Servei de Projectes

Codi Projecte **F.19650.7**

Tipus de Projecte

PROJECTE

Títol del Projecte

MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3) LOT 1

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
FMB	**L1, L2, L3, L4**	**ESTACIONS I TALLERS**	**DEPENDÈNCIES**

Terme Municipal

BARCELONA I ÀREA METROPOLITANA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
MEMÒRIA I ANNEXES, PLÀNOLS, PLEC DE CONDICIONS I PRESSUPOST	**1**	**1**	**DESEMBRE 2022**

ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA i ANNEXES

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 CRITERIS I CALCULS DISSENY VENTILACIÓ
ANNEX NÚM. 2 CÀLCULS ELECTRICS
ANNEX NÚM. 3 ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 4 PLA D'OBRA
ANNEX NÚM. 5 MEDI AMBIENT
ANNEX NÚM. 6 CONTROL DE QUALITAT
ANNEX NÚM. 7 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

01 PRESCRIPCIONS GENERALS
02 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
03 PLECS ESPECÍFICS D'FMB
PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE BAIXA TENSIÓ DEL FMB
SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE FMB
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS VENTILADORS AL FMB
SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE LA XARXA DE METRO

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS
PRESSUPOST
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

DOCUMENT I

MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

MEMÒRIA

INDEX

1. ANTECEDENTS 2
2. OBJECTE 2
3. TITULAR 2
4. NORMATIVA I RECOMANACIONS D'APLICACIÓ 2
5. EMPLAÇAMENTS 2
6. TRIANGLE FERROVIARI 3
6.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT 3
6.2. ABAST 3
6.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL 4
6.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 5
6.4.1. DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI 6
7. TRINITAT NOVA 9
7.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT 9
7.2. ABAST 9
7.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL 9
7.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 10
7.4.1. DEPENDÈNCIES ESTACIÓ TRINITAT NOVA 11
8. OFICINES TALLER SANT GENÍS 13
8.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT 13
8.2. ABAST 13
8.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL 14
8.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 15
8.4.1. DEPENDÈNCIES SANT GENÍS 15
9. TALLER SANTA EULÀLIA 17
9.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT 17
9.2. ABAST 18
9.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL 18
9.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 20
10. ESPAIS DIVERSOS 22
10.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT 22
10.2. ABAST 22
10.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL 22
10.3.1. CLIMATITZACIÓ DE SALES 22
10.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA 22
11. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI 22
12. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 22
13. IMPACTE AMBIENTAL 23
14. SEGURETAT I SALUT 23
15. PLA D'OBRA 23
16. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 23
17. VISITA A LES INSTAL·LACIONS 23
18. CONTROL DE QUALITAT 23
19. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 23
20. PRESSUPOST DE LICITACIÓ 23
21. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 23
22. CONCLUSIONS 24
23. AUTOR DEL PROJECTE 24

1. ANTECEDENTS

Per actuacions varies a les dependències del metro de Barcelona, Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) encarrega a l'empresa Ingenieros Emetres, SLP la redacció del "MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)."

Per sol·licitud de l'àrea d'operació de Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) a la seva xarxa convencional i degut a les elevades temperatures que s'assoleixen en diferents sales de les oficines del Triangle Ferroviari detectades pel departament de Prevenció de Riscos Laborals (PRL). Per donar resposta a aquesta necessitat, es redacta el present projecte per adequar i millorar les actuals condicions de salubritat (renovació d'aire) als espais objecte d'aquest projecte.

Aquest projecte recull aquestes i altres instal·lacions incloses dins de la fase 3 d'adequacions i renovació d'instal·lacions per a millor operativa de les mateixes i que queden definides en l'objecte i definits pels diferents emplaçaments plantejats

2. OBJECTE

L'objecte d'aquest document és establir les bases, criteris de disseny, requeriments tècnics exigibles, així com la valoració econòmica de les feines necessàries per a la millora de les condicions de ventilació dels espais objecte d'aquest projecte. S'ha tingut en compte que, en tot moment, l'emplaçament haurà de mantenir-se en funcionament i servei d'explotació normal pels seus usuaris.

LA MEMÒRIA ES COMUNA PER ALS DOS LOTS. L'ABAST DE CADASCUN DELS LOTS ES EL INDICAT EN EL DOCUMENT NÚM 4. PRESSUPOST I EN L'ANNEX 15. PLA D'OBRA DEL PRESENT PROJECTE.

3. TITULAR

El titular de les instal·lacions és Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A. c/ 60, num. 21-23, Sector A Pol. Ind. Zona Franca. 08040 Barcelona. NIF A-08005795.

4. NORMATIVA I RECOMANACIONS D'APLICACIÓ

La legislació bàsica que s'ha considerat, sense caràcter ni exhaustiu ni limitatiu, és la següent:

- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. RD 842/2002, de 2 d'agost, BOE de 18 de setembre de 2002 i Instruccions Tècniques Complementaries.
- Ordres i Disposicions del Govern Central i de la Generalitat de Catalunya que modifiquen o complementen el Reglament de Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementàries.
- Resolucions i circulars de la Generalitat de Catalunya referents a instal·lacions elèctriques en general.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel que es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel RD 1027/2007, de 20 de juliol.
- Codi Tècnic de l'Edificació. Text modificat pel RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i modificacions posteriors.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat y salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Condicions mínimes de seguretat i salut de les instal·lacions i edificacions corporatives de FMB.
- Normativa interna de seguretat per treballs a la xarxa de FMB.
- Manual de Seguretat i senyalització d'obres de FMB.
- Plecs d'especificacions tècniques a la xarxa de FMB que siguin d'aplicació, entre altres:
    - Baixa Tensió
    - Climatització
    - Enllumenat eficient
    - Protecció Contra Incendis
    - Execució i posada en servei d'instal·lacions BT/EM

Quan es faci referència a un mètode o Norma compresa a qualsevol de les anteriors publicacions, es donarà per entès que es refereix a la darrera Norma o mètode que s'hagi publicat fins el moment.

També seran d'obligat compliment totes aquelles normes existents que, malgrat no aparèixer en el llistat anterior, siguin d'aplicació.

En els casos que no estiguin detallades les normes, tant dels materials i components com de l'execució i el muntatge, es farà segons decideixi FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa d'obligat compliment, susceptibles d'aplicació entre els anteriors citats, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les contingudes en les Prescripcions Tècniques del present projecte, en el supòsit d'estar regulat en el mateix, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat per FMB.

Les normes relacionades completen les Prescripcions Tècniques del present projecte, referent a aquells materials i unitats d'obra no esmentats expressament en ell, quedant segons el parer de l'Enginyer Director de l'obra, dirimir les possibles contradiccions existents.

5. EMPLAÇAMENTS

Els espais afectats en aquest projecte pertanyen a la zona de dependències del Triangle Ferroviari. L'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

Les obres projectades s'ubiquen als següents emplaçaments:

- Oficines del Taller de Triangle Ferroviari. Línia L2. Carrer Joan Brossa, s/n 08020, Barcelona.
- Base Estació Trinitat Nova. Línia L4. Carrer Aiguablava cantonada carrer de la Pedrosa, 08033, Barcelona.

- Oficines del Taller de Sant Genís (planta 1). Línia L3. Carrer de les Basses d'Horta 9, 08035, Barcelona.
- Taller Santa Eulàlia (vestuaris MM). Línia L1. Carrer Santiago Ramón i Cajal 2, 08902, L'Hospitalet de Llobregat (BCN).

I també en qualsevol altre emplaçament dintre de tot l'àmbit de la xarxa de metro, a on les instal·lacions siguin de les mateixes característiques tècniques o similars a les descrites en les diferents capítols del present projecte.

A demés, es tenen en compte les partides necessàries d'acondicionament provisional d'espais per sala de descans i vestuaris de forma temporal mentre durin les actuacions.

A continuació es descriuen les actuacions previstes es cadascun d'aquests llocs.

6. TRIANGLE FERROVIARI

6.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

Els espais afectats pertanyen a la zona de dependències del Triangle Ferroviari. L'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

L'execució dels treballs estarà compresa dintre de la zona de dependències: Vestuaris, sanitaris i WC masculins i femenins, despatxos, sales de descans/menjador, sales de neteja i residus, passadissos de dependències, i puntualment als passadissos i vestíbuls de les estacions per la instal·lació de conductes de ventilació i equips de ventilació per a la renovació d'aire de les sales.

Les dependències a actuar dintre del Triangle Ferroviari es localitzen a la planta primera de l'edifici d'oficines.

Espai	Àrea (m2)
Menjador	107,2
Sanitaris masculins PB	14,2
Primers Auxilis	4,3
Sanitaris femenins PB	8,3
Vestuaris D	31,6
Vestuaris C	43,1
Vestuaris B	46,9
Vestuaris A	40,4
Dutxes Vestuaris A B C D	80
Sanitaris femenins P1	9,2
Sanitaris Vestuaris	28
Sanitaris femenins oficines P1	8,8
Sanitaris masculins oficines P1	10
Sanitaris masculins P1	24
Despatx 2	17,2
Despatx 3	24,2
Despatx 4	21
Sala de Reunions 1	61,7
Sala de Reunions 2	72,3
Despatx 17	11,4
Cuina	15,6
Despatx 15	13,7
Despatx 14	20,5
Despatx 13	22,4
Despatx 6	18,5
Despatx 11	25,8
Despatx 10	26,8
Despatx 8	17,4
Despatx 7	13,4
Passadís 1	23,8
Passadís 2	58
Passadís 3	117,5

6.2. ABAST

- Noves instal·lacions de ventilació a les següents ubicacions i desmuntatge de les instal·lacions de ventilació actual en cas de que es tracti d'una renovació o substitució de les mateixes d'acord a escrits de temperatures Operacions per tal de millorar el confort a les sales que s'indiquen.

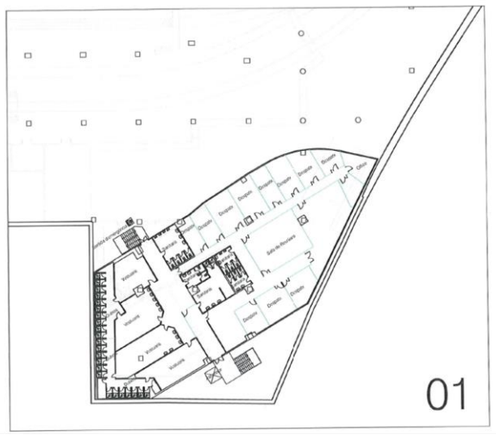
UBICACIÓ	SALES
Triangle Ferroviari	Menjador
	Sanitaris masculins PB
	Primers Auxilis
	Sanitaris femenins PB
	Vestuaris D
	Vestuaris C
	Vestuaris B
	Vestuaris A
	Dutxes Vestuaris A B C D
	Sanitaris femenins P1
	Sanitaris Vestuaris
	Sanitaris femenins oficines P1
	Sanitaris masculins oficines P1
	Sanitaris masculins P1
	Despatx 2
	Despatx 3
	Despatx 4

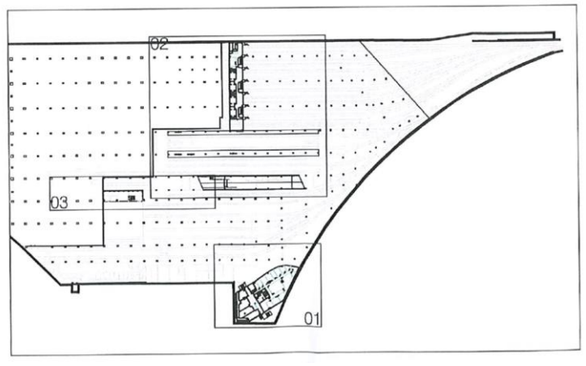
UBICACIÓ	SALES
	Sala de Reunions 1
	Sala de Reunions 2
	Despatx 17
	Cuina
	Despatx 15
	Despatx 14
	Despatx 13
	Despatx 6
	Despatx 11
	Despatx 10
	Despatx 8
	Despatx 7
	Passadís 1
	Passadís 2
	Passadís 3

6.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

S'indicarà la situació actual de les sales del Triangle Ferroviari objecte del projecte.

Les dependències es troben en l'edifici d'oficines del Triangle Ferroviari, situatu al costat dels tallers i cotxeres. Les sales del projecte es troben ubicades a la planta baixa y primera de l'edifici.





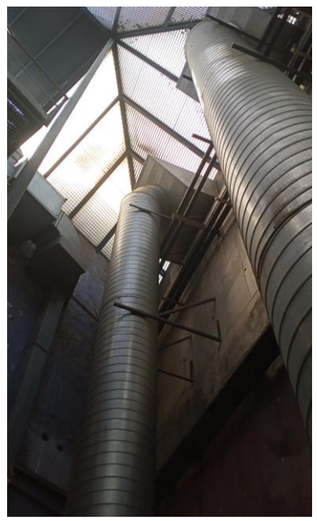
El sistema de climatització actual de les dependències es troba duplicat i la climatització es redundant en algunes dependències.

Existeixen actualment dos equips de climatització tipus bomba de calor/refredadores instal·lats a la planta baixa que alimenten terminals hidràulics interiors ubicats a les dependències de l'edifici.

L'extracció de l'aire de condensació de les unitats es troba conduit cap a l'exterior amb conductes circulars.







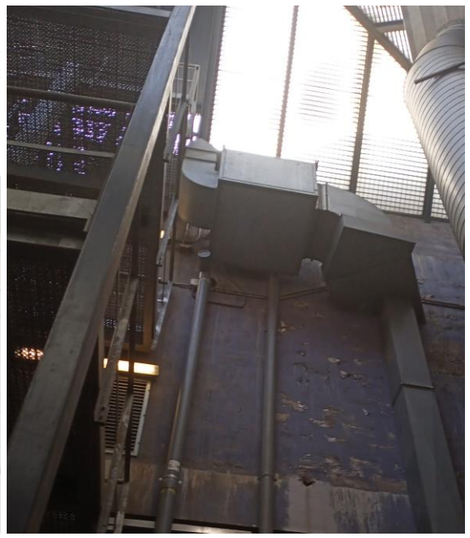
Existeix també un equip de climatització tipus bomba de calor VRF que alimenta terminals interiors de producció de fred i calor mitjançant canonades frigorífiques.





Existeix actualment un sistema de ventilació d'aportació i extracció d'aire de les dependències, format per un ventilador d'impulsió d'aire i un ventilador d'extracció d'aire, ambdós ubicats a la paret exterior de la planta primera.



Algunes dependències disposen d'instal·lació d'enllumenat formada per pantalles fluorescents encastades al sostre, instal·lació de força, preses de dades i telefonia, detecció d'incendis (detector) i d'algun mobiliari.

Tots els falsos sostres registrables.

Els WC no queden independitzats. Els murs que separen els vestuaris dels lavabos queden per sota del sostre.

6.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

S'indicarà la solució proposada per a les dependències del Triangle Ferroviari.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions elèctriques:

- En aquells casos en què existeixen safates de BT en tot el recorregut des de la cambra BT o des de subquadre fins a la zona a les instal·lacions a alimentar, s'aprofitaran les canalitzacions existents sempre que sigui possible i es derivarà des d'aquestes amb safates i/o caixes metàl·liques, conductes metàl·lics o flexibles fins als receptors.

- Es retiraran totes les instal·lacions que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa. En el cas de les instal·lacions elèctriques es considera com a origen el primer punt d'on derivi la mateixa (caixa de derivació) en que la instal·lació sigui compartida amb altres receptors o en el seu defecte fins a l'interruptor magnetotèrmic per aquelles instal·lacions en que la totalitat de la canalització alimenti un únic receptor. Es desconnectaran de la xarxa elèctrica i es subministrarà i muntaran taps estancs en les caixes de derivació.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions de ventilació:

- Instal·lació de ventilador i extractor d'aire i recuperador de calor de cabal segons càlculs justificats al "Annex1: CRITERIS I CALCULS DISSENY VENTILACIÓ" .

- Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire dels ventiladors d'impulsió i extracció.

- En el conducte de ventilació d'impulsió s'instal·larà una caixa filtrant de la marca comercial Soler i Palau o similar, model FBL-N (per conductes circulars) o model IFL (per conductes rectangulars) i filtre F7 (per IDA 3) o F8 (per IDA 2) segons requisits.

- En el conducte d'extracció s'instal·larà una comporta antiretorn a la sortida del ventilador per a conducte rectangular o circular.

- Els extractors de banys s'engegaran amb l'interruptor de la llum i disposaran d'un retard en l'apagada mínim de 10 minuts. En tots aquells casos en que aquesta condició ja es compleix es substituirà únicament l'extractor per un d'un cabal superior al existent. En aquells casos en que l'engegada i l'apagada es fa per l'interruptor de la llum s'instal·laran extractors amb temporitzador i s'estendrà una línia d'alimentació, l'alimentació actual a través d'enllumenat s'utilitzarà per a control de la temporització en l'apagada.

- Els conductes de ventilació de les sales tècniques (sales BT) hauran de disposar de comportes tallafoc que s'accionaran en cas de detecció d'incendi. Així mateix, els ventiladors que afecten a la dependència hauran de deixar de funcionar.

- Es retiraran totes les instal·lacions d'impulsió i extracció (ventiladors, conductes, difusors, reixes, filtres, comportes, accessoris de suportació i qualsevol element que formi part de la mateixa) que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa.

- Desmuntatge de fals sostres registrables i dels perfils primaris i/o secundaris amb posterior muntatge una vegada hagi finalitzat la adequació.

6.4.1. DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI

Sistema de ventilació

Es preveu el desmuntatge de l'actual sistema de ventilació de les dependències, incloent els equips ventiladors, els conductes d'impulsió i extracció, els elements de difusió (accessoris inclosos), els elements de suportació, les plaques de fals sostre registrable, els elements d'accionament d'equips, conductors d'alimentació elèctrica i canalitzacions eléctriques, efectuant la desconnexió de la xarxa eléctrica.

Es preveu també el desmuntatge dels equips de clima (les dues unitats refredadores ubicades a planta baixa), dels conductes circulars verticals que condueixen l'aire de condensació cap a l'exterior i el tram de canonades hidràuliques que va desde les unitats fins a la paret de l'edifici. Les canonades hidràuliques que distribueixen per l'interior de l'edifici i les unitats terminals no es retiraran.

- *Cabals per dependències:*

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)
Menjador	107,2	2,7	15	IDA2	30	450
Sanitaris masculins PB	14,2	2,7	3	IDA2	45	135
Primers Auxilis	4,3	2,7	2	IDA2	45	90
Sanitaris femenins PB	8,3	2,7	3	IDA2	45	135
Vestuaris D	31,6	2,7	10	IDA2	45	450
Vestuaris C	43,1	2,7	10	IDA2	45	450
Vestuaris B	46,9	2,7	10	IDA2	45	450
Vestuaris A	40,4	2,7	10	IDA2	45	450
Dutxes Vestuaris A B C D	80	2,7	24	IDA2	45	1080
Sanitaris femenins P1	9,2	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris Vestuaris	28	2,7	5	IDA2	45	225
Sanitaris femenins oficines P1	8,8	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris masculins oficines P1	10	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris masculins P1	24	2,7	5	IDA2	45	225
Despatx 2	17,2	2,7	3	IDA2	45	135
Despatx 3	24,2	2,7	5	IDA2	45	225
Despatx 4	21	2,7	5	IDA2	45	225
Sala de Reunions 1	61,7	2,7	10	IDA2	30	300
Sala de Reunions 2	72,3	2,7	10	IDA2	30	300
Despatx 17	11,4	2,7	2	IDA2	45	90
Cuina	15,6	2,7	4	IDA2	30	120
Despatx 15	13,7	2,7	2	IDA2	45	90
Despatx 14	20,5	2,7	3	IDA2	45	135
Despatx 13	22,4	2,7	3	IDA2	45	135
Despatx 6	18,5	2,7	2	IDA2	45	90
Despatx 11	25,8	2,7	5	IDA2	45	225
Despatx 10	26,8	2,7	5	IDA2	45	225
Despatx 8	17,4	2,7	2	IDA2	45	90
Despatx 7	13,4	2,7	2	IDA2	45	90
Passadís 1	23,8	2,7	2	IDA2	45	90
Passadís 2	58	2,7	4	IDA2	45	180
Passadís 3	117,5	2,7	6	IDA2	45	270
						7560 **m3/h**

- *Ventilació amb recuperació de calor:*

Es dotarà a les dependències d'un sistema de ventilació amb recuperació de calor, permetent una renovació eficient de l'aire. Es muntarà un recuperador de calor per a muntatge exterior amb intercambiador de plaques tipus *counterflow* d'alta eficiència, ubicat al taller.

