treballs de manipulació del formigó.
- Muntatge d'estructura metàl·lica
- Muntatge de prefabricats.
- Obra.



- Cobertes.
- Entaulellats.
- Esquerdes i emblanquinats.
- Terres amb marbres, terratzos, plaquetes i assimilables.
- Fusteria de fusta, metàl·lica i manyeria.
- Muntatge de vidre.
- Pintura i envernissats.
- Instal·lació elèctrica definitiva i provisional d'obra.
- Instal·lació de lampisteria, aparells sanitaris, calefacció i aire condicionat.
- Instal·lació d'antenes i parallamps.

Els riscos més freqüents durant aquests oficis són els descrits a continuació:

- Lliscaments, desprendiments de terres per diferents motius (no emprar el talús adequat, per variació de la humitat del terreny, etc).
- Riscos derivats del maneig de màquines-eina i maquinària pesada en general.
- Atropellaments, col·lisions, bolcades i falses maniobres de la maquinària per a moviment de terres.
- Caigudes a aquest o distint nivell de persones, materials i útils.
- Els derivats dels treballs de la pols.
- Contactes amb el formigó (dermatitis per ciments, etc).
- Caiguda dels encofrats al buit, caiguda de personal en caminar o treballar sobre els fonsets de les bigues, petjades sobre objectes punxants, etc.
- Desprendiments per mal apilat de la fusta, planxes metàl·liques, etc.
- Talls i ferides a les mans i peus, aixafaments, ensopegades i torcements en caminar sobre les armadures.
- Enfonsaments, ruptura o rebentada d'encofrats, fallada d'entibacions.
- Contactes amb l'energia elèctrica (directes i indirectes), electrocucions, cremades, etc.
- Els derivats de la ruptura fortuïta de les planxes de vidre.
- Cossos estranys als ulls, etc.
- Agressió per soroll i vibracions en tot el cos.
- Microclima laboral (fred-calor), agressió per radiació ultravioleta, infraroja.
- Agressió mecànica per projecció de partícules.
- Cops.
- Talls per objectes i/o eines.
- Incendi i explosions.
- Risc per sobre esforços musculars i mals gestos.
- Càrrega de treball física.
- Deficient il·luminació.
- Efecte psicofisiològic d'horaris i torn.

#### 1.11.2 Mesures preventives de caràcter general.

S'establiran al llarg de l'obra rètols divulgats i senyalització dels riscos (vol, atropellament, col·lisió, caiguda en altura, corrent elèctric, perill d'incendi, materials inflamables, prohibit fumar, etc), així com les mesures preventives previstes (ús obligatori del casc, ús obligatori de les bótes de seguretat, ús obligatori de guants, ús obligatori de cinturó de seguretat, etc).

S'habilitaran zones o estades per al recull de material i útils (ferralla, perfilaria metàl·lica, peces prefabricades, tancaments metàl·lics i de fusta, vidre, pintures, vernissos i dissolvents, material elèctric, aparells sanitaris, canonades, aparells de calefacció i climatització, etc).

Es procurarà que els treballs es realitzin en superfícies seques i netes, utilitzant els elements de protecció personal, fonamentalment calçat antilliscant reforçat per a protecció de cops als peus, casc de protecció per al cap i cinturó de seguretat.

El transport aeri de materials i útils es farà suspenent-los des de dos punts mitjançant eslingas, i es guiaran per tres operaris, dos d'ells guiaran la càrrega i el tercer ordenarà les maniobres.

El transport d'elements pesats (sacs d'aglomerant, maons, sorres, etc) es farà sobre carretó de mà i així evitar sobreesforços.

Els bastides sobre borriquetes, per a treballs en altura, tindran sempre plataformes de treball d'amplària no inferior a 60 cm (3 taulers travats entre si), prohibint-se la formació de bastides mitjançant bidons, caixes de materials, banyeres, etc.

S'estendran cables de seguretat amarrats a elements estructurals sòlids en què enganxar el mosquetó del cinturó de seguretat dels operaris encarregats de realitzar treballs en altura.

La distribució de màquines, equips i materials als locals de treball serà l'adequada, delimitant les zones d'operació i pas, els espais destinats a llocs de treball, les separacions entre màquines i equips, etc.