Es preveu la construcció d'una sala tècnica per ubicar el recuperador de calor, ubicada al taller adjacent a l'edifici de dependències, amb tancaments acústics i porta acústica per disminuir l'impacte acústic en l'entorn. La sala complirà amb les dimensions mínimes per efectuar la instal·lació del recuperador en el seu interior i per poder realitzar el manteniment de l'equip pel personal.
Les actuacions principals a realitzar son les que es detallen:

- Formació de nous paraments de la sala
- Aïllament acústic de sala
- Extradossat amb plaques de guix
- Instal·lació de fals sostre registrable format per panells acústics de llana de roca de 600x600 mm

Els conductes d'impulsió seran rectangular, i distribuiran pel fals sostre de les dependències de PB i P1, i impulsaran aire net provinent de l'exterior.

La difusió de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de doble deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

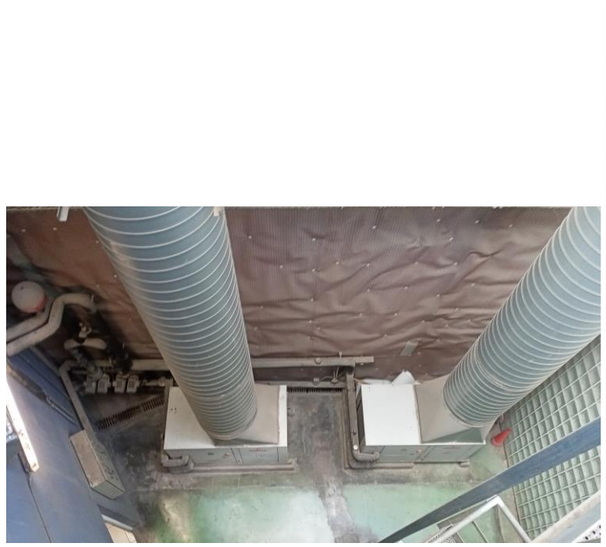
S'instal·larà una caixa filtrant amb filtre F7 i una amb filtre G4 en el conducte principal d'impulsió. S'instal·larà també un silenciador en el conducte de descàrrega d'impulsió del recuperador.

Els conductes d'extracció seran rectangulars, i distribuiran pel fals sostre de les dependències de PB i P1, i extrauran l'aire provinent de l'interior de les dependències cap a l'exterior.

El retorn de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de simple deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

S'instal·larà una comporta antiretorn en el conducte principal d'extracció.

Els conductes d'impulsió i d'extracció principals conectaran amb l'exterior mitjançant dos conductes verticals (com els existents actualment).





Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del recuperador de calor.

- *Extracció de banys:*

Es dotarà als banys (masculins i femenins) d'extractors helicocentrifugs de baix perfil que extrauran l'aire de cada WC per mitjà de boques d'extracció rodones. Cada extractor anirà commutat amb l'interruptor de l'enllumenat del bany, que en ser accionat engega o apaga l'extractor, disposant d'un retard de parada de l'extractor un cop l'enllumenat s'apaga.

El conducte d'extracció serà circular, ubicat i distribuit pel fals sostre de les dependències, i extraurà l'aire provinent dels WC cap a l'exterior.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)
Sanitaris masculins PB	14,2	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris femenins PB	8,3	2,7	3	IDA2	45	135
Dutxes Vestuaris A B C D	80	2,7	24	IDA2	45	1080
Sanitaris femenins P1	9,2	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris femenins oficines P1	8,8	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris masculins oficines P1	10	2,7	3	IDA2	45	135
Sanitaris masculins P1	24	2,7	5	IDA2	45	225

- *Resum de càlcul:*

	Cabal de càlcul (m3/h)	Pèrdues de càrrega (Pa)	Equip seleccionat o equivalent	Cabal màxim ventilador (m3/h)
Recuperació de calor (imp/ext)	7290/5580	150	CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8	10000
Extracció Sanitaris masculins PB	135	61	TD-250/100 SILENT	250
Extracció Sanitaris femenins PB	135	61	TD-250/100 SILENT	250
Extracció Dutxes Vestuaris A B C D (1)	540	95	TD-800/200 SILENT 3V	910
Extracció Dutxes Vestuaris A B C D (2)	540	100	TD-800/200 SILENT 3V	910
Extracció Sanitaris femenins P1	135	76	TD-250/100 SILENT	250
Extracció Sanitaris femenins oficines P1	135	72	TD-250/100 SILENT	250
Extracció Sanitaris masculins oficines P1	135	72	TD-250/100 SILENT	250
Extracció Sanitaris masculins P1	225	101	TD-500/150-160 SILENT 3V	550

Obra civil:

Es repondran les plaques de fals sostre registrable que es retiren degut al desmuntatge dels elements de difusió de l'actual sistema de ventilació.

Es realitzarà el desmuntatge de les plaques de fals sostres registrable i de perfils metàl·lics primaris i/o secundaris per a pas de conductes de ventilació i instal·lació de plènums i reixes. Un cop acabada la instal·lació es tornaran a muntar els perfils i plaques i es substituiran aquelles plaques que no es puguin aprofitar.

Es realitzaran tancaments de tabics interiors i exteriors on es disposa actualment d'obertures de ventilació o de reixetes. Es retiraran les portes d'accés als vestuaris des del passadís ja que les actuals disposen de reixetes de ventilació, i es canviaran per portes sense reixetes.



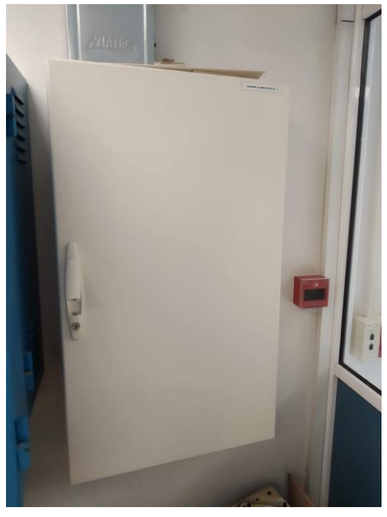


Alimentació elèctrica:

Es preveu l'instal·lació d'un nou subquadre d'alimentació elèctrica a 400V per al nou recuperador de calor i per als extractors dels banys de planta baixa. Aquest subquadre s'alimentarà des de la cambra de Baixa Tensió i s'ubicarà en la paret adjacent als lavabos de PB.



Es preveu l'instal·lació d'un subquadre d'alimentació elèctrica ubicat a la planta primera que alimentarà els nous equips d'extracció de banys i vestuaris de planta primera. S'instal·larà al costat del quadre existent d'alimentació dels equips de climatització, del qual s'alimentarà elèctricament.



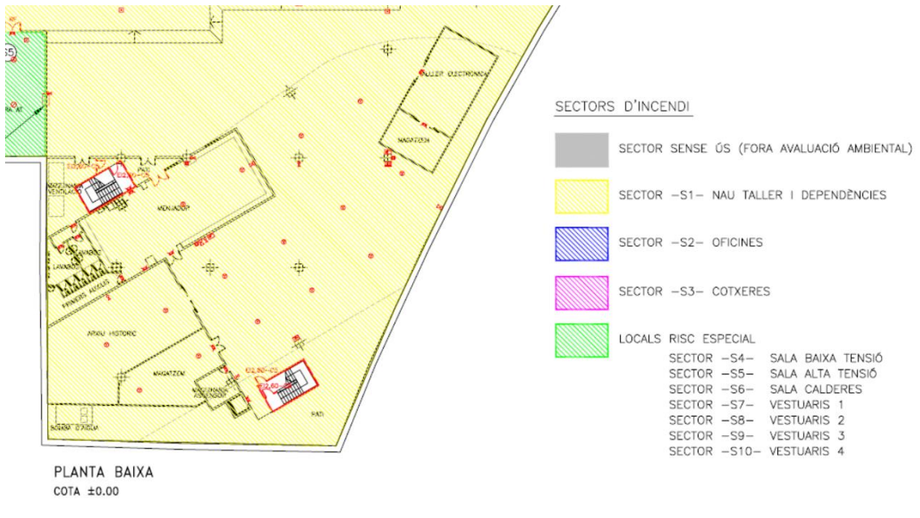


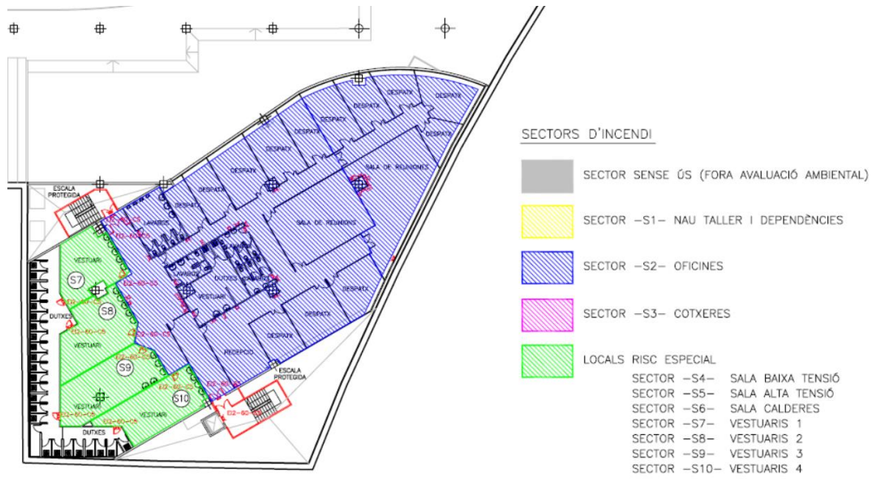
Sistema de detecció i extinció d'incendis:

Implementar la maniobra d'aturada dels ventiladors i del recuperador de calor en el cas de la detecció d'una alarma d'incendis.

L'edifici objecte de l'actual projecte està sectoritzat en:

- Nau taller i dependències (PB): Sector S1
- Oficines (P1) : Sector S2
- Vestuaris 1,2,3 i 4 (P1) : Locals risc especial





S'instal·laran comportes tallafocs en els conductes que travessin zones de diferents sectors.

7. TRINITAT NOVA

7.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

Els espais afectats pertanyen a la zona de dependències de Trinitat Nova. L'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

L'execució dels treballs estarà compresa dintre de la zona de dependències: Vestuaris, sanitaris i WC masculins i femenins, despatxos, sales de descans/menjador, sales de neteja i residus, passadissos de dependències, i puntualment als passadissos i vestíbuls de les estacions per la instal·lació de conductes de ventilació i equips de ventilació per a la renovació d'aire de les sales.

Les dependències a actuar dintre de l'estació de Trinitat Nova es localitzen a la planta vestíbul intermig de L3 i son:

	Àrea (m2)
Cambra material	7,5
Sala presa de serveis	19
Cap de Zona ROZ	23
Sala formació	41
Sala de descans	47
Màquines vending	27
Sanitari masculí	45
Sanitari femení	35
Cambra de neteja	25
Sala lactància	17
Passadís	80

7.2. ABAST

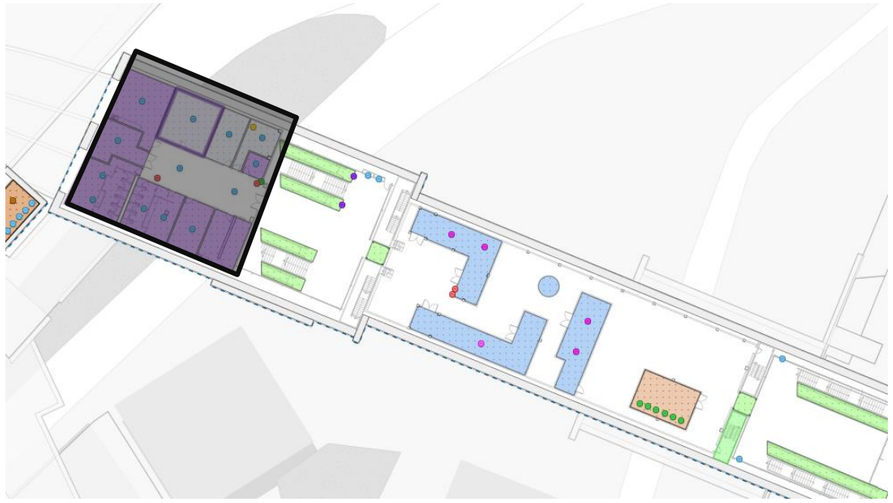
Formen part de l'abast d'aquest projecte les següents actuacions:

- Noves instal·lacions de ventilació a les següents estacions i desmuntatge de les instal·lacions de ventilació actual en cas de que es tracti d'una renovació o substitució de les mateixes d'acord a escrits de temperatures Operacions per tal de millorar el confort a les sales que s'indiquen.

LINIA	ESTACIÓ	SALES
3	Trinitat Nova	Cambra material
		Sala presa de serveis
		Cap de Zona ROZ
		Sala formació
		Sala de descans
		Màquines vending
		Sanitari masculí
		Sanitari femení
		Cambra de neteja
		Sala lactància
		Passadís

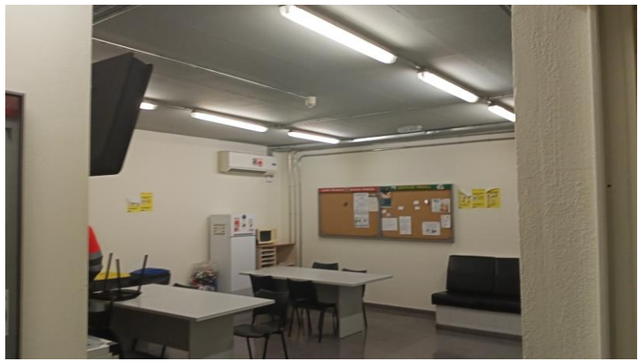
7.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Les dependències es troben en el vestíbul intermig 2 de l'estació de Trinitat Nova (L3/L4/L11). S'accedeix a elles a través d'una porta que dona accés a un passadís per on s'accedeix a totes les sales del projecte.

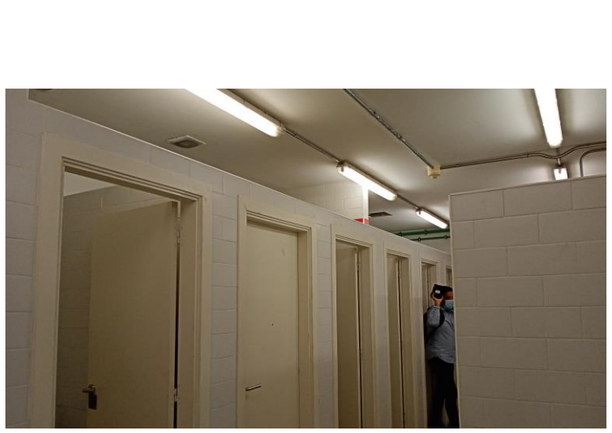


Les dependències no disposen actualment de sistema de ventilació ni de sistema d'aire acondicionat, excepte:

- La sala de descans disposa d'una unitat d'aire acondicionat tipus Split).



- Els vestuari i sanitaris masculins i femenins disposen d'extracció. Cada WC disposa d'un extractor S&P Decor 100. La zona de vestuaris disposa d'extractors S&P Decor 100.





- La sala de màquines vending disposa d'extractors S&P Decor 100.



- La sala de lactància disposa de dues unitats de ventiladors helicocentrífugs in-line per realitzar extracció i aportació.



La climatització de les dependències sala de descans, sala de formació i ROZ està prevista en el "Multiprojecte per a l'execució de les obres de millora de les condicions ambientals i operatives a la xarxa de metro (fase 2)".

Algunes dependències (sala formació, sala de descans, màquines vending, etc.) disposen d'instal·lació d'enllumenat formada per pantalles fluorescents encastades al sostre, instal·lació de força, preses de dades i telefonia, detecció d'incendis (detector) i d'algun mobiliari.

Tots els falsos sostres son de pladur no registrables.

Els WC no queden independitzats. Els murs que separen els vestuaris dels lavabos queden per sota del sostre.

7.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

S'indicarà la solució proposada per a l'estació de Trinitat Nova i per a cada una de les sales objecte del projecte.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions elèctriques:

- En aquells casos en què existeixen safates de BT en tot el recorregut des de la cambra BT o des de subquadre fins a la zona a les instal·lacions a alimentar, s'aprofitaran les canalitzacions existents sempre que sigui possible i es derivarà des d'aquestes amb safates i/o caixes metàl·liques, conductes metàl·lics o flexibles fins als receptors.

- Es retiraran totes les instal·lacions que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa. En el cas de les instal·lacions elèctriques es considera com a origen el primer punt d'on derivi la mateixa (caixa de derivació) en que la instal·lació sigui compartida amb altres receptors o en el seu defecte fins a l'interruptor magnetotèrmic per aquelles instal·lacions en que la totalitat de la canalització alimenti un únic receptor. Es desconnectaran de la xarxa elèctrica i es subministrarà i muntaran taps estancs en les caixes de derivació.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions de ventilació:

- Instal·lació de ventilador i extractor d'aire i recuperador de calor de cabal segons càlculs justificats al "Annex1: CRITERIS I CALCULS DISSENY VENTILACIÓ" .

- Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire dels ventiladors d'impulsió i extracció.

- En el conducte de ventilació d'impulsió s'instal·larà una caixa filtrant de la marca comercial Soler i Palau o similar, model FBL-N (per conductes circulars) o model IFL (per conductes rectangulars) i filtre F7 (per IDA 3) o F8 (per IDA 2) segons requisits.

- En el conducte d'extracció s'instal·larà una comporta antiretorn a la sortida del ventilador per a conducte rectangular o circular.

- Els extractors de banys s'engegaran amb l'interruptor de la llum i disposaran d'un retard en l'apagada mínim de 10 minuts. En tots aquells casos en que aquesta condició ja es compleix es substituirà únicament l'extractor per un d'un cabal superior al existent. En aquells casos en que l'engegada i l'apagada es fa per l'interruptor de la llum s'instal·laran extractors amb temporitzador i s'estendrà una línia d'alimentació, l'alimentació actual a través d'enllumenat s'utilitzarà per a control de la temporització en l'apagada.

- Els conductes de ventilació de les sales tècniques (sales BT) hauran de disposar de comportes tallafoc que s'accionaran en cas de detecció d'incendi. Així mateix, els ventiladors que afecten a la dependència hauran de deixar de funcionar.

- Es retiraran totes les instal·lacions d'impulsió i extracció (ventiladors, conductes, difusors, reixes, filtres, comportes, accessoris de suportació i qualsevol element que formi part de la mateixa) que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa.

- Desmuntatge de fals sostres registrables i dels perfils primaris i/o secundaris amb posterior muntatge una vegada hagi finalitzat la adequació.