L'àrea de treball estarà a l'abast normal de la mà, sense necessitat d'executar moviments forçats.

Es vigilaran els esforços de torsió o de flexió del tronc, sobretot si el cos està en posició inestable.

S'evitaran les distàncies massa grans d'elevació, descens o transport, així com un ritme massa alt de treball.

Es tractarà que la càrrega i el seu volum permetin agafar-la amb facilitat.  
Es recomana evitar els fangars, en prevenció d'accidents.

S'ha de seleccionar l'eina correcta per al treball a realitzar, mantenint-la en bon estat i ús correcte d'aquesta. Després de realitzar les tasques, es guardaran en lloc segur.

La il·luminació per desenvolupar els oficis convenientment oscil·larà entorn dels 100 lux.

És convenient que els vestits estiguin configurats en diverses capes en comprendre entre elles quantitats d'aire que milloren l'aïllament al fred. Ocupació de guants, botes i orelles. Es resguardarà el treballador de vents mitjançant apantallaments i s'evitarà que la roba de treball s'amari de líquids evaporables.

Si el treballador patís estrès tèrmic s'han de modificar les condicions de treball, a fi de disminuir el seu esforç físic, millorar la circulació d'aire, apantallar la calor per radiació, dotar el treballador de vestimenta adequada (barret, ulleres de sol, cremes i locions solars), vigilar que la ingesta d'aigua tingui quantitats moderades de sal i establir descansos de recuperació si les solucions anteriors no són suficients.

L'aportació alimentària calòrica ha de ser suficient per compensar la despesa derivada de l'activitat i de les contraccions musculars.

Per evitar el contacte elèctric directe s'utilitzarà el sistema de separació per distància o allunyament de les parts actives fins una zona no accessible pel treballador, interposició d'obstacles i/o barreres (armaris per a quadres elèctrics, tapes per a interruptors, etc.) i recobriments o aïllament de les parts actives.

Per evitar el contacte elèctric indirecte s'utilitzarà el sistema de posada a terra de les masses (conductors de protecció, línies d'enllaç amb terra i elèctrodes artificials) i dispositius de tall per intensitat de defecte (interruptors diferencials de sensibilitat adequada a les condicions d'humitat i resistència de terra de la instal·lació provisional).

Les vies i sortides d'emergència hauran de romandre expedites i desembocar el més directament possible en una zona de seguretat.

El nombre, la distribució i les dimensions de les vies i sortides d'emergència dependran de l'ús, dels equips i de les dimensions de l'obra i dels locals, així com el nombre màxim de persones que puguin estar presents en ells.

En cas d'avaría del sistema d'enllumenat, les vies i sortides d'emergència que requereixin il·luminació hauran d'estar equipades amb il·luminació de seguretat de suficient intensitat.

Serà responsabilitat de l'empresari garantir que els primers auxilis puguin prestar-se en tot moment per personal amb la suficient formació per a això.

#### 1.11.3 Mesures preventives de caràcter particular per a cada ofici.

##### Moviment de terres. Excavació de pous i rases.

Abans del inici dels treballs, s'inspeccionarà el tall a fi de detectar possibles esquerdes o moviments del terreny.

Es prohibirà el recull de terres o de materials a menys de dos metres del bord de l'excavació, per evitar sobrecàrregues i possibles bolcades del terreny, senyalitzant-se a més a més mitjançant una línia aquesta distància de seguretat.

S'eliminaran totes les bitlles o viseres dels fronts de l'excavació que per la seva situació ofereixin el risc de despeniment.

La maquinària estarà dotada d'escalons i agafador per pujar o baixar de la cabina de control. No s'utilitzarà com a suport per pujar a la cabina les llandes, cobertes, cadenes i parafangs. Els desplaçaments per l'interior de l'obra es realitzaran per camins senyalitzats.

S'utilitzaran xarxes tenses o maces electrosoldat situades sobre els talussos, amb un solapi mínim de 2 m.

La circulació dels vehicles es realitzarà a un màxim d'aproximació al caire de l'excavació no superior als 3 m. per a vehicles lleugers i de 4 m per a pesats.