7.4.1. DEPENDÈNCIES ESTACIÓ TRINITAT NOVA

Sistema de ventilació

- *Cabals per dependències:*

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)
Cambra material	7,5	3	2	IDA2	45	90
Sala presa de serveis	19	3	2	IDA2	45	90
Cap de Zona ROZ	23	3	2	IDA2	45	90
Sala formació	41	3	20	IDA2	45	900
Sala de descans	47	3	15	IDA2	45	675
Màquines vending	27	3	4	IDA2	45	180
Sanitari masculí	40	3	10	IDA2	45	450
WC masculí	5	3	3	IDA2	45	135
Sanitari femení	30	3	10	IDA2	45	450
WC femení	5	3	3	IDA2	45	135
Cambra de neteja	25	3	4	IDA2	45	180
Sala lactància	17	3	2	IDA2	45	90
						3465 m3/h

- *Ventilació amb recuperació de calor:*

Es dotarà a les dependències climatitzades d'una ventilació amb recuperació de calor permetent una renovació eficient de l'aire. Es muntarà un recuperador de calor de fals sostre amb intercanviador de plaques tipus *counterflow* d'alta eficiència, ubicat al fals sostre de la sala de neteja.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)
Cambra material	7,5	3	2	IDA2	45	90
Sala presa de serveis	19	3	2	IDA2	45	90
Cap de Zona ROZ	23	3	2	IDA2	45	90
Sala formació	41	3	20	IDA2	45	900
Sala de descans	47	3	15	IDA2	45	675
Sala lactància	17	3	2	IDA2	45	90
						1935 m3/h

El conducte d'impulsió serà rectangular, ubicat i distribuït pel fals sostre de les dependències, i impulsarà aire net provinent del vestíbul del mateix nivell. La difusió de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de doble deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

El recuperador portarà incorporat un filtre F7 i un G4. S'instal·larà un silenciador en el conducte de descàrrega d'impulsió del recuperador.

El conducte d'extracció serà rectangular, ubicat i distribuït pel fals sostre de les dependències, i extraurà l'aire provinent de l'interior de les dependències cap al passadís d'instal·lacions exterior. El retorn de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de simple deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

S'instal·larà una comporta antiretorn i un silenciador en el conducte principal d'extracció.

Es realitzarà una maniobra mirjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del recuperador de calor.

- *Impulsió:*

Es dotarà a les dependències no climatitzades d'un sistema d'impulsió d'aire net, mitjançant un ventilador, ubicat al sostre del passadís de les dependències.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)	
Màquines vending	27	3	4	IDA2	45	180	
Sanitari masculí	40	3	10	IDA2	45	585	
Sanitari femení	30	3	10	IDA2	45	585	
Cambra de neteja	25	3	4	IDA2	45	180	
						1530	m3/h

El conducte d'impulsió serà rectangular, ubicat i distribuït pel fals sostre de les dependències, i impulsarà aire net provinent del vestíbul del mateix nivell. La difusió de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de doble deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

S'instal·larà una caixa filtrant amb filtre F7 i una amb filtre G4 en el conducte principal d'impulsió. S'instal·larà també un silenciador en el conducte de descàrrega d'impulsió del recuperador.

Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del ventilador.

- *Extracció:*

Es dotarà a les dependències no climatitzades d'un sistema d'extracció d'aire, mitjançant un extractor ubicat al passadís tècnic.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)	
Màquines vending	27	3	4	IDA2	45	180	
Sanitari masculí	40	3	10	IDA2	45	450	
Sanitari femení	30	3	10	IDA2	45	450	
Cambra de neteja	25	3	4	IDA2	45	180	
						1260	m3/h

El conducte d'extracció serà rectangular, ubicat i distribuït pel fals sostre de les dependències, i extraurà l'aire provinent de l'interior de les dependències cap al passadís d'instal·lacions exterior. El retorn de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de simple deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

S'instal·larà una comporta antiretorn i un silenciador en el conducte principal d'extracció.

Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del extractor.

- *Extracció de banys:*

Es dotarà als banys masculins i femenins d'extractors helicoentrifugs de baix perfil que extrauran l'aire de cada WC per mitjà de boques d'extracció rodones. Cada extractor anirà commutat amb l'interruptor de l'enllumenat, que en ser accionat engega o apaga l'extractor, disposant d'un retard de parada de l'extractor un cop l'enllumenat s'apaga.

El conducte d'extracció serà circular, ubicat i distribuït pel fals sostre de les dependències, i extraurà l'aire provinent dels WC cap al passadís d'instal·lacions exterior.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)	
WC masculí	5	3	3	IDA2	45	135	
WC femení	5	3	3	IDA2	45	135	
						270	m3/h

- *Resum de càlcul:*

	Cabal de càlcul (m3/h)	Pèrdues de càrrega (Pa)	Equip seleccionat o equivalent	Cabal màxim ventilador (m3/h)
Recuperació de calor (imp/ext)	1845/1935	113/134	S&P CADB/T-HE-D LH 21	2100
Impulsió	1530	243	S&P IRB/4-315A	2620
Extracció	1260	114	S&P IRB/4-315A	2620
Extracció WC masculí	135	83	S&P TD-350/125 SILENT	330
Extracció WC femení	135	81	S&P TD-350/125 SILENT	330

Obra civil:

Es procedirà a adaptar i renovar les dependències realitzant les actuacions que es detallen:

Enderroc i desmuntatges:
- Retirada de fals sostre de pladur
- Anul·lació i retirada d'instal·lacions actuals
- Retirada de mobiliari i equipament de sala. Tot aquell mobiliari o equipament que s'hagi de mantenir es desplaçarà de forma provisional a nova ubicació.

Revestiments i paviments:
- Instal·lació de cel ras format per plaques de guix laminat amb acabat vinílic de 600x600 mm

Alimentació elèctrica:

Existeix un subquadre d'alimentació elèctrica, el subquadre de la sala lactància 2C-51, ubicat a la sala tècnica annexa a la sala lactància que dona servei als ventiladors, aire acondicionat i endolls actuals, i que disposa d'espais vacants.

Es preveu l'alimentació dels nous equips (recuperador de calor, ventiladors d'extracció i impulsió i extractors de banys) des d'aquest subquadre, instal·lant les proteccions pertinents per a cada línia i utilitzant les canalitzacions existents.





Sistema de detecció i extinció d'incendis:

Implementar la maniobra d'aturada dels ventiladors i del recuperador de calor en el cas de la detecció d'una alarma d'incendis.

8. OFICINES TALLER SANT GENÍS

8.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

Els espais afectats pertanyen a la zona de dependències de les oficines del taller Sant Genís. L'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

L'execució dels treballs estarà compresa dintre de la zona de dependències: Vestuaris, sanitaris i WC masculins i femenins, despatxos, sales de descans/menjador, sales de neteja i residus, passadissos de dependències, i puntualment als passadissos i vestíbuls de les estacions per la instal·lació de conductes de ventilació i equips de ventilació per a la renovació d'aire de les sales.

Les dependències a actuar dintre es localitzen a la planta superior del taller de Sant Genís:

	Àrea (m2)
Sala tècnica/arxiu	11,8
Oficina buida	11,7
Oficina 1	16,7
Oficina 2	12,1
Oficina 3	17,5
Oficina 4	19,9
Sala formacions 1	34,5
Sala formacions 2	33,3
Sala impressores	11,7
Oficina 5	35,1
Lavabo femení	21,6
Lavabo masculí	21,6
Oficina 6	12,6
Passadís 1	52
Menjador/Sala descans	114
Lavabo menjador	29,6

8.2. ABAST

Formen part de l'abast d'aquest projecte les següents actuacions:

- Noves instal·lacions de ventilació a les següents estacions i desmuntatge de les instal·lacions de ventilació actual en cas de que es tracti d'una renovació o substitució de les mateixes d'acord a escrits de temperatures Operacions per tal de millorar el confort a les sales que s'indiquen.

TALLER	SALES
Sant Genís	Sala tècnica/arxiu
	Oficina buida
	Oficina 1
	Oficina 2
	Oficina 3
	Oficina 4
	Sala formacions 1
	Sala formacions 2
	Sala impressores
	Oficina 5
	Lavabo femení
	Lavabo masculí
	Oficina 6
	Passadís 1
	Menjador/Sala descans
	Lavabo menjador

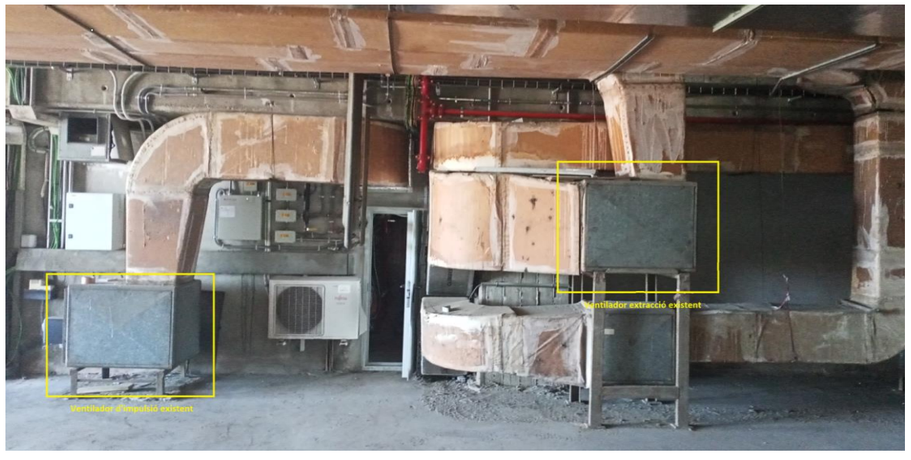
8.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Les dependències objecte del projecte es troben en la planta primera del taller/cotxeres de Sant Genís.

Les dependències disposen actualment d'un sistema de ventilació i d'un sistema d'aire acondicionat existent.

El sistema de ventilació existent consisteix en un ventilador d'impulsió i un d'extracció que efectuen la renovació d'aire de les sales de projecte, realitzant l'aportació conduïda i mitjançant difusors instal·lats al sostre de les sales i l'extracció d'aire per plènum en el fals sostre i conduit fins a l'extractor.

Els equips existents de ventilació es troben ubicats a un pati exterior dedicat a ubicar maquinària i equips de ventilació i climatització.



Els conductes distribueixen per una galeria que connecta el pati de instal·lacions de ventilació amb les dependències.



El sistema d'aire acondicionat existent consisteix en dues unitats de climatització tipus VRF amb unitats interiors de tipus cassette al sostre de les oficines i menjador.







Els equips d'aire acondicionat es troben ubicats al pati exterior dedicat a ubicar maquinària i equips de ventilació i climatització.

Algunes dependències (sala formació, sala de descans, màquines vending, etc.) disposen d'instal·lació d'enllumenat formada per pantalles fluorescents encastades al sostre, instal·lació de força, preses de dades i telefonia, detecció d'incendis (detector) i d'algun mobiliari.

Tots els falsos sostres son registrables.

Els WC no queden independitzats. Els murs que separen els vestuaris dels lavabos queden per sota del sostre.

8.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

S'indicarà la solució proposada per a la nova ventilació de les sales objecte del projecte.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions elèctriques:

- En aquells casos en què existeixen safates de BT en tot el recorregut des de la cambra BT o des de subquadre fins a la zona a les instal·lacions a alimentar, s'aprofitaran les canalitzacions existents sempre que sigui possible i es derivarà des d'aquestes amb safates i/o caixes metàl·liques, conductes metàl·lics o flexibles fins als receptors.

- Es retiraran totes les instal·lacions que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa. En el cas de les instal·lacions elèctriques es considera com a origen el primer punt d'on derivi la mateixa (caixa de derivació) en que la instal·lació sigui compartida amb altres receptors o en el seu defecte fins a l'interruptor magnetotèrmic per aquelles instal·lacions en que la totalitat de la canalització alimenti un únic receptor. Es desconnectaran de la xarxa elèctrica i es subministrarà i muntaran taps estancs en les caixes de derivació.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions de ventilació:

- Instal·lació d'extractor d'aire i recuperador de calor de cabal segons càlculs justificats al "Annex1: CRITERIS I CALCULS DISSENY VENTILACIÓ" .

- Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del ventiladors d'extracció.

- En el conducte de ventilació d'impulsió del recuperador de calor s'instal·larà una caixa filtrant de la marca comercial Soler i Palau o similar, model FBL-N (per conductes circulars) o model IFL (per conductes rectangulars) i filtre F7 (per IDA 3) o F8 (per IDA 2) segons requisits.

- En el conducte d'extracció s'instal·larà una comporta antiretorn a la sortida del ventilador per a conducte rectangular o circular.

- Es retiraran totes les instal·lacions d'impulsió i extracció (ventiladors, conductes, difusors, reixes, filtres, comportes, accessoris de suportació i qualsevol element que formi part de la mateixa) que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa.

- Desmuntatge de fals sostres registrables i dels perfils primaris i/o secundaris amb posterior muntatge una vegada hagi finalitzat la adequació.

8.4.1. DEPENDÈNCIES SANT GENÍS

<u>Sistema de ventilació</u>

Es preveu el desmuntatge de l'actual sistema de ventilació de les dependències (el ventilador d'impulsió actual y el ventilador d'extracció actual), incloent els equips ventiladors ubicats al pati d'instal·lacions, els conductes d'impulsió i extracció que distribueixen pel passadís d'instal·lacions i pel sostre de les dependències, els elements de difusió (accessoris inclosos), els elements de suportació, les plaques de fals sostre registrable, els elements d'accionament d'equips, els conductors d'alimentació elèctrica i canalitzacions elèctriques, efectuant la desconnexió de la xarxa elèctrica.

Els conductes existents de ventilació de l'arxiu de la generalitat que distribueixen pel passadís d'instal·lacions s'hauran de retirar i substituir per uns de nous per tal de poder realitzar la instal·lació dels nous conductes de projecte.

- *Cabals per dependències:*

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)
Sala tècnica/arxiu	11,8	2,7	2	IDA2	45	90
Oficina buida	11,7	2,7	2	IDA2	45	90
Oficina 1	16,7	2,7	2	IDA2	45	90
Oficina 2	12,1	2,7	2	IDA2	45	90
Oficina 3	17,5	2,7	3	IDA2	45	135
Oficina 4	19,9	2,7	3	IDA2	45	135
Sala formacions 1	34,5	2,7	30	IDA2	30	900
Sala formacions 2	33,3	2,7	15	IDA2	30	450
Sala impressores	11,7	2,7	2	IDA2	45	90
Oficina 5	35,1	2,7	5	IDA2	45	225
Lavabo femení	21,6	2,7	5	IDA2	45	225
Lavabo masculí	21,6	2,7	5	IDA2	45	225
Oficina 6	12,6	2,7	2	IDA2	45	90
Passadís 1	52	2,7	2	IDA2	45	90
Menjador/Sala descans	114	2,7	20	IDA2	30	600
Lavabo menjador	29,6	2,7	5	IDA2	45	225

- *Ventilació amb recuperació de calor:*

Es dotarà a les dependències d'una ventilació amb recuperació de calor permetent una renovació eficient de l'aire. S'instal·larà un recuperador de calor vertical per a muntatge exterior ubicat al pati tècnic exterior.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal d'impulsió(m3/h)	Cabal d'extracció(m3/h)
Sala tècnica/arxiu	11,8	2,7	2	IDA2	45	90	90
Oficina buida	11,7	2,7	2	IDA2	45	90	90
Oficina 1	16,7	2,7	2	IDA2	45	90	90
Oficina 2	12,1	2,7	2	IDA2	45	90	90
Oficina 3	17,5	2,7	3	IDA2	45	135	135
Oficina 4	19,9	2,7	3	IDA2	45	135	135
Sala formacions 1	34,5	2,7	30	IDA2	30	900	900
Sala formacions 2	33,3	2,7	15	IDA2	30	450	450
Sala impressores	11,7	2,7	2	IDA2	45	90	90

Oficina 5	35,1	2,7	5	IDA2	45	225	225
Oficina 6	12,6	2,7	2	IDA2	45	90	90
Passadís 1	52	2,7	2	IDA2	45	540	90
Menjador/Sala descans	114	2,7	20	IDA2	30	600	600
						3525	**3075**

m3/h

El conducte d'impulsió principal serà rectangular, ubicat i distribuït pel passadís existent dedicat a distribució d'instal·lacions. Es preveu la instal·lació d'una comporta tallafocs en aquets conducte per tal de sectoritzar la galeria amb el pati d'instal·lacions.

Els conductes que conduiran l'aire cap a les dependències distribuiran pel fals sostre d'aquestes, i impulsarà aire net provinent del exterior. La difusió de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de doble deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

El recuperador portarà incorporat un filtre F7 i un G4. S'instal·larà un silenciador en el conducte de descàrrega d'impulsió del recuperador.

El conducte principal d'extracció serà rectangular, ubicat i distribuït pel passadís existent dedicat a distribució d'instal·lacions. Es mantindrà la comporta tallafocs instal·lada actualment per tal de sectoritzar la galeria amb el pati d'instal·lacions.

Els conductes que conduiran l'aire cap a l'exterior distribuiran pel fals sostre de les dependències. El retorn de l'aire es realitzarà per mitjà de reixes de simple deflexió amb comporta de regulació de cabal situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

S'instal·larà una comporta antiretorn i un silenciador en el conducte principal d'extracció.

Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del recuperador de calor.

- *Extracció de banys:*

S'instal·larà un extractor per efectuar l'extracció de l'aire dels banys masculins i femenins ubicats a la zona de les oficines i del bany adjacent al menjador.

S'extraurà l'aire de cada WC per mitjà de boques d'extracció rodones situades en el fals sostre que connectaran amb el conducte principal a través de plènum i de conductes flexibles.

Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del extractor.

El conducte d'extracció serà rectangular, ubicat i distribuït pel passadís existent dedicat a distribució d'instal·lacions, per sota del conducte d'impulsió del recuperador de calor.
Es preveu la instal·lació d'una comporta tallafocs en aquets conducte per tal de sectoritzar la galeria amb el pati d'instal·lacions.

S'instal·larà una comporta antiretorn en el conducte principal d'extracció.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)	
Lavabo femení	21,6	2,7	5	IDA2	45	225	
Lavabo masculí	21,6	2,7	5	IDA2	45	225	
Lavabo menjador	29,6	2,7	5	IDA2	45	225	
						675	**m3/h**

- *Resum de càlcul:*

	Cabal de càlcul (m3/h)	Pèrdues de càrrega (Pa)	Equip seleccionat o equivalent	Cabal màxim ventilador (m3/h)
Recuperació de calor (imp/ext)	3525/3075	124/168	S&P CADT-HE-D 45 RV	4500
Extracció dels banys	675	150	SODECA CL/PLUS/EC-4020	2620

Obra civil:

Es repondran les plaques de fals sostre registrable que es retiren degut al desmuntatge dels elements de difusió de l'actual sistema de ventilació.

Es realitzarà el desmuntatge de les plaques de fals sostres registrable i de perfils metàl·lics primaris i/o secundaris per a pas de conductes de ventilació i instal·lació de plènums i reixes. Un cop acabada la instal·lació es tornaran a muntar els perfils i plaques i es substituiran aquelles plaques que no es puguin aprofitar.

Enderroc i desmuntatges:
- Retirada de fals sostre de pladur
- Anul·lació i retirada d'instal·lacions actuals
- Retirada de mobiliari i equipament de sala. Tot aquell mobiliari o equipament que s'hagi de mantenir es desplaçarà de forma provisional a nova ubicació.

Alimentació elèctrica:

Existeix un subquadre d'alimentació elèctrica ubicat al pati d'instal·lacions que alimenta a les unitats de climatització VRF de les dependències, i que disposa d'espais de reserva.




Es preveu l'alimentació dels nous equips (recuperador de calor i ventilador d'extracció dels banys) des d'aquest subquadre, instal·lant les proteccions pertinents per a cada línia i utilitzant les canalitzacions existents sempre que es pugui.

Sistema de detecció i extinció d'incendis:

Els conductes que distribueixen per la galeria es troben sectoritzats actualment amb respecte al pati d'instal·lacions mitjançant comportes tallafocs, les quals es preveu mantenir en la nova instal·lació sempre que es pugui. Es preveu instal·lar noves comportes per els conductes d'impulsió del recuperador i de extracció dels banys.




Implementar la maniobra d'aturada del ventilador i del recuperador de calor en el cas de la detecció d'una alarma d'incendis.

9. TALLER SANTA EULÀLIA

9.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

Els espais afectats pertanyen a les dependències ubicades en els edificis annexos al taller de Santa Eulàlia, ocupats per personal de TMB o extern. L'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

L'execució dels treballs estarà compresa dintre de la zona de dependències (vestuaris, sanitaris i WC masculins i femenins) i a la coberta de l'edifici de les dependències.



Edifici objecte del actual projecte

Les dependències a actuar es localitzen a la planta primera:

	Sala	Sup. (m2)
P. Edifici Vies 2	SE.11 Vestuari MM intern	115
	SE.14 Vestuari MM extern	36
	SE.11 Sanitaris MM intern	6,5
	SE.14 Sanitaris MM extern	4,5
COBERTA	Planta coberta sobre vestuaris	170

9.2. ABAST

Formen part de l'abast d'aquest projecte les següents actuacions:

- Retirada de l'actual equip de tractament d'aire en desús instal·lat a la coberta de l'edifici, incloent el circuit hidràulic provinent de la sala de calderes.
- Treballs d'adaptació dels accessos a coberta (on s'ubiquen les instal·lacions) per millorar les condicions de seguretat. Reforma de l'escala interior i porta de planta 1 per on s'accedeix al passadís exterior, reforma de l'escala d'accés a coberta i instal·lació d'un tancament perimetral a coberta amb una tanca de tipus contrapesada per no afectar el muret perimetral de la coberta.
- Instal·lació d'un nou equip de ventilació amb Recuperació de calor per a les diferents dependències. Desmuntatge i retirada de l'actual instal·lació de ventilació consistent en una unitat de tractament d'aire sense desmuntar els conductes. Es manté la instal·lació de clima existent.
- Instal·lació de nous equips de ventilació independents per extracció dels banys i desmuntatge de la instal·lació de ventilació existent en els diferents sanitaris. Adaptació de la instal·lació actual de conductes.
- Treballs de desmuntatge/muntatge de falsos sostres per a poder realitzar la instal·lació d'equips nous de ventilació i desmuntatge/muntatge de les instal·lacions existents en aquests sostres (enllumenat, detecció d'incendis, comunicacions, megafonia, clima, etc.).
- Estesa del nou cablejat d'alimentació dels nous equips i adaptació dels quadres de baixa tensió existents.
- Programació del nou equip de recuperació de calor instal·lat al sostre de la coberta per a funcionament mitjançant rellotge horari.

Sales objecte:

TALLER	SALES
Santa Eulàlia	SE.11 Vestuari MM intern
	SE.14 Vestuari MM extern
	SE.11 Sanitaris MM intern
	SE.14 Sanitaris MM extern

9.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

Les dependències objecte del projecte es troben en la planta primera de l'edifici annex al taller Santa Eulàlia. Aquest edifici consta de 2 plantes, la planta 0 (a nivell del taller) i la planta 1 (on es troben les dependències objecte del projecte), i d'una planta coberta.

La planta coberta es accessible des de la planta 1, des d'una porta ubicada a la zona de dutxes que dona accés a un passadís exterior en el qual es troba una escala de paret per accedir a la coberta.

- <u>Ventilació i climatització</u>

Les dependències disposen actualment de ventilació mecànica mitjançant una unitat de tractament d'aire ubicada a la coberta de l'edifici, actualment en desús, amb aportació d'aire exterior conduïda fins a difusors circulars instal·lats al fals sostre, i extracció d'aire conduïda amb reixetes d'extracció.



Els conductes es distribueixen pel fals sostre de les dependències des de l'UTA ubicada en la coberta fins als elements de difusió.
Aquesta UTA està dotada d'una instal·lació hidràulica provinent de la sala de calderes que permet alimentar la bateria d'aigua amb una ret d'impulsió i retorn d'aigua calenta per permetre l'aportació de calor a l'aire a introduir a les dependències de l'edifici.





A més de la ventilació mecànica, les dependències disposen d'equips de climatització, concretament disposen de 3 equips 1x1 consistents en unitats interiors de tipus Split de paret alimentades per canonades frigorífiques provinents de unitats exterior ubicades a la coberta.





- Altres instal·lacions

Les dependències disposen d'instal·lació d'enllumenat normal formada per pantalles fluorescents encastades al sostre i d'enllumenat d'emergència, instal·lació de força, detecció d'incendis (detector) i d'algun mobiliari.

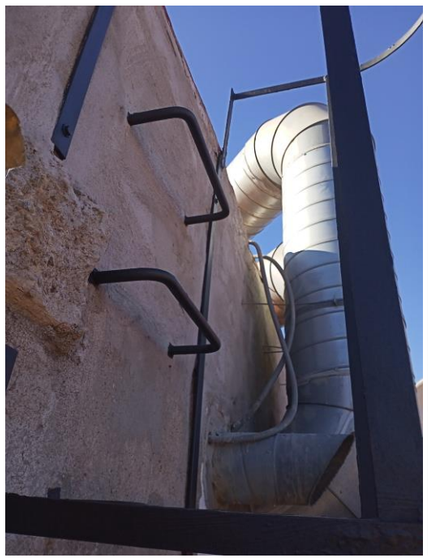
- Obra civil

Els falsos sostres existents a les dependències actualment són dels tipus fals sostre de plaques de guix/pladur de 60x60.

L'accés actual des de planta 1 al passadís exterior (per el qual s'accedeix a la coberta) consisteix en una porta de xapa metàl·lica amb una escala metàl·lica i unes baranes laterals.



L'escala que permet pujar des del passadís exterior a la coberta es una escala de "pates" instal·lats a la paret, amb una protecció envoltant.





Es disposarà la coberta d'una línia de vida per garantir la seguretat a l'hora de realitzar serveis de manteniment.



- Alimentació elèctrica

L'alimentació elèctrica dels equips actuals es realitza mitjançant circuits provinents d'un subquadre ubicat a l'entrada de la primera planta, tot muntat un subquadre nou per les proteccions de la ventilació.



9.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

S'indicarà la solució proposada per a la nova ventilació de les sales objecte del projecte i per a la millora de les condicions de seguretat.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions elèctriques:

- En aquells casos en què existeixen safates de BT en tot el recorregut des de la cambra BT o des de subquadre fins a la zona a les instal·lacions a alimentar, s'aprofitaran les canalitzacions existents sempre que sigui possible i es derivarà des d'aquestes amb safates i/o caixes metàl·liques, conductes metàl·lics o flexibles fins als receptors.

- Es retiraran totes les instal·lacions que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa. En el cas de les instal·lacions elèctriques es considera com a origen el primer punt d'on derivi la mateixa (caixa de derivació) en que la instal·lació sigui compartida amb altres receptors o en el seu defecte fins a l'interruptor magnetotèrmic per aquelles instal·lacions en que la totalitat de la canalització alimenti un únic receptor. Es desconnectaran de la xarxa elèctrica i es subministrarà i muntaran taps estancs en les caixes de derivació.

Com a característiques comuns a cadascuna de les instal·lacions de ventilació:

- Instal·lació d'equips de ventilació (recuperador de calor, etc.) de cabals segons càlculs justificats al "Annex1: CRITERIS I CALCULS DISSENY VENTILACIÓ" .

- Es retiraran totes les instal·lacions d'impulsió i extracció (ventiladors, conductes, difusors, reixes, filtres, comportes, accessoris de suportació i qualsevol element que formi part de la mateixa) que quedin en desús així com les instal·lacions auxiliars (cablejats, canals, conductes rígids i flexibles, grapes, caixes de derivació,...) fins a l'origen de la mateixa.

- Els extractors de banys s'engegaran amb l'interruptor de la llum i disposaran d'un retard en l'apagada mínim de 10 minuts.

- Desmuntatge de fals sostres registrables i dels perfils primaris i/o secundaris amb posterior muntatge una vegada hagi finalitzat la adequació.

9.4.1. DEPENDÈNCIES TALLER SANTA EULÀLIA

Actualment les dependències disposen de ventilació mitjançant una unitat de tractament d'aire ubicada a la coberta de l'edifici però que es troba en desús.

Es planteja el desmuntatge d'aquest equip (incloent la retirada del circuit hidràulic d'impulsió i retorn d'aportació de calor provinent de la sala de calderes i el cablejat, canalitzacions i proteccions elèctriques) i la instal·lació d'un nou recuperador de calor per a exterior que realitzarà la renovació de l'aire de les dependències (excepte els sanitaris) permetent una renovació eficient de l'aire.

Es preveu mantenir l'actual instal·lació de conductes i elements de difusió actuals. Es mantindran els conductes principals que connecten a l'equip UTA actual.

Es retiraran les reixes d'extracció que s'ubiquen a la zona de sanitaris dels dos vestuaris, ja que l'extracció dels sanitaris es realitzarà amb equips independents i no des de el nou recuperador.

La ventilació dels WC serà independent a la resta i es dotarà als dos nuclis de sanitaris (un de cada vestuari) d'un extractor helicoentrifug de baix perfil que extraurà l'aire per mitjà de boques d'extracció rodones. L'extractor anirà commutat amb l'interruptor de l'enllumenat, que en ser accionat engega o apaga l'extractor, disposant d'un retard de parada de l'extractor un cop l'enllumenat s'apaga.

Sistema de ventilació

- *Cabals per dependències:*

	Àrea (m2)	Alçada (m)	m2/pers.	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)	Cabal Imp. (m3/h)	Cabal Ext. (m3/h)
SE.11 Vestuari MM intern	115	3,2	3	38	IDA2	45	1725	1905	1725
SE.14 Vestuari MM extern	36	3,2	3	12	IDA2	45	540	630	540
SE.11 Sanitaris MM intern	6,5	3,2	-	4	IDA2	45	180	-	180
SE.14 Sanitaris MM extern	4,5	3,2	-	2	IDA2	45	90	-	90

- *Ventilació amb recuperació de calor:*

Es dotarà a les dependències (excepte sanitaris) d'una ventilació amb recuperació de calor permetent una renovació eficient de l'aire. Es muntarà un recuperador de calor amb intercanviador de plaques tipus counterflow d'alta eficiència, ubicat a la coberta de l'edifici.

La ret de conductes i els elements de difusió (reixetes de retorn i difusors d'impulsió) actuals es mantindran y s'adaptaran al nou recuperador. Els únics canvis a efectuar a la ret existent necessaris seran la desconnexió de les reixes d'extracció dels sanitaris dels dos vestuaris i la retirada d'aquestes reixetes.

Els conductes actuals baixen des de la coberta per la paret exterior i entren a la primera planta per distribuir pel fals sostre de les dependències. S'hauran d'adaptar aquests conductes per tal de embocar-los al recuperador nou.

El recuperador portarà incorporat un filtre F8 i M6. S'instal·larà una comporta antiretorn en el conducte principal d'extracció.

S'instal·laran comportes de regulació de cabal constant als conductes flexibles dels elements de difusió.

Es realitzarà una maniobra mitjançant un contactor i programador horari per garantir les renovacions d'aire del recuperador de calor.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	m2/pers.	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal (m3/h)	Cabal Imp. (m3/h)	Cabal Ext. (m3/h)
SE.11 Vestuari MM intern	115	3,2	3	38	IDA2	45	1725	1905	1725
SE.14 Vestuari MM extern	36	3,2	3	12	IDA2	45	540	630	540

- *Extracció de banys:*

La ventilació dels WC serà independent a la resta i es dotarà als dos nuclis de sanitaris d'un extractor helicoentrifug de baix perfil que extraurà l'aire per mitjà de boques d'extracció rodones. L'extractor anirà commutat amb l'interruptor de l'enllumenat, que en ser accionat engega o apaga l'extractor, disposant d'un retard de parada de l'extractor un cop l'enllumenat s'apaga.

El conducte d'extracció serà circular, ubicat i distribuït pel fals sostre dels vestuaris, i extraurà l'aire provinent dels WC cap a l'exterior.

	Àrea (m2)	Alçada (m)	m2/pers.	Ocupació	Classificació	Q (m3/h x persona)	Cabal Ext. (m3/h)
SE.11 Vestuari MM intern	6,5	3,2	-	4	IDA2	45	180
SE.14 Vestuari MM extern	4,5	3,2	-	2	IDA2	45	90

Obra civil:

Es realitzaran les següents actuacions per tal de millorar les condicions de seguretat de la coberta i de l'accés a aquesta, adequant la coberta per tal que sigui un espai accessible per al manteniment dels equips:

- Retirar l'escala i la porta actual d'accés al passadís exterior des del vestuari i substitució per una escala plegable/telescòpica i una porta de planxa d'acer galvanitzat.
- Retirar l'escala de pates actual d'accés a coberta des del passadís exterior i substitució per una escala metàl·lica de vertical fixa homologada segons plecs de TMB.
- Instal·lació d'una barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior i superior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 10 cm, de 110 cm d'alçària, de tipus contrapesat amb muntants verticals a 90º. instal·lada perimetralment per tota la coberta de l'edifici, excepte la zona d'accés a la coberta des de l'escala.
- Reubicació dels equips unitats exteriors de climatització ubicats a la coberta i desplaçament a 60cm de distància del perímetre, deixant un espai practicable.

Es preveu el desmuntatge de plaques de fals sostre registrable i de perfils metàl·lics primaris i/o secundaris per a pas de conductes de ventilació dels nous equips d'extracció dels sanitaris dels dos vestuaris. Un cop acabada la instal·lació es tornaran a muntar els perfils i plaques i es substituiran i repondran aquelles plaques que no es puguin aprofitar.

Es repondran les plaques del sostre dels sanitaris on es retiren les reixes d'extracció.

Alimentació elèctrica:

Existeix un subquadre d'alimentació elèctrica ubicat al passadís interior per on s'accedeix als vestuaris, el subquadre SQ-Vestuari Material Mòbil.

Es planteja desmuntar les proteccions actuals del circuit d'alimentació de la ventilació existent (circuit VMM-9 en esquema del subquadre) i aprofitar l'espai per instal·lar una nova línia d'alimentació per a un nou subquadre de ventilació destinat a les proteccions i elements de control dels nous equips de ventilació.

El nou subquadre serà el subquadre SQ-Ventilació i s'ubicarà al costat del quadre existent.

Sistema de detecció i extinció d'incendis:

Implementar la maniobra d'aturada dels ventiladors i del recuperador de calor en el cas de la detecció d'una alarma d'incendis.

10. ESPAIS DIVERSOS

10.1. DESCRIPCIÓ DE L'EMPLAÇAMENT

Els espais afectats pertanyen a les zona de dependències de les estacions, cambres tècniques i tallers de Metro de Barcelona, que s'indiquen en aquest apartat, l'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

Els emplaçaments d'aquestes instal·lacions podran ser dintre de tot l'àmbit de la xarxa de Metro. En el present apartat es preveu l''execució dels següents dintre de la zona de dependències:

- Instal·lacions d'unitats de climatització

10.2. ABAST

Formen part de l'abast d'aquest projecte les següents actuacions:

ACTUACIÓ	UBICACIÓ
Instal·lació de màquines 1x1 de climatització	En estacions i emplaçaments a definir

10.3. DESCRIPCIÓ DE LA SITUACIÓ ACTUAL

10.3.1. CLIMATITZACIÓ DE SALES

En les diferents sales i dependències tècniques existents ala xarxa de metro de TMB, existeixen equips de clima per cobrir les necessitats tèrmiques dels diferents emplaçaments.

Quan FMB detecti un incompliment reglamentari respecte les necessitats de climatització d'un determinat espai, es procedirà al muntatge d'un nou equip de clima o a la substitució de l'existent a la dependència, de forma que es satisfacin les necessitats i requeriments

10.4. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

10.4.1. CLIMATITZACIÓ DE SALES

S'instal·laran màquines 1x1 de climatització amb totes les instal·lacions auxiliars necessàries pel seu correcte funcionament.

Totes les màquines seran de gama Mr Slim de Mitsubishi o equivalent amb gas refrigerant R32. S'han establert les següent tipologies d'equips amb capacitats de fred nominal segons s'estableix a la següent taula

Tipus equip	Capacitat fred nominal (W)
Mural	3500
	5000
	7100
Cassette	3500
	5000
	7100
Sostre	3500
	5000
	7100
Conductes	7100

11. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

Un cop finalitzada l'obra, l'Adjudicatari haurà de lliurar a FMB la documentació indicada a la taula de l'annex número 7 del present projecte.

A més, aquesta documentació asbuilt, serà lliurada amb l'estructura organitzativa de carpetes indicada també a l'annex 7.

12. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Tots els recursos necessaris, humans i materials, per a abordar l'obra projectada aniran a càrrec de l'Adjudicatari.

L'Adjudicatari disposarà, així mateix, de Pilots de Seguretat Homologats per FMB a disposició del contracte per a realitzar determinades maniobres elèctriques conjuntament amb el personal de FMB.

Les feines es realitzaran, majoritàriament, en horari diürn, excepte les que requereixin talls de tensió o que siguin susceptibles de provocar afectacions en el Servei de Metro, que s'executaran, obligatòriament, en horari nocturn i reduït. En qualsevol cas, tots els treballs relacionats en l'obra es realitzaran amb total coordinació amb el Tècnic Coordinador de Metro i amb els responsables de la Línia corresponent.

L'adjudicatari, a la finalització de cada jornada laboral diària, deixarà en bones condicions les dependències afectades (oficines, vestuaris, dutxes, etc.) per l'entrada del personal de FMB, sense limitar ni perjudicar les seves feines.

Les feines de retirada i reposició de fals sostre i/o elements que es necessitin per portar a terme els treballs, es troben inclosos en el present pressupost, sense suposar un sobre cost del total de l'obra.

13. IMPACTE AMBIENTAL

Per les característiques del present projecte, no és considera d'aplicació el tràmit d'avaluació d'impacte ambiental.

14. SEGURETAT I SALUT

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ", es realitza l'estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contingut del qual figura com annex 3 d'aquest projecte i que serveix com a base per a la redacció del Pla de Seguretat i Salut per part del Contractista sota l'aprovació de la Coordinació de Seguretat i Salut.

15. PLA D'OBRA

A l'annex 4 Pla d'Obra d'aquest projecte es detalla una planificació de l'obra.

16. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

A partir de l'adjudicació formal de l'obra, amb la recepció del número de comanda, l'Adjudicatari tindrà un màxim de DINOU (19) mesos per executar totes les feines contractades i lliurar a FMB la documentació final d'obra generada.

En un termini màxim de quinze (15) dies de l'enviament de la comanda, el Contractista haurà de lliurar al Coordinador de Seguretat i Salut designat per FMB el Pla de Seguretat de l'obra per a la seva revisió i aprovació.

El període de garantia serà de 3 anys a partir de la signatura de l'Acta de recepció provisional d'obra.

17. VISITA A LES INSTAL·LACIONS

En fase de licitació, FMB pot arribar a convocar una visita a les instal·lacions per tal de visionar "in situ" les actuacions definides en l'obra a executar. En qualsevol cas, l'assistència a aquesta visita te caràcter voluntari.