Es conservaran els camins de circulació interna cobrint clots, eliminant blassos i compactant mitjançant llasts.

L'accés i sortida dels pous i rases s'efectuarà mitjançant una escala sòlida, ancorada en el part superior del pou, que estarà proveïda de sabates antilliscants.

Quan la profunditat del pou sigui igual o superior a 1,5 m., s'entubarà (o encamisarà) el perímetre en prevenció d'ensorraments.

S'efectuarà el tregui immediat de les aigües que afloren (o cauen) a l'interior de les rases, per evitar que s'alteri l'estabilitat dels talussos.

En presència de línies elèctriques en servei es tindran en compte les condicions següents:

Es procedirà a sol·licitar de la companyia propietària de la línia elèctrica el tall de fluid i posada a terra dels cables, abans de realitzar els treballs.

La línia elèctrica que afecta l'obra serà desviada del seu actual traçat al límit marcat en els plans. La distància de seguretat respecte a les línies elèctriques que creuen l'obra, queda fixada en 5 m., en zones accessibles durant la construcció.

Es prohibeix la utilització de qualsevol calçat que no sigui aïllant de l'electricitat en proximitat amb la línia elèctrica.

##### Farciment de terres.

Es prohibeix el transport de personal fora de la cabina de conducció i/o en nombre superior als seients existents a l'interior.

Es regaran periòdicament els talls, les càrregues i caixes de camió, per evitar les polsegures.

Especialment si s'ha de conduir per vies públiques, carrers i carreteres.

S'instal·larà, en el bord dels terraplens d'abocament, sòlids topalls de limitació de recorregut per a l'abocament en retrocés.

Es prohibeix la permanència de persones en un ràdio no inferior als 5 m. en torno a las compactadores y aplanadores en funcionament.

Els vehicles de compactació i picament, aniran proveïts de cabina de seguretat de protecció en cas de bolcada.

#### Encofrats.

Es prohibeix la permanència d'operaris a les zones de batut de càrregues durant les operacions de hissat de taulers, corretges, puntals i ferralla; igualment es correspondrà durant l'elevació de biguetes, nervis, armadures, pilars, revoltos, etc.

L'ascens i descens del personal als encofrats, s'efectuarà a través d'escales de mà reglamentàries.

S'instal·laran baranes reglamentàries als fronts de lloses horitzontals, per impedir la caiguda al buit de les persones.

Els claus o puntes existents en la fusta usada, s'extrauran o reblaran, segons casos.

Queda prohibit encofrar sense abans haver cobert el risc de caiguda des d'altura mitjançant la ubicació de xarxes de protecció.

#### Treballs amb ferralla, manipulació i posada en obra.

Els paquets de rodons s'emmagatzemaran en posició horitzontal sobre dorments de fusta capa a capa, evitant-se les altures de les piles superiors a l'1'50 m.

S'efectuarà un escombrat diari de puntes, filferros i retalls de ferralla entorn del banc (o bancs, borriquetes, etc.) de treball.

Queda prohibit el transport aeri d'armadures de pilars en posició vertical.

Es prohibeix enfilar per les armadures en qualsevol cas.

Es prohibeix el muntatge de cercols perimetrals, sense abans estar correctament instal·lades les xarxes de protecció.

S'evitarà, en la mesura que es pugui, caminar pels fonsets dels encofrats de jàsseres o bigues.

#### Treballs de manipulació del formigó.

S'instal·laran forts topalls final de recorregut dels camions formigonera, en evitació de bolcades.

Es prohibeix acostar les rodes dels camions formigoneres a menys de 2 m. del bord de l'excavació.

Es prohibeix carregar la galleda per sobre de la càrrega màxima admissible de la grua que ho sustenta.

Es procurarà no copejar amb la galleda els encofrats, ni les entibaciones.

La canonada de la bomba de formigonat, es recolzarà sobre cavallets, arriostament les parts susceptibles de moviment.

Per vibrar el formigó des de posicions sobre la fonamentació que es formigona, s'establiran plataformes de treball mòbils formades per un mínim de tres taulers, que es disposaran perpendicularment a l'eix de la rasa o sabata.