18. CONTROL DE QUALITAT

D'acord amb la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de control de Qualitat per a l'execució de les obres, inclòs a l'annex 6 d'aquest projecte.

El cost total d'execució per contracte del Pla de Control de Qualitat serà com a mínim d'un 1,5% del pressupost d'execució per contracte de la obra.

19. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

D'acord amb el que expressa el Reial Decret 733/2015 del 28 d'agost, s'estima que el Contractista Adjudicatari de les obres, objecte del present projecte, haurà de tenir la classificació següent:

Categoria 3

GRUP	J
SUBGRUP	2

20. PRESSUPOST DE LICITACIÓ

L'import de licitació (PEC sense IVA) de l'obra que ens ocupa serà de quatre-cents trenta-cinc mil cent trenta-un euros amb seixanta-set cèntims (435.131,67€).

Els ofertants hauran de completar el pressupost valorant cadascuna de les partides econòmiques segons desglossament indicat en la taula Excel generada a partir del "Document IV – PRESSUPOST" d'aquest projecte.

De l'esmentada taula, creada a partir del pressupost de projecte com un arxiu independent, no és pot modificar cap descripció ni amidament, ni tampoc el preu de les partides alçades que conté.

21. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren aquest Projecte són els següents:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX 01: CRITERIS I CALCULS DISSENY VENTILACIÓ
ANNEX 02: CÀLCULS ELECTRICS
ANNEX 03: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX 04: PLÀ D'OBRA
ANNEX 05: MEDI AMBIENT
ANNEX 06: CONTROL DE QUALITAT
ANNEX 07: DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLECS DE PRESCRIPCIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS

PRESSUPOST
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

22.CONCLUSIONS

Aquest projecte inclou els documents necessaris: Memòria, Plànols, Plec de Prescripcions i Pressupost, segons exposa l'article 124 del Reial Decret 2/2000 del 16 de juny de Contractes de les Administracions Públiques (COE 20/6/2000), per a la definició complerta de les obres "Multiprojecte per a l'execució de les obres de millora de les condicions ambientals i operatives a la xarxa de Metro (fase 3) LOT 1".

23. AUTOR DEL PROJECTE

La confecció d'aquest projecte s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats per Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), essent l'equip redactor els tècnics de INGENIEROS EMETRES, S.L.P., amb domicili a Barcelona, carrer Pau Claris, 165 1a planta, CP 08037 Barcelona.

Barcelona, Desembre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

ANNEX 1: CRITERIS I CÀLCULS DISSENY VENTILACIÓ

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 01 – CRITERIS I CÀLCULS DE DISSENY VENTILACIÓ

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ ... 3
2. CRITERIS DE DISSENY ... 3
2.1. CLASSIFICACIÓ I CÀLCUL GENERAL DE NECESSITATS DE RENOVACIÓ D'AIRE ... 3
2.1.1. A. MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE EXTERIOR PER PERSONA ... 3
2.1.2. B. MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE PER UNITAT DE SUPERFICIE ... 4
2.1.3. QUALITAT DE L'AIRE ... 4
2.2. MÈTODE DE CÀLCUL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE ... 4
2.2.1. PÈRDUES DE PRESSIÓ PER FRICCIÓ ... 5
2.2.2. PÈRDUES DE PRESSIÓ PER FRICCIÓ ... 5
2.2.3. PÈRDUES DE PRESSIÓ PER FRICCIÓ ... 5
2.2.4. MÈTODE DE DIMENSIONAMENT ... 5
APÈNDIX 1. CONDUCTES CIRCULARS ... 6
APÈNDIX 2. CONDUCTES RECTANGULARS ... 13
APÈNDIX 3. RESULTATS ... 21
1. TRIANGLE FERROVIARI ... 23
1.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ ... 23
1.2. CÀLCUL CONDUCTES TRIANGLE FERROVIARI ... 24
1.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ ... 24
1.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN ... 27
1.2.3. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS PB ... 29
1.2.4. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS PB ... 30
1.2.5. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1 ... 31
1.2.6. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1 ... 32
1.2.7. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS OFICINES P1 ... 33
1.2.8. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS OFICINES P1 ... 34
1.2.9. EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1 ... 35
1.2.10. EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 2 ... 36
1.3. SELECCIÓ D'EQUIPS ... 37
1.3.1. RECUPERADOR DE CALOR ... 37
1.3.2. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS I FEMENINS PB ... 38
1.3.3. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1 ... 39
1.3.4. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1 ... 40
1.3.5. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS I FEMENINS OFICINES P1 ... 41
1.3.6. EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1 I 2 ... 42
2. BASE ESTACIÓ TRINITAT NOVA ... 44
2.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ ... 44
2.2. CÀLCUL CONDUCTES TRINITAT NOVA ... 45
2.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ ... 45
2.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN ... 46
2.2.3. VENTILADOR D'IMPULSIÓ V1 ... 47
2.2.4. VENTILADOR D'EXTRACCIÓ E1 ... 48
2.2.5. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS ... 49
2.2.6. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS ... 50
2.3. SELECCIÓ D'EQUIPS ... 51
2.3.1. RECUPERADOR DE CALOR ... 51
2.3.2. VENTILADOR D'IMPULSIÓ V1 ... 52
2.3.3. VENTILADOR D'EXTRACCIÓ E1 ... 54
2.3.4. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS ... 56
2.3.5. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS ... 57
3. OFICINES TALLER SANT GENÍS ... 58
3.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ ... 58
3.2. CÀLCUL CONDUCTES DEPENDÈNCIES SANT GENÍS ... 59
3.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ ... 59
3.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN ... 61
3.2.3. EXTRACTOR DELS BANYS ... 63
3.3. SELECCIÓ D'EQUIPS ... 64
3.3.1. RECUPERADOR DE CALOR ... 64
3.3.2. EXTRACTOR DELS BANYS ... 66
4. TALLER SANTA EULÀLIA ... 67
4.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ ... 67
4.2. CÀLCUL CONDUCTES TRINITAT NOVA ... 68
4.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ ... 68
4.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN ... 70
4.2.3. EXTRACTOR SANITARIS MM intern (TD1) ... 73

4.2.4. EXTRACTOR SANITARIS MM extern (TD2) 74
4.3. SELECCIÓ D'EQUIPS 75
4.3.1. RECUPERADOR DE CALOR 75
4.3.2. EXTRACTOR SANITARIS MM intern (TD1) 77
4.3.3. EXTRACTOR SANITARIS MM extern (TD2) 78

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte exposar els criteris de disseny i càlculs utilitzats en aquest projecte pel disseny del sistemes de ventilació. En els apartats successius d'aquest document es descriurà la solució i els càlculs justificatius associats a les necessitats de cabals de renovació d'aire a les sales de les estacions objecte del projecte.

El disseny de la ventilació vetllarà en tot moment per assolir una renovació d'aire adient, ja sigui natural (reixes de ventilació, finestres, etc.) o forçada, tenint en compte fonamentalment que estan destinades a instal·lar-se en àrees accessibles per a les persones.

Pel disseny i càlcul de la ventilació i qualitat de l'aire necessària en cada zona s'aplicaran els criteris recollits al RITE, UNE-EN 13779:2008 i indicats al PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.- SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDENCIES DE LA XARXA DE FMB- v1.3

2. CRITERIS DE DISSENY

El disseny de la ventilació vetllarà en tot moment per assolir una renovació d'aire adient, ja sigui natural (reixes de ventilació, finestres, etc.) o forçada.

La instal·lació de ventilació es dissenya, calcula, executa, manté i ha d'utilitzar-se de tal forma que s'obtingui una qualitat de l'aire interior acceptable per als usuaris de les sales sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:

Qualitat de l'aire interior: Manteniment d'una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat. (Segons les categories de qualitat de l'aire interior, IDA1 (òptima qualitat), IDA2 (bona qualitat), IDA3 (qualitat mitjana) i IDA4 (baixa qualitat) contemplades en la Instrucció IT1 del RITE).

Pel que fa als espais dedicats a lavabos, dutxes i WC's es dotaran únicament de sistema d'extracció. Aquestes sales prendran l'aire dels espais annexes a aquestes, tals com vestuaris o passadissos per mitja de reixes de ventilació que s'instal·laran a les portes de les dependències.

2.1. CLASSIFICACIÓ I CÀLCUL GENERAL DE NECESSITATS DE RENOVACIÓ D'AIRE

El cabal de ventilació dels locals s'establirà en funció de la seva activitat i per la necessitat de qualitat de l'aire interior segons la taula 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, residencies d'ancians i d'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, salons d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors.
IDA 4	Aire de qualitat baixa: utilitzacions molt generals.

En aplicació de les infraestructures de FMB quedarà la següent classificació:

IDA 1	Aire d'òptima qualitat: dispensaris mèdics.
IDA 2	Aire de bona qualitat: oficines, sales de reunions, centres de control, etc.
IDA 3	Aire de qualitat mitjana: recepcions, dependències tècniques i no tècniques, vestuaris, office, menjadors, sales de descans, tallers, magatzems, cabines de control d'estació, salons d'actes, restaurants, cafeteries, bars, sales d'ordinadors.
IDA 4	Aire de qualitat baixa: no aplicable.

S'estableixen 5 mètodes pel càlcul del cabal de necessitats mínimes d'aportació d'aire exterior de ventilació. Dos dels cinc mètodes son indirectes on el cabal es determina per la ocupació o per la superfície dels locals. Els altres tres mètodes son directes, on el cabal de ventilació es determina a partir de la carga contaminant de l'edifici o carga tèrmica.

Segons les característiques i activitat de cada zona s'utilitzarà el mètode càlcul de ventilació adient:

A. Sales amb ocupació freqüent o permanent de personal.
B. Sales sense ocupació de personal o amb ocupació ocasional.
C. Sales amb alts nivells de concentració de CO2 o amb una alta ocupació puntual.
D. Sales amb concentració de contaminants específics.
E. Sales que contenen bateries o acumuladors elèctrics.

Pels casos que ens ocupen i d'acord a l'us de les sales es contemplen únicament els mètodes indirectes (A i B).

En cas que sigui d'aplicació més d'un mètode de càlcul, es recomana utilitzar el mes restrictiu en necessitat de cabal d'aire.

2.1.1. A. MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE EXTERIOR PER PERSONA

S'emprarà en locals on les persones tinguin una activitat metabòlica del voltant de 1'2 met, quan la major part de les emissions contaminants siguin produïdes per les persones.

Categoria	l/s per persona	m3/h per persona
IDA 1	20	72
IDA 2	12'5	45
IDA 3	8	28,8
IDA 4	5	18

Cabals d'aire exterior mínim per persona (Taula 1.4.2.1 del RITE)

Si la tassa metabòlica T és diferent a 1'2 met, els cabals es multiplicaran per T/1'2, tenint en compte l'activitat prevista segons la taula adjunta:

	Tassa metabòlica (T)	
	W/m2	me
Tombat, recolzat.	46	0'8
Assegut, relaxat.	58	1'0
Activitat sedentària (oficina, col·legi, laboratori)	70	1'2
De peu, activitat lleugera (compres laboratori)	93	1'6
De peu, activitat mitja (dependent, treball domèstic)	116	2,0

2.1.2. B. MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE PER UNITAT DE SUPERFICIE

Per espais no dedicats a ocupació humana permanent s'aplicaran els valors de la taula següent:

Categoria	l/s per m2	m3/h per m2
IDA 1	no aplicable	--
IDA 2	0'83	2'99
IDA 3	0'55	1'98
IDA 4	0,28	0,29

Cabals d'aire exterior mínim per unitat de superfície en locals no dedicats a la ocupació humana permanent (Taula 1.4.2.4 del RITE)

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei, serà com a mínim de 0,55 l/s (1'98 m3/h) per m2 de superfície de planta, entenent com a local de servei els espais normalment no habitats destinats per exemple a cambra de comptadors, neteja etc.

En els locals dedicats a vestuaris i lavabos es garantirà com a mínim una renovació d'aire de 10 vegades per hora el volum de la dependència.

La ventilació dels WC serà independent a la resta i es garantirà una renovació d'aire de 15 vegades per hora del volum de la dependència. L'encesa del sistema de ventilació serà simultani amb l'enllumenat individual de cada espai i es programarà un retard de parada de 10 min després de tancament d'aquest enllumenat.

Dependències	N renovacions mínimes s/plec TMB
Vestuaris	10
Lavabos	10
WC	15

D'accord amb les indicacions de TMB no s'aplicarà el MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE PER UNITAT DE SUPERFICIE sinó que en tots els càlculs de dimensionament s'aplicarà el MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE EXTERIOR PER PERSONA per tal d'assegurar una bona renovació d'aire i una millora en la sensació tèrmica. En aplicar aquest mètode no es tindrà en compte la superfície de les sales amb ocupació no permanent, sinó la ocupació màxima temporal prevista.

2.1.3. QUALITAT DE L'AIRE

La qualitat de l'aire exterior ODA es classifica segons la UNE-EN 13779:2008 en funció dels següents nivells:

ODA 1	Aire pur que pot contenir partícules sòlides de forma temporal (per exemple pol·len).
ODA 2	Aire exterior amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.
ODA 3	Aire exterior amb concentracions molt altes de gases contaminants i/o partícules.

Les instal·lacions de la xarxa de METRO de FMB es consideren ambients oberts i per tant podem classificar com ODA 1 totes les aportacions d'aire extretes directament o a prop del carrer, com Vestíbuls i plantes inter-mitjes d'estacions.

En cas d'utilitzar aire interior com aire d'aportació per dependències es realitzarà un anàlisis de la qualitat de l'aire previ d'un any amb una presa de mostres de com a mínim 7 dies en cada canvi estacionaris. En cas de no ser possible la emissió d'aquest estudi, s'utilitzaran els valors extrets del informe remes pel departament de medi ambient de FMB i es classificaran les aportacions de les andanes de les estacions, patis de vies, etc. com ODA 2, amb el material predominant d'Òxid de Ferro (Fe2O3) i una quantificació aproximada de: PM10: 51-52% (46-80 µg m-3) i PM2,5: 41-61% (41-206 µg m-3).

En totes les aportacions d'aire forçat de FMB, s'instal·larà un filtre i/o pre-filtre per donar la qualitat a l'aire interior necessària segons la taula següent:

Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1 (alta)	IDA 2 (mitja)	IDA 3 (moderada)	IDA 4 (baixa)
ODA 1 (aire net)	F9	F8	F7	F5
ODA 2 (aire amb pols)	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3 (concentració molt elevada de pols i gasos).	F7+GF+F9a	F7+GF+F9a	F5+F7	F5+F6

2.2. MÈTODE DE CÀLCUL DE LA RED DE DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Les fórmules de càlcul que s'han utilitzat son les exposades al manual ASHRAE HANDBOOK . FUNDAMENTALS 1997 editat per l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. y en el Documento Técnico de Instalaciones en la Edificación DTIE 5.01 editat per ATECYR, d'on reproduïm les més importants:

2.2.1. PÈRDUES DE PRESSIÓ PER FRICCIÓ

$\Delta P_f = f \cdot \frac{L}{Dh} \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$ i fent servir l'equació de Blasius $f = 0{,}173 \cdot \alpha \cdot \mathrm{Re}^{-0.18} \cdot Dh^{-0.04}$ s'obté l'equació per l'aire humit:

$$\Delta P_f = \alpha \cdot 14{,}1 \cdot 10^{-3} \cdot L \cdot \frac{v^{1,82}}{Dh^{1,22}}$$

Aquesta equació es vàlida per a temperatures compreses entre 15° y 40°, pressions inferiors a la corresponent a una altitud de 1000 m. i humitats relatives compreses entre 0% y 90%.

Sent:
∆Pf: Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
f: Factor de fricció (adimensional).
ε:: Rugositat absoluta del material en mm.
Dh: Diàmetre hidràulic en m.
v: Velocitat en m/s.
Re: Numero de Reynolds (adimensional).
L: Longitud total en m.
α: Factor que depèn del material utilitzat (adimensional).

2.2.2. PÈRDUES DE PRESSIÓ PER FRICCIÓ

$\Delta P_s = Co \cdot \frac{\rho \cdot v^2}{2}$

Sent:
∆Ps: Pèrdues de pressió per singularitats en Pa.
Co: coeficient de pèrdua dinàmica (adimensional).
v: Velocitat en m/s.
ρ: Densitat de l'aire humit kg/m³.

Els coeficients Co de pèrdua de càrrega dinàmica estan tabulats pels diferents tipus d'accessoris utilitzats habitualment a les xarxes de conductes.

2.2.3. PÈRDUES DE PRESSIÓ PER FRICCIÓ

La pèrdua de pressió total en un sistema s'obté com la suma de les pèrdues per fricció al llarg dels conductes, més les pèrdues en les singularitats situades en el camí més desfavorable, incloent en aquest grup totes les transformacions, els filtres, comportes , plenum, etc. i la boca final.

$\Delta P_t = \sum \Delta P_f + \sum \Delta P_s$

Sent:
∆Pt: Pèrdues de pressió total en Pa.
∆Pf: Pèrdues de pressió per fricció en Pa.
∆Ps: Pèrdues de pressió por singularitats en Pa.

En qualsevol punt de la instal·lació és possible obtenir la pressió estàtica com a diferència entre la pressió total i la pressió dinàmica:

$P_{st} = P_t - \rho \cdot \frac{v^2}{2}$

Sent:
Pst: Pressió estàtica.
Pt: Pressió total.
v: Velocitat en m/s.
ρ: Densitat de l´aire humit kg/m³.

2.2.4. MÈTODE DE DIMENSIONAMENT

El circuit d'impulsió s'ha calculat usant el mètode de Fregament constant. Per al dimensionat del circuit de retorn s'ha utilitzat el mètode de velocitat constant Fregament constant.

Consisteix a calcular els conductes de forma que la pèrdua de càrrega per unitat de longitud en tots els trams del sistema sigui idèntica. L'àrea de la secció de cada conducte està relacionada únicament amb el cabal d'aire que transporta, per tant, a igual percentatge de cabal sobre el total, igual àrea de conductes.

La pressió estàtica necessària en el ventilador es calcula tenint en compte la pèrdua de càrrega en el tram de resistència més gran i el guany de pressió degut a la reducció de la velocitat des del ventilador fins al final d'aquest tram.

APÈNDIX 1. CONDUCTES CIRCULARS

Els accesoris circulars es representen en la fig. 1

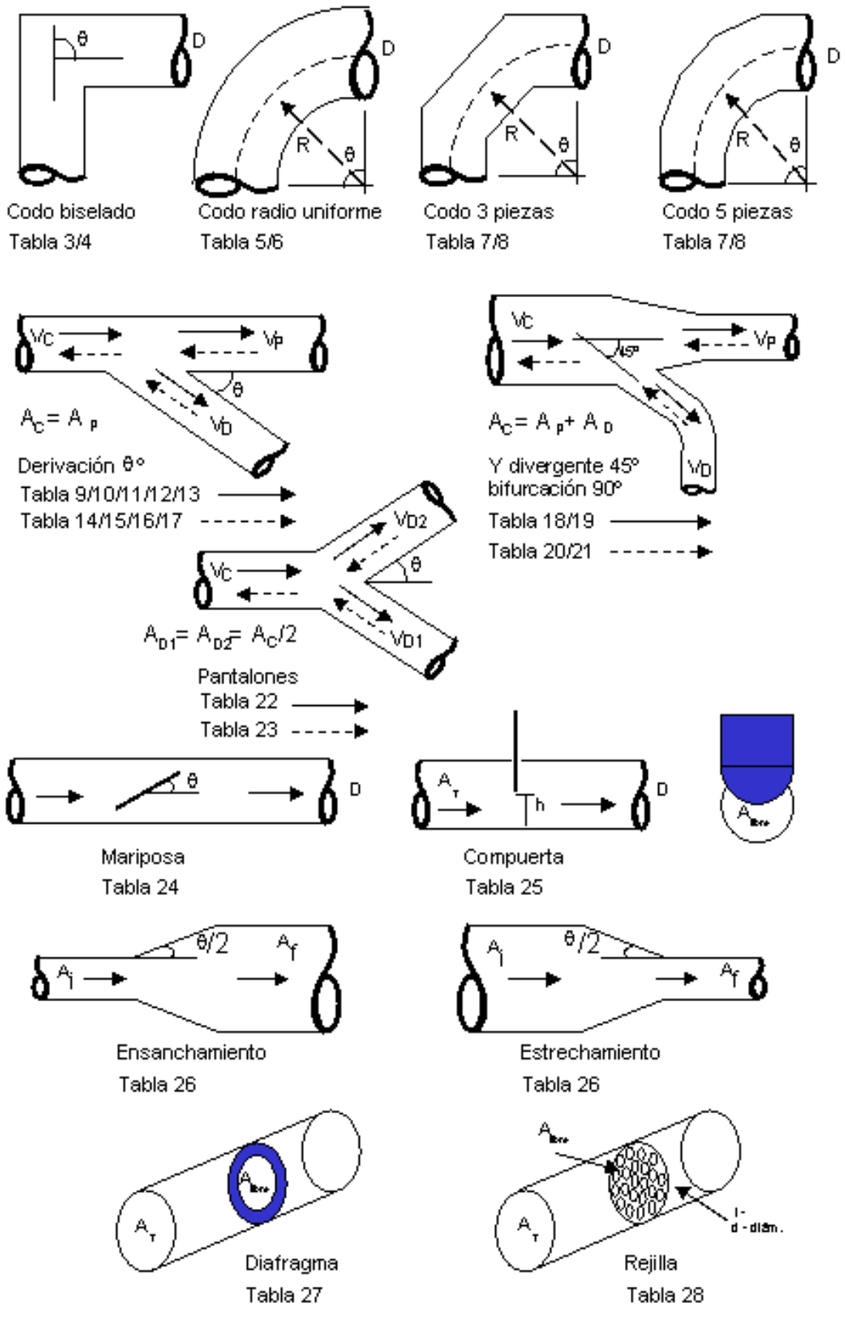


Fig. 1. Accesorios estudiados para conductos circulares.

4.1.1.- Codos.

Codo biselado redondo :

θ	20	30	45	60	75	90
C_o	0,08	0,16	0,34	0,55	0,81	1,2

Tabla 3. Valor de C_o para codo biselado redondo

Re	$1\ 10^4$	$2\ 10^4$	$3\ 10^4$	$4\ 10^4$	$6\ 10^4$	$8\ 10^4$	$10\ 10^4$	$14\ 10^4$
K_{Re}	1,4	1,26	1,19	1,14	1,09	1,06	1,04	1,0

Tabla 4. Valor de K_{Re}

$$C = C_o K_{Re}$$

Codo radio uniforme redondo :

R/D	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,5
C_o	0,71	0,33	0,22	0,15	0,13	0,12

Tabla 5. Valor de C_o para codo radio uniforme redondo

θ	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180
K_θ	0,31	0,45	0,6	0,78	0,9	1	1,13	1,2	1,28	1,4

Tabla 6. Valor de K_θ

$$C = C_o K_\theta$$

Codo redondo de 3, 4 ó 5 piezas

Nº de piezas	R/D				
	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0
5	0,8	0,46	0,33	0,24	0,19
4	0,9	0,5	0,37	0,27	0,24
3	0,98	0,54	0,42	0,34	0,33

Tabla 7. Valor de C_o para codo redondo de 3, 4 ó 5 piezas

θ	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180
K_θ	0,31	0,45	0,6	0,78	0,9	1	1,13	1,2	1,28	1,4

Tabla 8. Valor de K_θ

$$C = C_o K_\theta$$

4.1.2.- Derivaciones.-

<u>Divergente</u> **Caso en el que $A_C = A_P$**

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,75	0,55	0,40	0,28	0,21	0,16	0,15	0,16	0,19
0,7	0,72	0,51	0,36	0,25	0,18	0,15	0,16	0,20	0,26
0,6	0,69	0,46	0,31	0,21	0,17	0,16	0,20	0,28	0,39
0,5	0,65	0,41	0,26	0,19	0,18	0,22	0,32	0,47	0,67
0,4	0,59	0,33	0,21	0,20	0,27	0,40	0,62	0,92	1,3
0,3	0,55	0,28	0,24	0,38	0,76	1,3	2,0	-	-
0,2	0,4	0,26	0,58	1,3	2,5	-	-	-	-
0,1	0,28	1,5	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 9. Valor de C_D con un ángulo de $\theta = 30º$

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,78	0,62	0,49	0,40	0,34	0,31	0,32	0,35	0,40
0,7	0,77	0,59	0,47	0,38	0,34	0,32	0,35	0,41	0,50
0,6	0,74	0,56	0,44	0,37	0,35	0,36	0,43	0,54	0,68
0,5	0,71	0,52	0,41	0,38	0,40	0,45	0,59	0,78	1,00
0,4	0,66	0,47	0,40	0,43	0,54	0,69	0,95	1,3	1,7
0,3	0,66	0,48	0,52	0,73	1,2	1,8	2,7	-	-
0,2	0,56	0,56	1,0	1,8	-	-	-	-	-
0,1	0,6	2,1	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 10. Valor de C_D con un ángulo de $\theta = 45º$

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,83	0,71	0,62	0,56	0,52	0,5	0,53	0,6	0,68
0,7	0,82	0,69	0,61	0,56	0,54	0,54	0,6	0,7	0,82
0,6	0,81	0,68	0,6	0,58	0,58	0,61	0,72	0,87	1,1
0,5	0,79	0,66	0,61	0,62	0,68	0,76	0,94	1,2	1,5
0,4	0,76	0,65	0,65	0,74	0,89	1,1	1,4	1,8	2,3
0,3	0,8	0,75	0,89	1,2	1,8	2,6	3,5	-	-
0,2	0,77	0,96	1,6	2,5	-	-	-	-	-
0,1	1,0	2,9	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 11. Valor de C_D con un ángulo de $\theta = 60º$

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,95	0,92	0,92	0,93	0,94	0,95	1,1	1,2	1,4
0,7	0,95	0,94	0,95	0,98	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6
0,6	0,96	0,97	1,0	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0
0,5	0,97	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5
0,4	0,99	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	-	-
0,3	1,1	1,4	1,8	2,3	-	-	-	-	-
0,2	1,3	1,9	2,9	-	-	-	-	-	-
0,1	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 12. Valor de C_D con un ángulo de $\theta = 90º$

v_P/v_C	**0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,8**	**1,0**
C_P	0,35	0,28	0,22	0,17	0,13	0,09	0,06	0,02	0

Tabla 13. Valor de C_P con cualquier ángulo para la derivación

Convergente **Caso en el que $A_C = A_P$**

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
1,0	-0,63	-0,35	-0,10	0,16	0,27	0,31	0,40	0,45	0,40
0,8	-0,63	-0,30	-0,08	0,18	0,35	0,46	0,50	0,53	0,52
0,6	-0,62	-0,28	-0,05	0,26	0,44	0,64	0,76	0,85	0,89
0,4	-0,60	-0,20	0,20	0,59	0,97	1,40	1,80	2,10	2,60
0,3	-0,57	-0,06	0,50	1,20	1,80	2,60	3,40	4,20	5,30
0,2	-0,46	0,37	1,50	3,00	4,60	6,40	8,50	12,0	14,0
0,1	0,21	3,1	7,60	14,0	21,0	30,0	41,0	54,0	58,0

Tabla 14. Valor de C_D con un ángulo de $\theta = 30º$

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
1,0	0,17	0,29	0,35	0,36	0,32	0,25	0,10	-0,15	-0,45
0,8	0,17	0,27	0,30	0,26	0,21	0,06	-0,15	-0,43	-0,80
0,6	0,16	0,24	0,22	0,17	0,00	-0,20	-0,50	-0,90	-1,40
0,4	0,15	0,19	0,10	-0,05	-0,35	-0,70	-1,20	-1,80	-2,60
0,3	0,13	0,13	-0,01	-0,30	-0,70	-1,30	-2,00	-2,70	-3,70
0,2	0,11	0,01	-0,25	-0,75	-1,40	-2,40	-3,40	-4,60	-6,20
0,1	0,02	-0,33	-1,10	-2,20	-3,60	-5,40	-7,60	-10,0	-13,0

Tabla 15 Valor de C_P con un ángulo de $\theta = 30º$

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
1,0	-0,52	-0,24	-0,08	0,32	0,42	0,57	0,72	0,86	0,99
0,8	-0,51	-0,18	0,11	0,40	0,49	0,69	0,88	1,10	1,20
0,6	-0,50	-0,14	0,21	0,54	0,66	0,92	1,20	1,50	1,80
0,4	-0,46	-0,02	0,44	0,94	1,10	1,60	2,10	2,70	3,40
0,3	-0,51	0,17	1,00	2,10	3,20	4,70	6,30	7.90	9,70
0,2	-0,37	0,72	2,30	4,30	6,80	9,70	13,0	17,0	21,0
0,1	0,40	3,80	9,20	16,0	26,0	37,0	43,0	65,0	82,0

Tabla 16 Valor de C_D con un ángulo de $\theta = 90º$

Q_D/Q_C								
0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,16	0,27	0,38	0,46	0,53	0,57	0,59	0,60	0,59

Tabla 17. Valor de C_P con un ángulo de $\theta = 90º$

Divergente

Y divergente a 45º con reducción de sección

v_D/v_C	**0,2**	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**0,9**	**1,0**	**1,1**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**	**2,0**	**2,2**	**2,4**	**2,6**	**2,8**	**3,0**
C_D	,76	.,0	,52	,51	,52	,56	,61	,68	,86	1,1	1,4	1,8	2,2	2,6	3,1	3,7	4,2

Tabla 18. Valor de C_D para la derivación

v_P/v_C	**0,2**	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**	**2,0**
C_P	0,14	0,06	0,05	0,09	0,18	0,30	0,46	0,64	0,84	1,0

Tabla 19. Valor de C_P para la rama principal

Convergente

Y convergente a 45º con reducción de sección

A_P/A_C	A_D/A_C	Q_D/Q_P									
		0,2	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**	**2,0**
0,3	**0,2**	-2,4	-0,01	2,00	3,80	5,30	6,60	7,80	8,90	9,80	11,0
	0,3	-2,8	-1,20	0,12	1,10	1,90	2,60	3,20	3,70	4,20	4,60
0,4	**0,2**	-12,0	0,93	2,80	4,50	5,90	7,20	8,40	9,50	10,0	11,0
	0,3	-1,60	-0,27	0,81	1,70	2,40	3,00	3,60	4,10	4,50	4,90
	0,4	-1,80	-0,72	0,07	0,66	1,10	1,50	1,80	2,10	2,30	2,50
0,5	**0,2**	-0,46	1,50	3,30	4,90	6,40	7,70	8,80	9,90	11,0	12,0
	0,3	-0,94	0,25	1,20	2,00	2,70	3,30	3,80	4,20	4,70	5,00
	0,4	-1,10	-0,24	0,42	0,92	1,30	1,60	1,90	2,10	2,30	2,50
	0,5	-1,20	-0,38	0,18	0,58	0,88	1,10	1,30	1,50	1,60	1,70
0,6	**0,2**	-0,55	1,30	3,10	4,70	6,10	7,40	8,60	9,60	11,0	12,0
	0,3	-1,10	0,00	0,88	1,60	2,30	2,80	3,30	3,70	4,10	4,50
	0,4	-1,20	-0,48	0,10	0,54	0,89	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00
	0,5	-1,30	-0,62	-0,14	0,21	0,47	0,68	0,85	0,99	1,10	1,20
	0,6	-1,30	-0,69	-0,26	0,04	0,26	0,42	0,57	0,66	0,75	0,82
0,8	**0,2**	0,06	1,80	3,50	5,10	6,50	7,80	8,90	10,0	11,0	12,0
	0,3	-0,52	0,35	1,10	1,70	2,30	2,80	3,20	3,60	3,90	4,20
	0,4	-0,67	-0,05	0,43	0,80	1,10	1,40	1,60	1,80	1,90	2,10
	0,6	-0,75	-0,27	0,05	0,28	0,45	0,58	0,68	0,76	0,83	0,88
	0,7	-0,77	-0,31	-0,02	0,18	0,32	0,43	0,50	0,56	0,61	0,65
	0,8	-0,78	-0,34	-0,07	0,12	0,24	0,33	0,39	0,44	0,47	0,50
1,0	**0,2**	0,40	2,10	3,70	5,20	6,60	7,80	9,00	11,0	11,0	12,0
	0,3	-0,21	0,54	1,20	1,80	2,30	2,70	3,10	3,70	3,70	4,00
	0,4	-0,33	0,21	0,62	0,96	1,20	1,50	1,70	2,00	2,00	2,10
	0,5	-0,38	0,05	0,37	0,60	0,79	0,93	1,10	1,20	1,20	1,30
	0,6	-0,41	-0,02	0,23	0,42	0,55	0,66	0,73	0,80	0,85	0,89
	0,8	-0,44	-0,10	0,11	0,24	0,33	0,39	0,43	0,46	0,47	0,48
	1,0	-0,46	-0,14	0,05	0,16	0,23	0,27	0,29	0,30	0,30	0,29

Tabla 20. Valor de C_D para la derivación

A_P/A_C	A_D/A_C	Q_D/Q_P									
		0,2	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**	**2,0**
0,3	**0,2**	5,30	-0,01	2,00	1,10	0,34	-0,20	-0,61	-0,93	-1,20	-1,40
	0,3	5,40	3,70	2,50	1,60	1,00	0,53	0,16	-0,14	-0,38	-0,58
0,4	**0,2**	1,90	1,10	0,46	-0,07	-0,49	-0,83	-1.,10	-1,30	-1,50	-1,70
	0,3	2,00	1,40	0,81	0,42	0,08	-0,20	-0,43	-0,62	-0,78	-0,92
	0,4	2,00	1,50	1,00	0,68	0,39	0,16	-0,04	-0,21	-0,35	-0,47
0,5	**0,2**	0,77	0,34	-0,09	-0,48	-0,81	-1,10	1,30	-1,50	-1,70	-1,80
	0,3	0,85	0,56	0,25	-0,03	-0,27	-0,48	-0,67	-0,82	-0,96	-1,10
	0,4	0,88	0,66	0,43	0,21	0,02	-0,15	-0,30	-0,42	-0,54	-0,64
	0,5	0,91	0,73	0,54	0,36	0,21	0,06	-0,06	-0,17	-0,26	-0,35
0,6	**0,2**	0,30	0,00	-0,34	-0,67	-0,96	-1,20	-1,40	-1,60	-1,80	-1,90
	0,3	0,37	0,21	-0,02	-0,24	-0,44	-0,63	-0,79	-0,93	-1,10	-1,20
	0,4	0,40	0,31	0,16	-0,10	-0,16	-0,30	-0,43	-0,54	-0,64	-0,73
	0,5	0,43	0,37	0,26	0,14	0,02	-0,09	-0,20	-0,29	-0,37	-0,45
	0,6	0,44	0,41	0,33	0,24	0,14	0,05	-0,03	-0,11	-0,18	-0,25
0,8	**0,2**	-0,6	-0,27	-0,57	-0,86	-1,10	-1,40	-1,60	-1,70	-1,90	-2,00
	0,3	0,00	-0,08	-0,25	-0,43	-0,62	-0,78	-0,93	-1,10	-1,20	-1,30
	0,4	0,04	0,02	-0,08	-0,21	-0,34	-0,46	-0,57	-0,67	-0,77	-0,85
	0,6	0,07	0,12	0,09	0,03	-0,04	-0,11	-0,18	-0,25	-0,31	-0,37
	0,7	0,08	0,15	0,14	0,10	0,05	-0,01	-0,07	-0,12	-0,17	-0,22
	0,8	0,09	0,17	0,18	0,16	0,11	0,07	0,02	-0,02	-0,07	-0,11
1,0	**0,2**	-0,19	-0,39	-0,67	-0,96	-1,20	-1,50	-1,60	-1,80	-2,00	-2,10
	0,3	-0,12	-0,19	-0,35	-0,54	-0,71	-0,87	-1,00	-1,20	-1,30	-1,40
	0,4	-0,09	-0,10	-0,19	-0,31	-0,43	-0,55	-0,66	-0,77	-0,86	-0,94
	0,5	-0,07	-0,04	-0,09	-0,17	-0,26	-0,35	-0,44	-0,52	-0,59	-0,66
	0,6	-0,06	0,00	-0,02	-0,07	-0,14	-0,21	-0,28	-0,34	-0,40	-0,46
	0,8	-0,04	0,06	0,07	0,05	0,02	-0,03	-0,07	-0,12	-0,16	-0,20
	1,0	-0,03	0,09	0,13	0,13	0,11	0,08	0,06	0,03	-0,01	-0,03

Tabla 21. Valor de C_P para la rama principal

4.1.3.- Pantalones.-

Divergente

Caso en el que $A_{D1} = A_{D2}$ y $A_C = A_{D1} + A_{D2}$

θ	v_{D1}/v_C ó v_{D2}/v_C												
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**	**2,0**
15	0,81	0,65	0,51	0,38	0,28	0,20	0,11	0,06	0,14	0,30	0,51	0,76	1,0
30	0,84	0,69	0,56	0,44	0,34	0,26	0,19	0,15	0,15	0,30	0,51	0,76	1,0
45	0,87	0,74	0,63	0,54	0,45	0,38	0,29	0,24	0,23	0,30	0,51	0,76	1,0
60	0,90	0,82	0,79	0,66	0,59	0,53	0,43	0,36	0,33	0,39	0,51	0,76	1,0
90	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabla 22 Valor de C para pantalones (deberá contarse un coeficiente de pérdida dinámica para cada rama)

Convergente

Caso en el que $A_{D1} = A_{D2}$ y $A_C = A_{D1} + A_{D2}$

θ	Q_{D1}/Q_C ó Q_{D2}/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
15	-1,90	-1,30	-0,77	-0,30	0,10	0,41	0,67	0,85	0,97
30	-1,50	-1,00	-0,53	-0,10	0,28	0,69	0,91	1,10	1,40
45	-0,93	-0,55	-0,16	0,20	0,56	0,92	1,30	1,60	2,00

Tabla 23 Valor de C para pantalones (deberá contarse un coeficiente de pérdida dinámica para cada rama)

4.1.4.- Mariposas.-

θ	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**
C	0,20	0,52	1,5	4,5	11	29	108

Tabla 24. Valor de C para compuerta mariposa.

4.1.5.- Compuerta.-

h / D	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
A_{libre}/A_T	0,25	0,38	0,5	0,61	0,71	0,81	0,90	0,96
C	35	10	4,6	2,1	0,98	0,44	0,17	0,06

Tabla 25. Valor de C para compuerta en conductos circulares.

4.1.6.- Ensanchamiento y estrechamiento.-

A_i/A_f	**θ**									
	10	**15**	**20**	**30**	**45**	**60**	**90**	**120**	**150**	**180**
0,06	0,19	0,29	0,38	0,60	0,84	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88
0,1	0,19	0,28	0,38	0,59	0,76	0,80	0,83	0,84	0,84	0,83
0,25	0,15	0,22	0,3	0,46	0,61	0,68	0,64	0,63	0,62	0,62
0,5	0,11	0,14	0,19	0,32	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,30
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,22	0,24	0,48	0,72	0,96	1,04
4	0,8	0,64	0,64	0,64	0,96	1,12	2,72	4,32	5,6	6,56
6	1,8	1,44	1,44	1,44	2,16	2,52	6,48	10,08	13	15,1
10	5	5	5	5	6,5	8	19	29	37	43

Tabla 26. Valor de C (referido a la velocidad de entrada a la transición) para estrechamientos o expansiones en conductos.