El formigonat i vibrat del formigó de pilars, es realitzarà des de "castilletes de formigonat"

En el moment en què el forjat ho permeti, s'hissarà entorn dels buits el pitet definitiu de fàbrica, en prevenció de caigudes al buit.

Es prohibeix transitar trepitjant directament sobre els revoltos (ceràmiques o de formigó), en prevenció de caigudes a distint nivell.

#### Muntatge d'estructura metàl·lica.

Els perfils s'apilaren ordenadament sobre dorments de fusta de suport de càrregues, establint capes fins una altura no superior a l'1'50 m.

Un cop muntada la "primera altura" de pilars, s'estendran sota aquesta xarxes horitzontals de seguretat.

Es prohibeix elevar una nova altura, sense que en la immediata inferior s'hagin conclòs els cordons de soldadura.

Les operacions de soldadura en altura, es realitzaran des de l'interior d'una guindola de soldador, proveïda d'una barana perimetral d'1 m. d'altura formada per passamans, barra intermèdia i sòcol. El soldador, a més a més, amarrarà el mosquetó del cinturó a un cable de seguretat, o a argolles soldades a l'efecte en la perfilaria.

Es prohibeix la permanència d'operaris dins el ràdio d'acció de càrregues suspeses.

Es prohibeix la permanència d'operaris directament sota talls de soldadura.

Es prohibeix enfilear directament per l'estructura i desplaçar-se sobre les ales d'una biga sense lligar el cinturó de seguretat.

L'ascens o descens a/o d'un nivell superior, es realitzarà mitjançant una escala de mà proveïda de sabates antilliscants i ganxos de pengi i immobilitat disposats de tal forma que sobrepassi l'escala 1 m. l'altura de desembarcament.

El risc de caiguda al buit per façanes es cobrirà mitjançant la utilització de xarxes de forca (o de safata).

#### Muntatge de prefabricats.

El risc de caiguda des d'altura, s'evitarà realitzant els treballs de recepció i instal·lació del prefabricat des de l'interior d'una plataforma de treball envoltada de baranes de 90 cm., d'altura, formades per passamans, llistó intermedi i sòcol de 15 cm., sobre bastides (metàl·lics, tubulars de borriquetes).

Es prohibeix treballar o romandre en llocs de trànsit de peces suspeses en prevenció del risc d'afonament.

Els prefabricats s'arreglaran en posició horitzontal sobre dorments disposats per capes de tal forma que no danyin els elements d'enganxall per al seu hissat.

Es paraitzarà la feina d'instal·lació dels prefabricats sota règim de vents superiors a 60 Km/h.

#### Obra.

Els grans buits (patis) es cobriran amb una xarxa horitzontal instal·lada alternativament cada dues plantes, per a la prevenció de caigudes.

Es prohibeix concentrar les càrregues de maons sobre vans. El recull de palets, es realitzarà pròxim a cada pilar, per evitar les sobrecàrregues de l'estructura als llocs de menor resistència.

Els enderrocs i enderrocs s'evacuaran diàriament mitjançant baldufes d'abocament muntades a l'efecte,



per evitar el risc de petjades sobre materials.

Les rampes de les escales estaran protegides en el seu entorn per una barana sòlida de 90 cm. d'altura, formada per passamans, llistó intermedi i sòcol de 15 cm.

#### Cobertes.

El risc de caiguda al buit, es controlarà instal·lant xarxes de forca al voltant de l'edifici. No es permeten caigudes sobre xarxa superiors als 6 m. d'altura.

Es paraitzaran els treballs sobre les cobertes sota règim de vents superiors a 60 km/h., pluja, glaçada i neu.

#### Entaulellats.

El tall de les plaquetes i la resta de peces ceràmiques, s'executarà en via humida, per evitar la formació de pols ambiental durant el treball.

El tall de les plaquetes i la resta de peces ceràmiques s'executarà en locals oberts o a la intempèrie, per evitar respirar aire amb gran quantitat de pols.

#### Esquerdats i emblanquinats.

Les "mires", regles, taulers, etc., es carregaran a espatlla si escau, de tal forma que en caminar, l'extrem que va per davant, es trobi per sobre de l'altura del casc de qui ho transporta, per evitar els cops a altres operaris, les ensopegades entre obstacles, etc.