4.1.7.- Diafragmas.-

A_{libre}/A_T	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**0,5**
C	0,1	0,8	4	8

Tabla 27. Valor de C para los diafragmas.

4.1.8.- Rejillas.-

t/d	**A_{libre}/A_T**								
	0,2	**0,25**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,015	52	30	18	8,2	4,0	2,0	0,97	0,42	0,13
0,2	48	28	17	7,7	3,8	1,9	0,91	0,4	0,13
0,4	46	27	17	7,4	3,6	1,8	0,88	0,39	0,13
0,6	42	24	15	6,6	3,2	1,6	0,8	0,36	0,13

Tabla 28. Valor de C para placas perforadas (rejillas)

APÈNDIX 2. CONDUCTES RECTANGULARS

Els accesoris rectangulars es representen en la fig. 1.

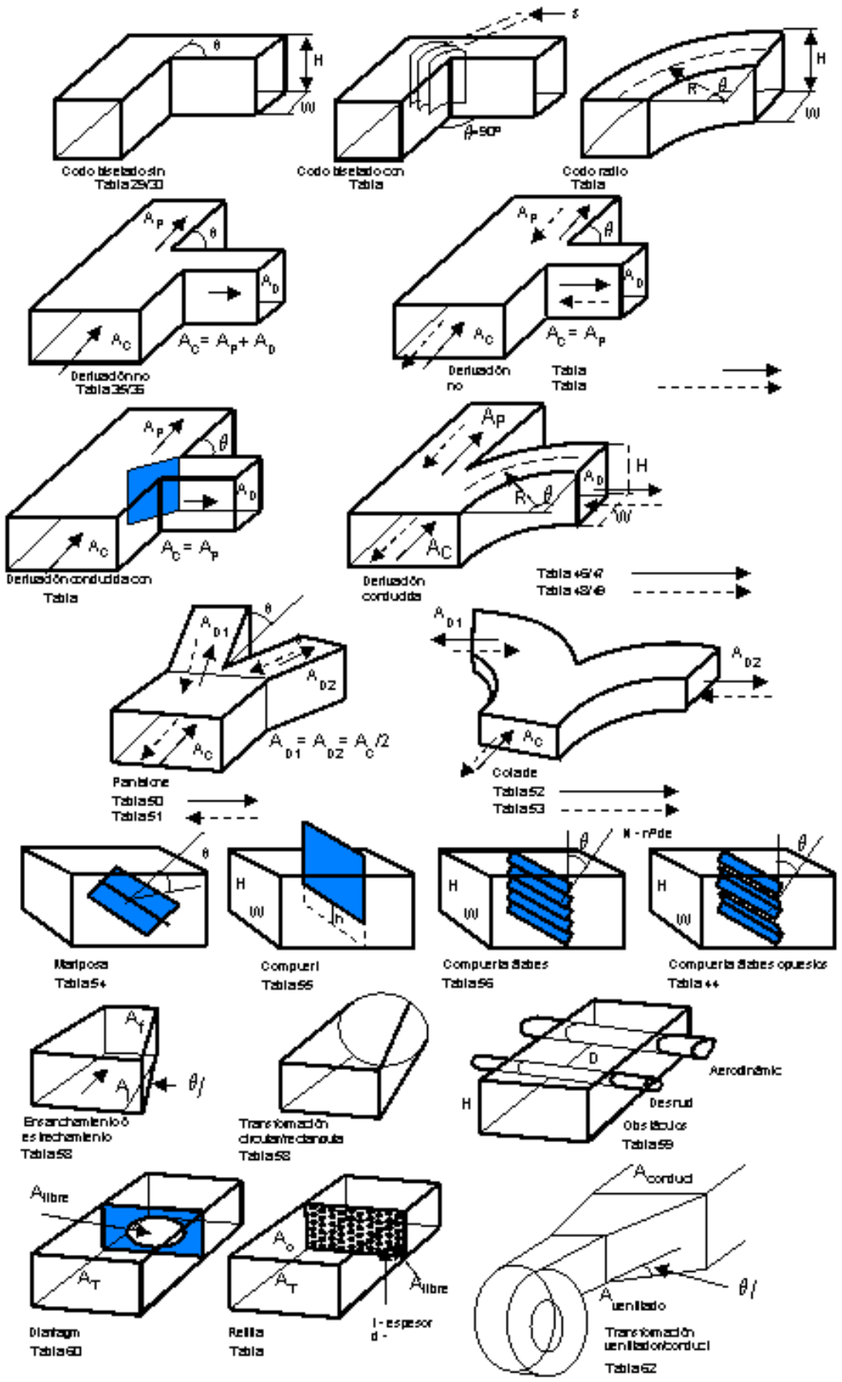


Fig. 1. Accesorios estudiados para conductos rectangulares.

4.2.1.- Codos en conducto rectangular.

Codo biselado rectangular

θ	H/W										
	0,25	**0,5**	**0,75**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**3,0**	**4,0**	**5,0**	**6,0**	**8,0**
20	0,08	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05
30	0,18	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15	0,13	0,13	0,12	0,12	0,11
45	0,38	0,37	0,36	0,34	0,33	0,31	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24
60	0,60	0,59	0,57	0,55	0,52	0,49	0,46	0,43	0,41	0,39	0,38
75	0,89	0,87	0,84	0,81	0,77	0,73	0,67	0,63	0,61	0,58	0,57
90	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	0,98	0,92	0,89	0,85	0,83

Tabla 29. Valor de C_o para codo biselado rectangular

Re	**1 10^4**	**2 10^4**	**3 10^4**	**4 10^4**	**6 10^4**	**8 10^4**	**10 10^4**	**14 10^4**
K_{Re}	1,4	1,26	1,19	1,14	1,09	1,06	1,04	1,0

Tabla 30. Valor de K_{Re}

$$C = C_o K_{Re}$$

Codo biselado rectangular con guías

s (mm)	**38**	**57**	**82**
C	0,12	0,15	0,18

Tabla 31. Valor de C.

Codo radio uniforme

R/W	H/W										
	0,25	**0,5**	**0,75**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**3,0**	**4,0**	**5,0**	**6,0**	**8,0**
0,5	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1	0,98	0,92	0,89	0,85	0,83
0,75	0,57	0,52	0,48	0,44	0,40	0,39	0,39	0,40	0,42	0,43	0,44
1	0,27	0,25	0,23	0,21	0,19	0,18	0,18	0,19	0,20	0,27	0,27
1,5	0,22	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14	0,14	0,15	0,16	0,17	0,17
2,0	0,20	0,18	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15

Tabla 32. Valor de C_o

θ	20	30	45	60	75	90	110	130	150	180
K_θ	0,31	0,45	0,6	0,78	0,9	1	1,13	1,2	1,28	1,4

Tabla 33. Valor de K_θ

Re	1 10^4	2 10^4	3 10^4	4 10^4	6 10^4	8 10^4	10 10^4	14 10^4
K_{Re}	1,4	1,26	1,19	1,14	1,09	1,06	1,04	1,0

Tabla 34. Valor de K_{Re}

$$C = C_o K_\theta K_{Re}$$

4.2.2.- Derivaciones.

Divergente

Derivación no conducida. Caso en el que $A_C = A_D + A_P$

θ	v_D/v_C												
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0
15	0,81	0,65	0,51	0,38	0,28	0,20	0,11	0,06	0,14	0,30	0,51	0,76	1,0
30	0,84	0,69	0,56	0,44	0,34	0,26	0,19	0,15	0,15	0,30	0,51	0,76	1,0
45	0,87	0,74	0,63	0,54	0,45	0,38	0,29	0,24	0,23	0,30	0,51	0,76	1,0
60	0,90	0,82	0,79	0,66	0,59	0,53	0,43	0,36	0,33	0,39	0,51	0,76	1,0
90	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabla 35. Valor de C_D.

v_P/v_C	θ=15º-60º	θ=90º				
	A_P/A_C					
	0-1,0	0-0,4	0,5	0,6	0,7	>0,8
0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,	1,0
0,1	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
0,2	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64
0,3	0,50	0,50	0,52	0,52	0,50	0,50
0,4	0,36	0,36	0,40	0,38	0,37	0,36
0,5	0,25	0,25	0,30	0,28	0,27	0,25
0,6	0,16	0,16	0,23	0,20	0,18	0,16
0,8	0,04	0,04	0,17	0,10	0,07	0,04
1,0	0	0	0,20	0,10	0,05	0
1,2	0,07	0,07	0,36	0,21	0,14	0,07
1,4	0,39	0,39	0,79	0,59	0,39	-
1,6	0,90	0,90	1,4	1,2	-	-
1,8	1,8	1,8	2,4	-	-	--
2,0	3,2	3,2	4,0	-	-	-

Tabla 36. Valor de C_P

Divergente **Derivación no conducida. Caso en el que $A_C = A_P$**

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
0,8	0,75	0,55	0,40	0,28	0,21	0,16	0,15	0,16	0,19
0,7	0,72	0,51	0,36	0,25	0,18	0,15	0,16	0,20	0,26
0,6	0,69	0,46	0,31	0,21	0,17	0,16	0,20	0,28	0,39
0,5	0,65	0,41	0,26	0,19	0,18	0,22	0,32	0,47	0,67
0,4	0,59	0,33	0,21	0,20	0,27	0,40	0,62	0,92	1,3
0,3	0,55	0,28	0,24	0,38	0,76	1,3	2,0	-	-
0,2	0,4	0,26	0,58	1,3	2,5	-	-	-	-
0,1	0,28	1,5	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 37. Valor de C_D con un ángulo de θ = 30º

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,78	0,62	0,49	0,40	0,34	0,31	0,32	0,35	0,40
0,7	0,77	0,59	0,47	0,38	0,34	0,32	0,35	0,41	0,50
0,6	0,74	0,56	0,44	0,37	0,35	0,36	0,43	0,54	0,68
0,5	0,71	0,52	0,41	0,38	0,40	0,45	0,59	0,78	1,00
0,4	0,66	0,47	0,40	0,43	0,54	0,69	0,95	1,3	1,7
0,3	0,66	0,48	0,52	0,73	1,2	1,8	2,7	-	-
0,2	0,56	0,56	1,0	1,8	-	-	-	-	-
0,1	0,6	2,1	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 38. Valor de C_D con un ángulo de θ = 45º

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,83	0,71	0,62	0,56	0,52	0,5	0,53	0,6	0,68
0,7	0,82	0,69	0,61	0,56	0,54	0,54	0,6	0,7	0,82
0,6	0,81	0,68	0,6	0,58	0,58	0,61	0,72	0,87	1,1
0,5	0,79	0,66	0,61	0,62	0,68	0,76	0,94	1,2	1,5
0,4	0,76	0,65	0,65	0,74	0,89	1,1	1,4	1,8	2,3
0,3	0,8	0,75	0,89	1,2	1,8	2,6	3,5	-	-
0,2	0,77	0,96	1,6	2,5	-	-	-	-	-
0,1	1,0	2,9	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 39. Valor de C_D con un ángulo de θ = 60º

A_D/A_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,8	0,95	0,92	0,92	0,93	0,94	0,95	1,1	1,2	1,4
0,7	0,95	0,94	0,95	0,98	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6
0,6	0,96	0,97	1,0	1,1	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0
0,5	0,97	1,0	1,1	1,2	1,4	1,5	1,8	2,1	2,5
0,4	0,99	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,4	-	-
0,3	1,1	1,4	1,8	2,3	-	-	-	-	-
0,2	1,3	1,9	2,9	-	-	-	-	-	-
0,1	2,1	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla 40. Valor de C_D con un ángulo de θ = 90º

v_P/v_C	**0**	**0,1**	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,8**	**1,0**
C_P	0,35	0,28	0,22	0,17	0,13	0,09	0,06	0,02	0

Tabla 41. Valor de C_P con cualquier ángulo para la derivación

<u>Convergente</u>

Derivación no conducida. Caso en el que $A_C = A_P$

v_C m/s	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
<6	-0,75	-0,53	-0,03	0,33	1,03	1,10	2,15	2,93	4,18
>6	-0,69	-0,21	0,23	0,67	1,17	1,66	2,67	3,36	3,93

Tabla 42. Valor de C_D con un ángulo de θ = 90º

Q_D/Q_C								
0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,16	0,27	0,38	0,46	0,53	0,57	0,59	0,60	0,59

Tabla 43. Valor de C_P con cualquier ángulo de θ = 90º

Divergente

Derivación conducida con compuerta. Caso A_C=A_P

v_D/v_C	Q_D/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,2	0,58	-	-	-	-	-	-	-	-
0,4	0,67	0,64	-	-	-	-	-	-	-
0,6	0,78	0,76	0,75	-	-	-	-	-	-
0,8	0,88	0,98	0,81	1,01	-	-	-	-	-
1,0	1,12	1,05	1,08	1,18	1,29	-	-	-	-
1,2	1,49	1,48	1,40	1,51	1,70	1,91	-	-	-
1,4	2,10	2,21	2,25	2,29	2,32	2,48	2,53	-	-
1,6	2,72	3,30	2,84	3,09	3,30	3,19	3,29	3,16	-
1,8	3,42	4,58	3,65	3,92	4,20	4,15	4,14	4,10	4,05

Tabla 44. Valor de C_D con un ángulo de θ = 90º

v_D/v_C	**0,2**	**0,4**	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**
C_P	0,03	0,04	0,07	0,12	0,13	0,14	0,27	0,30	0,25

Tabla 45. Valor de C_P con cualquier ángulo para la derivación

Divergente

Derivación conducida. Con codo

A_D/A_C	A_D/A_P	Q_D/Q_C								
		0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,25	**0,25**	0,55	0,5	0,60	0,85	1,2	1,8	3,1	4,4	6,0
	0,33	0,35	0,35	0,50	0,80	1,3	2,0	2,8	3,8	5,0
0,5	**0,5**	0,62	0,48	0,40	0,40	0,48	0,60	0,78	1,1	1,5
	0,67	0,52	0,40	0,32	0,30	0,34	0,44	0,62	0,92	1,4
	1,0	0,44	0,38	0,38	0,41	0,52	0,68	0,92	1,2	1,6
1,0	**1,0**	0,67	0,55	0,46	0,37	0,32	0,29	0,29	0,30	0,37
	1,33	0,70	0,60	0,51	0,42	0,34	0,28	0,26	0,26	0,29
	2,0	0,60	0,52	0,43	0,33	0,24	0,17	0,15	0,17	0,21

Tabla 46. Valor de C_D con θ=90º y R/W=1

A_D/A_C	A_D/A_P	Q_D/Q_C								
		0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,25	**0,25**	-0,01	-0,03	-0,01	0,05	0,13	0,21	0,29	0,38	0,46
	0,33	0,08	0	-0,02	-0,01	0,02	0,08	0,16	0,24	0,34
0,5	**0,5**	-0,03	-0,06	-0,05	0	0,06	0,12	0,19	0,27	0,35
	0,67	0,04	-0,02	-0,04	-0,03	-0,01	0,04	0,12	0,23	0,37
	1,0	0,72	0,48	0,28	0,13	0,05	0,04	0,09	0,18	0,30
1,0	**1,0**	-0,02	-0,04	-0,04	-0,01	0,06	0,13	0,22	0,30	0,38
	1,33	0,10	0	0,01	-0,03	-0,01	0,03	0,10	0,20	0,30
	2,0	0,62	0,38	0,23	0,13	0,08	0,05	0,06	0,10	0,20

Tabla 47. Valor de C_P con θ=90º y R/W=1

Convergente **Derivación conducida. Con codo**

A_D/A_C	A_D/A_P	Q_D/Q_C								
		0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,25	**0,25**	-0,50	0,00	0,50	1,20	2,20	3,70	5,80	8,40	11,0
	0,33	-1,20	-0,40	0,40	1,60	3,00	4,80	6,80	8,90	11,0
0,5	**0,5**	-0,50	-0,20	0,00	0,25	0,45	0,70	1,00	1,50	2,00
	0,67	-1,00	-0,60	-0,20	0,10	0,30	0,60	1,00	1,50	2,00
	1,0	-2,20	-1,50	-0,95	-0,50	0,00	0,40	0,80	1,30	1,90
1,0	**1,0**	-0,60	-0,30	-0,10	-0,04	0,13	0,21	0,29	0,36	0,42
	1,33	-1,20	-0,80	-0,40	-0,20	0,00	0,16	0,24	0,32	0,38
	2,0	-2,10	-1,40	-0,90	-0,50	-0,20	0,00	0,20	0,25	0,30

Tabla 48. Valor de C_D con θ=90º y R/W=1

A_D/A_C	A_P/A_C	Q_D/Q_C								
		0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,25	**0,75**	0,30	0,30	0,20	-0,10	-0,45	-0,92	-1,50	-2,00	-2,46
0,5	**1,0**	0,17	0,16	0,102	0,001	-0,08	-0,18	-0,27	-0,37	-0,46
	0,75	0,27	0,35	0,32	0,25	0,12	-0,03	-0,23	-0,42	-0,58
	0,5	1,20	1,10	0,90	0,65	0,35	0,00	-0,40	-0,80	-1,30
1,0	**1,0**	0,18	0,24	0,27	0,26	0,23	0,18	0,10	0,00	-0,12
	0,75	0,75	0,36	0,38	0,35	0,27	0,18	0,05	-0,08	-0,22
	0,5	0,80	0,87	0,80	0,68	0,55	0,40	0,25	0,08	-0,10

Tabla 49. Valor de C_P con θ=90º y R/W=1

4.2.3.- Pantalones.

Divergente

Caso en el que $A_{D1} = A_{D2}$ y $A_C = A_{D1} + A_{D2}$

θ	v_{D1}/v_C ó v_{D2}/v_C												
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,8**	**1,0**	**1,2**	**1,4**	**1,6**	**1,8**	**2,0**
15	0,81	0,65	0,51	0,38	0,28	0,20	0,11	0,06	0,14	0,30	0,51	0,76	1,0
30	0,84	0,69	0,56	0,44	0,34	0,26	0,19	0,15	0,15	0,30	0,51	0,76	1,0
45	0,87	0,74	0,63	0,54	0,45	0,38	0,29	0,24	0,23	0,30	0,51	0,76	1,0
60	0,90	0,82	0,79	0,66	0,59	0,53	0,43	0,36	0,33	0,39	0,51	0,76	1,0
90	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabla 50. Valor de C. (Se debe contabilizar un valor de C distinto para cada rama)

Convergente

Caso en el que $A_{D1} = A_{D2}$ y $A_C = A_{D1} + A_{D2}$

θ	Q_{D1}/Q_C ó Q_{D2}/Q_C								
	0,1	**0,2**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
15	-1,90	-1,30	-0,77	-0,30	0,10	0,41	0,67	0,85	0,97
30	-1,50	-1,00	-0,53	-0,10	0,28	0,69	0,91	1,10	1,40
45	-0,93	-0,55	-0,16	0,20	0,56	0,92	1,30	1,60	2,00

Tabla 51. Valor de C. (Se debe contabilizar un valor de C distinto para cada rama)

4.2.4.-Cola de milano

Divergente

A_{D1}/A_c ó $A_{D2}A_c$	**0,5**	**1,0**
C	0,30	0,25

Tabla 52. Valor de C. (Se debe contabilizar un valor de C para cada rama)

Convergente

A_{D1}/A_c ó $A_{D2}A_c$	**0,5**	**1,0**
C	0,23	0,07

Tabla 53. Valor de C. (Se debe contabilizar un valor de C para cada rama)

4.2.5.- Mariposas.