S'acordonarà la zona en què pugui caure pedra durant les operacions de projecció de "garbancillo" sobre morters, mitjançant cinta de banderoles i rètols de prohibit el pas.

#### Solados amb marbres, terratzos, plaquetes i assimilables.

El tall de peces de paviment s'executarà en via humida, en evitació de lesions per treballar en atmosferes pulverulentes.

Les peces del paviment s'hissaran a les plantes sobre plataformes emplintadas, correctament apilades dins les caixes de subministrament, que no es trencaran fins a l'hora d'utilitzar el seu contingut.

Els fangs producte dels polits, seran vorellats sempre cap a zones no de pas i eliminats immediatament de la planta.

#### Fusteria de fusta, metàl·lica i manyeria.

Els retalls de fusta i metàl·lics, objectes punxants, enderrocs i serradura produïda durant els ajustos es recolliran i s'eliminaran mitjançant les tremuges d'abocament, o mitjançant bateas o plataformes emplintadas amarrades del ganxo de la grua.

Els cèrcol seran rebuts per un mínim d'una quadrilla, en evitació de cops, caigudes i bolcades.

Els llistons horitzontals inferiors contra deformacions, s'instal·laran a una altura entorn dels 60 cm. S'executaran en fusta blanca, preferentment, per fer-los més visibles i evitar els accidents per ensopegades.

El "pengi" de fulls de portes o de finestres, s'efectuarà per un mínim de dos operaris, per evitar accidents per desequilibri, bolcada, cops i caigudes.

#### Muntatge de vidre.

Es prohibeix romandre o treballar en el vertical d'un tall d'instal·lació de vidre.

Els talls es mantindran lliures de fragments de vidre, per evitar el risc de talls.

La manipulació de les planxes de vidre, s'executarà amb l'ajuda de ventoses de seguretat.

Els vidres ja instal·lats, es pintaran immediatament a base de pintura a la calç, per significar la seva existència.

#### Pintura i envernissats.

Es prohibeix emmagatzemar pintures susceptibles d'emanar vapors inflamables amb els recipients mal o incompletament tancats, per evitar accidents per generació d'atmosferes tòxiques o explosives.

Es prohibeix realitzar treballs de soldadura i oxicorte en llocs pròxims als talls en què s'emprin pintures inflamables, per evitar el risc d'explosió o d'incendi.

S'estendran xarxes horitzontals subjectes a punts fermes de l'estructura, per evitar el risc de caiguda des d'altures.

Es prohibeix la connexió d'aparells de càrrega accionats elèctricament (ponts grua per exemple) durant les operacions de pintura de carrils, suports, topalls, baranes, etc., en prevenció d'atrapaments o caigudes des d'altura.

Es prohibeix realitzar "proves de funcionament" a les instal·lacions, canonades de pressió, equips motobombes, calderes, conductes, etc. durant els treballs de pintura de senyalització o de protecció de conductes.

#### Instal·lació elèctrica provisional d'obra.

El muntatge d'aparells elèctrics serà executat per personal especialista, en prevenció dels riscos per muntatges incorrectes.

El calibre o secció del cablejat serà sempre l'adequat per a la càrrega elèctrica que ha de suportar.

Els fils tindran la funda protectora aïllant sense defectes apreciables (esgarrons, pessics i assimilables). No s'admetran trams defectuosos.

La distribució general des del quadre general d'obra als quadres secundaris o de planta, s'efectuarà mitjançant mànega elèctrica antihumitat.

L'estès dels cables i mànegues, s'efectuarà a una altura mínima de 2 m. als llocs peatonals i de 5 m. en els de vehicles, mesurats sobre el nivell del paviment.

Els entroncaments provisionals entre mànegues, s'executaran mitjançant connexions normalitzades estanques antihumitat.

Les mànegues de "allargador" per ser provisionals i de curta estada poden emportar-se esteses pel sòl, però acostades als paraments verticals.

Els interruptors s'instal·laran a l'interior de caixes normalitzades, proveïdes de porta d'entrada amb pany de seguretat.

Els quadres elèctrics metàl·lics tindran la carcassa connectada a terra.

Els quadres elèctrics es penjaran pendents de taulers de fusta rebuts als paraments verticals o bé a "peus drets" fermes.

Les maniobres a executar al quadre elèctric general s'efectuaran pujat a una banqueta de maniobra o estoreta aïllant.

Els quadres elèctrics posseiran preses de corrent per a connexions normalitzades blindades per a



intempèrie.

La tensió sempre estarà en la clavilla "femella", mai en la "mascle", per evitar els contactes elèctrics directes.

Els interruptors diferencials s'instal·laran d'acord amb les sensibilitats següents:

- 300 mA. Alimentació a la maquinària.
- 30 mA. Alimentació a la maquinària com a millora del nivell de seguretat.
- 30 mA. Per a les instal·lacions elèctriques d'enllumenat.

Les parts metàl·liques de tot equip elèctric disposaran de presa de terra.

El neutre de la instal·lació estarà posat a terra.

La presa de terra s'efectuarà a través de la pica o placa de cada quadre general.

El fil de presa de terra, sempre estarà protegit amb macarró en colors groc i verd. Es prohibeix expressament utilitzar-ho per a altres usos.

La il·luminació mitjançant portàtils complirà la norma següent:

- Portalàmpades estanc de seguretat amb mànec aïllant, reixeta protectora de la bombeta dotada de ganxo de pengi a la paret, mànega antihumitat, clavilla de connexió normalitzada estanca de seguretat, alimentats a 24 V.
- La il·luminació dels talls se situarà a una altura entorn dels 2 m., mesurats des de la superfície de suport dels operaris al lloc de treball.
- La il·luminació dels talls, sempre que sigui possible, s'efectuarà croada a fi de disminuir ombres.
- Les zones de pas de l'obra, estaran permanentment il·luminades evitant racons foscos.

No es permetrà les connexions a terra a través de conduccions d'aigua.

No es permetrà el trànsit de carretons i persones sobre mànegues elèctriques, poden pelar-se i produir accidents.

No es permetrà el trànsit sota línies elèctriques de les companyies amb elements Longitudinals transportats a espatlla (perxes, regles, escales de mà i assimilables). La inclinació de la peça pot arribar a produir el contacte elèctric.

Instal·lació de lampisteria, aparells sanitaris, calefacció i aire condicionat.

El transport de trams de canonada a espatlla per un sol home, es realitzarà inclinant la càrrega cap endarrere, de tal forma que l'extrem que va per davant superi l'altura d'un home, en evitació de cops i ensopegades amb altres operaris en llocs poc il·luminats o il·luminats a contra llum.

Es prohibeix l'ús d'encenedors i bufadors al costat de materials inflamables.

Es prohibeix soldar amb plom, en llocs tancats, per evitar treballs en atmosferes tòxiques.

Instal·lació d'antenes i parallamps.

Sota condicions meteorològiques extremes, pluja, neu, glaç o fort vent, se suspendran els treballs.

Es prohibeix expressament instal·lar parallamps i antenes a la vista de núvols de tempestat pròximes.

Les antenes i parallamps s'instal·laran amb ajuda de la plataforma horitzontal, recolzada sobre les falques en pendent de randa en la coberta, envoltada de barana sòlida de 90 cm. d'altura, formada per passamans, barra intermèdia i sòcol, disposada segons detall de plans.

Les escales de mà, malgrat que s'utilitzin de forma "momentània", s'ancoraran fermament al suport superior, i estaran dotats de sabates antilliscants, i sobrepassaran en 1 m. l'altura a salvar.

Les línies elèctriques pròximes al tall, es deixaran sense servei durant la durada dels treballs.

### **1.12 Disposicions específiques de seguretat i salut durant l'execució de les obres.**

Quan en l'execució de l'obra intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms, el promotor designarà un *coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra*, que serà un tècnic competent integrat en el direcció facultativa.

Quan no sigui necessària la designació de coordinador, les funcions d'aquest seran assumides per la direcció facultativa.

En aplicació de l'estudi bàsic de seguretat i salut, cada contractista elaborarà un *pla de seguretat i salut en el treball* en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi desenrotllament en el projecte, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

Abans del començament dels treballs, el promotor haurà d'efectuar un *avís* a l'autoritat laboral competent.

### **Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.**

#### **1.13 Introducció.**

La llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, determina el cos bàsic de garanties i responsabilitats precis per establir un adequat nivell de protecció de la salut dels treballadors enfront dels riscos derivats de les condicions de treball.

Així són les **normes de desplegament reglamentari** les que han de fixar les mesures mínimes que han d'adoptar-se per a l'adequada protecció dels treballadors. Entre elles es troben les destinades a garantir *la utilització pels treballadors en el treball d'equips de protecció individual* que els protegeixin adequadament d'aquells riscos per a la seva salut o la seva seguretat que *no puguin evitar-se o limitar-se* prou mitjançant la utilització de mitjans de protecció col·lectiva o l'adopció de mesures d'organització en el treball.

#### **1.14 Obligacions generals de l'empresari.**

Farà obligatori l'ús dels equips de protecció individual que a continuació es desenvolupen.

##### **1.14.1 Protectors del cap.**

- Cascos de seguretat, no metàl·lics, classe N, aïllats per a baixa tensió, a fi de protegir als treballadors dels possibles xocs, impactes i contactes elèctrics.
- Protectors auditius acoblades als cascos de protecció.
- Ulleres de muntura universal contra impactes i antipols.
- Màscara antipols amb filtres protectors.
- Pantalla de protecció per a soldadura autògena i elèctrica.

##### **1.14.2 Protectors de mans i braços.**

- Guants contra les agressions mecàniques (perforacions, talls, vibracions).
- Guants de goma fins, per a operaris que treballin amb formigó.
- Guants dielèctrics per a B.T.
- Guants de soldador.
- Canelleres.
- Mànc aïllant de protecció en les eines.



#### 1.14.3 Protectors de peus i cames.

- Calçat proveït de sola i puntera de seguretat contra les agressions mecàniques.
- Botes dielèctriques per a B.T.
- Botes de protecció impermeables.
- Polaines de soldador.
- Genolleres.

#### 1.14.4 Protectors del cos.

- Crema de protecció i pomades.
- Armilles, jaquetes i manils de cuir per a protecció de les agressions mecàniques.
- Vestit impermeable de treball.
- Cinturó de seguretat, de subjecció i caiguda, classe A.
- Faixes i cinturons anti-vibracions.
- Perxa de B.T.
- Banqueta aïllant classe I per a maniobra de B.T.
- Llanterna individual de situació.
- Comprovador de tensió.

### **CQ 1. Pla de control de qualitat de les obres.**

El cost de la execució del pla de control de qualitat està inclòs en les partides del pressupost.

#### **CQ 1.1. Objecte**

Verificació d'homologació i característiques de:

- Potència, característiques, marca/model del equips a instal·lar.
- Diàmetres i característiques dels equips a instal·lar.
- Espessors d'aïllaments tèrmics de canonades segons RITE.
- Homologació i característiques d'aïllament acústic
- Grau d'estanqueïtat instal·lació elèctrica.

#### **CQ 1.2. Normativa d'aplicació**

Totes les instal·lacions que es duran a terme hauran d'acomplir:

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries (Reial Decret 842/2002 de 2 d'Agost de 2002).
- Reial decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat per Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol.
- Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març.
- Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol, el qual aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementaries ICG 01
- Reial Decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques (IF) i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Instrucció 1/2015, de la Direcció general d'Energia, Seguretat Industrial i Seguretat Minera, en relació al procediment a seguir en les inspeccions a realitzar pels organismes de control, que afecten a instal·lacions en ús no inscrites al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya (RITSIC).

### **CQ 1.3. Documentació de control de qualitat de l'obra.**

Es requerirà que el contractista que aporti:

- Reial Decret 178/2021, de 23 de març, per el qual es modifica el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol.

### **CQ 1.4. Pla d'assaigs.**

Al finalitzar l'obra es realitzaran les següents proves d'assaig indicades al:

- Reial Decret 178/2021, de 23 de març, per el qual es modifica el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol.

El tècnic:

Francesc Urdániz del Río  
Enginyer Tècnic Industrial  
Col·legiat núm. 16720

Cornellà de Llobregat, octubre de 2025