θ	**0**	**10**	**20**	**30**	**40**	**50**	**60**
C	0,04	0,33	1,2	3.3	9,0	26	70

Tabla 54. Valor de C para compuerta mariposa.

4.2.6.- Compuerta.

H/W	h/H						
	0,3	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,5	14	6,9	3,3	1,7	0,83	0,32	0,09
1,0	19	8,8	4,5	2,4	1,2	0,55	0,17
1,5	20	9,1	4,7	2,7	1,2	0,47	0,11
2,0	18	8,8	4,5	2,3	1,1	0,51	0,13

Tabla 55. Valor de C para compuerta en conductos rectangulares

Caso álabes paralelos

L/R	θ								
	80	**70**	**60**	**50**	**40**	**30**	**20**	**10**	**0**
0,3	116	32	14	9,0	5,0	2,3	1,4	0,79	0,52
0,4	152	38	16	9,0	5,0	2,4	1,5	0,85	0,52
0,5	188	45	18	9,0	5,0	2,4	1,5	0,92	0,52
0,6	245	45	21	9,0	5,4	2,4	1,5	0,92	0,52
0,8	284	55	22	9,0	5,4	2,5	1,5	0,92	0,52
1,0	361	65	24	10	5,4	2,6	1,6	1,0	0,52
1,5	576	102	28	10	5,4	2,7	1,6	1,0	0,52

Tabla 56. Valor de C para compuertas álabes paralelos.

Caso de álabes opuestos

L/R	Θ								
	80	**70**	**60**	**50**	**40**	**30**	**20**	**10**	**0**
0,3	807	284	73	21	9,0	4,1	2,1	0,85	0,52
0,4	915	332	100	28	11	5,0	2,2	0,92	0,52
0,5	1045	377	122	33	13	5,4	2,3	1,0	0,52
0,6	1121	411	148	38	14	6,0	2,3	1,0	0,52
0,8	1299	495	188	54	18	6,6	2,4	1,1	0,52
1,0	1521	547	245	65	214	7,3	2,7	1,2	0,52
1,5	1654	677	361	107	284	9,0	3,2	1,4	0,52

Tabla 57. Valor de C para compuertas de álabes opuestos

4.2.7.- Ensanchamiento y estrechamiento.

A_i/A_f	Θ									
	10	15	20	30	45	60	90	120	150	180
0,17	0,21	0,21	0,30	0,48	0,65	0,76	0,83	0,83	0,82	0,80
0,25	0,17	0,18	0,25	0,42	0,60	0,68	0,70	0,69	0,68	0,66
0,5	0,14	0,14	0,15	0,24	0,35	0,37	0,38	0,37	0,36	0,35
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,22	0,24	0,48	0,72	0,96	1,04
4	0,8	0,64	0,64	0,64	0,96	1,12	2,72	4,32	5,6	6,56
6	1,8	1,44	1,44	1,44	2,16	2,52	6,48	10,08	13	15,1
10	5	5	5	5	6,5	8	19	29	37	43

Tabla 58. Valor de C (referido a la velocidad de entrada a la transición).

Un caso singular se tiene cuando la transformación mantiene la sección de paso, pero se transforma lo que es altura en anchura y viceversa, en esta situación adoptar un valor de C = 0,15.
En caso de conversión de conductos rectangulares u ovales a circulares utilizar la misma tabla 58.

4.2.8.- Obstáculos interiores.

Tipo	D / H		
	0,1	**0,25**	**0,5**
Tubo desnudo	0,2	0,55	2
Tubo aerodinámico	0,07	0,23	0,9

Tabla 59. Valor de C para obstáculos dentro del conducto.

4.2.9.- Diafragmas y rejillas perforadas.

Los diafragmas y las rejillas perforadas son utilizados para equilibrar las instalaciones, y añadir una cierta pérdida de carga a tramos cortos, por los que de otra forma circularía un caudal elevado.

Diafragmas

A_{libre}/A_T	**0,9**	**0,7**	**0,6**	**0,5**
C	0,1	0,8	4	8

Tabla 60. Valor de C para los diafragmas.

Rejillas

t/d	A_{libre}/A_T								
	0,2	**0,25**	**0,3**	**0,4**	**0,5**	**0,6**	**0,7**	**0,8**	**0,9**
0,015	52	30	18	8,2	4,0	2,0	0,97	0,42	0,13
0,2	48	28	17	7,7	3,8	1,9	0,91	0,4	0,13
0,4	46	27	17	7,4	3,6	1,8	0,88	0,39	0,13
0,6	42	24	15	6,6	3,2	1,6	0,8	0,36	0,13

Tabla 61. Valor de C para placas perforadas (rejillas)

4.2.10.- Empalme ventilador conducto. Difusor en pirámide.

θ	$A_{conducto}/A_{ventilador}$					
	1,5	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,5**	**4,0**
10	0,10	0,18	0,21	0,23	0,24	0,25
15	0,23	0,3	0,38	0,40	0,42	0,44
20	0,31	0,43	0,48	0,53	0,56	0,58
25	0,36	0,49	0,55	0,58	0,62	0,64
30	0,42	0,53	0,59	0,64	0,67	0,69

Tabla 62. Valor de C referido a la velocidad a la salida del ventilador.

APÈNDIX 3. RESULTATS

1. TRIANGLE FERROVIARI

1.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ

	Sala	Sup. (m2)	Alçada (m)	Ocupació (pers.)	Cabal unitari IDA 2(m3/h)	Cabal necessari (m3/h)	Cabal Impulsió (m3/h)	Cabal extracció (m3/h)	Equip	N Renovacions
Planta Bixa	Menjador	107,2	2,7	15	30	450	450	450	REC	1,6
	Sanitaris masculins PB	14,2	2,7	3	45	135	-	135	**1 TD**	3,5
	Primers Auxilis	4,3	2,7	2	45	90	90	90	REC	7,8
	Sanitaris femenins PB	8,3	2,7	3	45	135	-	135	**1 TD**	6,0
Planta Primera	Vestuaris D	31,6	2,7	10	45	450	720	450	REC	5,3
	Vestuaris C	43,1	2,7	10	45	450	720	450	REC	3,9
	Vestuaris B	46,9	2,7	10	45	450	720	450	REC	3,6
	Vestuaris A	40,4	2,7	10	45	450	720	450	REC	4,1
	Dutxes Vestuaris A B C D	80	2,7	24	45	1080	-	1080	**2 TD**	5,0
	Sanitaris femenins P1	9,2	2,7	3	45	135	-	135	**1 TD**	5,4
	Sanitaris Vestuaris	28	2,7	5	45	225	225	225	REC	3,0
	Sanitaris femenins oficines P1	8,8	2,7	3	45	135	-	135	**1 TD**	5,7
	Sanitaris masculins oficines P1	10	2,7	3	45	135	-	135	**1 TD**	5,0
	Sanitaris masculins P1	24	2,7	5	45	225	-	225	**1 TD**	3,5
	Despatx 2	17,2	2,7	3	45	135	135	135	REC	2,9
	Despatx 3	24,2	2,7	5	45	225	225	225	REC	3,4
	Despatx 4	21	2,7	5	45	225	225	225	REC	4,0
	Sala de Reunions 1	61,7	2,7	10	30	300	300	300	REC	1,8
	Sala de Reunions 2	72,3	2,7	10	30	300	300	300	REC	1,5
	Despatx 17	11,4	2,7	2	45	90	90	90	REC	2,9
	Cuina	15,6	2,7	4	30	120	120	120	REC	2,8
	Despatx 15	13,7	2,7	2	45	90	90	90	REC	2,4
	Despatx 14	20,5	2,7	3	45	135	135	135	REC	2,4
	Despatx 13	22,4	2,7	3	45	135	135	135	REC	2,2
	Despatx 6	18,5	2,7	2	45	90	90	90	REC	1,8
	Despatx 11	25,8	2,7	5	45	225	225	225	REC	3,2
	Despatx 10	26,8	2,7	5	45	225	225	225	REC	3,1
	Despatx 8	17,4	2,7	2	45	90	90	90	REC	1,9
	Despatx 7	13,4	2,7	2	45	90	90	90	REC	2,5
	Passadís 1	23,8	2,7	2	45	90,0	90,0	90,0	REC	1,4
	Passadís 2	58	2,7	4	45	180,0	540,0	180,0	REC	1,15
	Passadís 3	117,5	2,7	6	45	270,0	540,0	270,0	REC	0,85

Impulsió	Extracció	
7290,0	7560,0	Cabal total
7290,0	5580,0	Cabal total REC
0	1980	Cabal total TD
	270,0	Aire exterior

1.2. CÀLCUL CONDUCTES TRIANGLE FERROVIARI

1.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 7.290,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 65,97 Pa.
Pressió total necessària: 81,40 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 5,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [7]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	9,83	1,84	18,72	0,55	61,82
Boca impulsion [8]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	8,23	1,84	7,82	0,55	61,82
Boca impulsion [10]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,25	2,68	7,57	0,56	61,86
Boca impulsion [15]	20DH 300 x 200	270,0	270,1	14,2	0,06000	2,6	11,86	2,65	19,30	0,77	61,81
Boca impulsion [14]	20DH 300 x 300	360,0	359,6	15,1	0,09000	2,3	6,98	2,01	29,82	1,29	61,69
Boca impulsion [13]	20DH 300 x 300	360,0	359,6	15,1	0,09000	2,3	7,49	2,02	32,57	1,29	61,69
Boca impulsion [21]	20DH 300 x 300	360,0	359,7	15,1	0,09000	2,3	13,46	2,02	18,18	1,29	61,69
Boca impulsion [22]	20DH 300 x 300	360,0	359,7	15,1	0,09000	2,3	13,46	2,02	25,09	1,29	61,69
Boca impulsion [25]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	6,67	2,64	24,32	0,22	61,85
Boca impulsion [29]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	8,24	1,84	0,00	0,55	61,82
Boca impulsion [30]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	8,24	1,84	3,13	0,55	61,82
Boca impulsion [31]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	11,87	2,64	3,17	0,22	61,85
Boca impulsion [32]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	8,24	1,84	17,67	0,55	61,82
Boca impulsion [33]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,25	2,68	17,24	0,56	61,86
Boca impulsion [34]	20DH 300 x 300	360,0	359,7	15,1	0,09000	2,3	13,46	2,02	25,46	1,29	61,69
Boca impulsion [35]	20DH 300 x 300	360,0	359,7	15,1	0,09000	2,3	13,46	2,02	25,32	1,29	61,69
Boca impulsion [36]	20DH 300 x 300	360,0	359,7	15,1	0,09000	2,3	13,46	2,02	23,32	1,29	61,69
Boca impulsion [37]	20DH 300 x 300	360,0	359,7	15,1	0,09000	2,3	13,46	2,02	23,17	1,29	61,69
Boca impulsion [39]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	10,41	2,64	29,98	0,22	61,85
Boca impulsion [46]	20DH 300 x 100	150,0	150,1	16,4	0,03000	2,9	6,30	3,26	20,46	0,26	61,86
Boca impulsion [47]	20DH 300 x 100	150,0	150,1	16,4	0,03000	2,9	6,51	3,26	14,53	0,26	61,86
Boca impulsion [53]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	4,85	0,56	61,86
Boca impulsion [55]	20DH 300 x 100	120,0	120,1	13,1	0,03000	2,3	9,38	2,09	7,12	0,18	61,85
Boca impulsion [56]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	3,57	0,56	61,86
Boca impulsion [57]	20DH 300 x 100	150,0	150,1	16,4	0,03000	2,9	6,30	3,26	14,33	0,26	61,86
Boca impulsion [58]	20DH 300 x 100	150,0	150,1	16,4	0,03000	2,9	6,51	3,26	9,19	0,26	61,86
Boca impulsion [59]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	11,87	2,64	2,31	0,22	61,85
Boca impulsion [60]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	11,87	2,64	3,41	0,22	61,85
Boca impulsion [48]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	7,87	2,64	24,66	0,22	61,85
Boca impulsion [61]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	10,14	0,56	61,86
Boca impulsion [62]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	8,23	1,84	16,56	0,55	61,82
Boca impulsion [63]	20DH 300 x 200	225,0	225,1	11,8	0,06000	2,1	8,23	1,84	18,96	0,55	61,82
Boca impulsion [64]	20DH 300 x 100	135,0	135,1	14,7	0,03000	2,6	11,87	2,64	11,66	0,22	61,85
Boca impulsion [65]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	14,48	0,56	61,86
Boca impulsion [66]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	18,46	0,56	61,86
Boca impulsion [67]	20DH 300 x 200	270,0	270,1	14,2	0,06000	2,6	11,86	2,65	18,31	0,77	61,81

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	1000x750	7.290,0	7.290,0	22,4	0,75000	3,0	5,60	9,50	0,00	0,04	19,54

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÒ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-3]	800x500	0,40000	686	6,00	0,00	7.290,0	5,1	0,00	2,64	2,64	59,22
Conducto [3-4]	250x150	0,03750	210	3,40	6,95	540,3	4,0	8,48	4,16	12,64	46,58
Conducto [4-5]	250x150	0,03750	210	5,77	1,73	540,3	4,0	2,11	7,04	9,14	37,44
Conducto [5-6]	250x150	0,03750	210	1,11	1,73	540,3	4,0	2,11	1,35	3,46	33,98
Conducto [6-7]	200x150	0,03000	189	2,13	0,09	450,2	4,2	0,12	3,12	3,00	30,98
Conducto [7-8]	200x100	0,02000	152	9,56	1,02	225,1	3,1	1,20	11,29	12,49	18,49
Conducto [6-9]	100x80	0,00800	98	1,16	2,40	90,1	3,1	4,65	2,25	6,90	27,08
Conducto [9-10]	100x80	0,00800	98	3,41	0,72	90,1	3,1	1,40	6,61	8,02	19,07
Conducto [3-11]	800x500	0,40000	686	3,00	0,40	6.749,7	4,7	0,15	1,15	0,99	58,23
Conducto [11-12]	800x400	0,32000	609	2,63	0,97	6.749,7	5,9	0,66	1,79	2,45	55,78
Conducto [12-13]	300x250	0,07500	299	2,08	16,54	989,3	3,7	10,88	1,37	12,25	43,53
Conducto [13-14]	250x200	0,05000	244	3,22	0,97	629,7	3,5	0,75	2,50	3,26	40,27
Conducto [14-15]	200x100	0,02000	152	2,65	0,79	270,1	3,8	1,29	4,35	5,65	34,62
Conducto [12-16]	800x400	0,32000	609	4,15	0,78	5.760,4	5,0	0,40	2,12	1,72	54,06
Conducto [16-17]	500x400	0,20000	488	4,62	2,22	3.193,7	4,4	1,14	2,37	3,51	50,55
Conducto [17-18]	500x400	0,20000	488	2,16	0,46	2.474,4	3,4	0,15	0,70	0,55	50,00
Conducto [18-19]	400x300	0,12000	377	2,23	0,23	1.755,0	4,1	0,14	1,34	1,20	48,80
Conducto [19-20]	300x200	0,06000	266	4,61	0,66	719,4	3,3	0,43	2,98	3,41	45,38
Conducto [20-21]	250x100	0,02500	168	4,88	1,18	359,7	4,0	2,00	8,27	10,27	35,11
Conducto [20-22]	250x100	0,02500	168	0,80	1,18	359,7	4,0	2,00	1,36	3,36	42,03
Conducto [19-23]	300x250	0,07500	299	8,75	7,92	1.035,6	3,8	5,66	6,26	11,92	36,87
Conducto [23-24]	300x250	0,07500	299	3,39	0,15	945,6	3,5	0,09	2,05	1,96	34,91
Conducto [24-25]	300x200	0,06000	266	1,75	0,12	720,5	3,3	0,08	1,13	1,05	33,86
Conducto [25-26]	300x150	0,04500	228	2,20	0,45	585,3	3,6	0,42	2,06	2,48	31,38
Conducto [26-27]	300x100	0,03000	183	4,44	0,03	450,2	4,2	0,05	7,66	7,61	23,77
Conducto [27-28]	200x100	0,02000	152	5,40	0,47	225,1	3,1	0,56	6,37	6,93	16,84
Conducto [28-29]	200x100	0,02000	152	4,03	1,20	225,1	3,1	1,42	4,75	6,17	10,67
Conducto [27-30]	200x100	0,02000	152	4,43	4,02	225,1	3,1	4,74	5,23	9,97	13,80
Conducto [26-31]	100x100	0,01000	109	4,43	1,33	135,1	3,8	3,11	10,36	13,47	17,91
Conducto [24-32]	200x100	0,02000	152	3,00	2,56	225,1	3,1	3,03	3,54	6,57	28,34
Conducto [23-33]	100x80	0,00800	98	1,69	2,51	90,1	3,1	4,87	3,27	8,14	28,73
Conducto [18-34]	250x100	0,02500	168	2,27	2,21	359,7	4,0	3,75	3,86	7,60	42,39
Conducto [18-35]	250x100	0,02500	168	2,36	2,21	359,7	4,0	3,75	4,00	7,75	42,25
Conducto [17-36]	250x100	0,02500	168	2,27	3,80	359,7	4,0	6,44	3,86	10,29	40,25
Conducto [17-37]	250x100	0,02500	168	2,36	3,80	359,7	4,0	6,44	4,01	10,45	40,10
Conducto [16-38]	500x400	0,20000	488	8,74	18,84	2.566,7	3,6	6,50	3,02	9,52	44,54
Conducto [38-39]	500x400	0,20000	488	4,88	0,30	2.296,6	3,2	0,08	1,37	1,29	43,25
Conducto [39-40]	500x400	0,20000	488	1,23	0,14	2.161,5	3,0	0,04	0,31	0,35	42,90
Conducto [40-41]	500x300	0,15000	420	2,72	0,11	2.071,4	3,8	0,05	1,32	1,27	41,64
Conducto [41-42]	500x300	0,15000	420	2,47	0,20	1.981,4	3,7	0,09	1,11	1,02	40,62
Conducto [42-43]	500x300	0,15000	420	1,18	0,21	1.846,3	3,4	0,08	0,46	0,38	40,24
Conducto [43-44]	500x250	0,12500	381	4,29	0,20	1.621,2	3,6	0,10	2,14	2,04	38,20
Conducto [44-45]	400x250	0,10000	343	3,36	0,22	1.396,1	3,9	0,14	2,12	1,98	36,22
Conducto [45-46]	250x100	0,02500	168	1,87	2,99	300,3	3,3	3,65	2,29	5,94	30,28
Conducto [46-47]	150x100	0,01500	133	4,50	0,76	150,1	2,8	0,83	4,88	5,71	24,57
Conducto [45-48]	400x200	0,08000	304	1,46	0,12	1.005,8	3,5	0,07	0,91	0,83	35,39
Conducto [48-49]	400x200	0,08000	304	1,56	0,21	870,7	3,0	0,10	0,75	0,84	34,54
Conducto [49-50]	300x200	0,06000	266	3,59	0,17	735,6	3,4	0,12	2,42	2,30	32,24
Conducto [50-51]	300x150	0,04500	228	1,91	0,19	600,5	3,7	0,19	1,87	1,69	30,56
Conducto [51-52]	150x150	0,02250	164	1,70	0,29	300,2	3,7	0,40	2,36	2,76	27,79
Conducto [52-53]	100x80	0,00800	98	3,99	1,93	90,1	3,1	3,73	7,72	11,45	16,34
Conducto [52-54]	150x100	0,01500	133	0,94	0,13	210,2	3,9	0,26	1,87	1,61	26,18
Conducto [54-55]	100x100	0,01000	109	3,80	0,13	120,1	3,3	0,24	7,18	7,42	18,76
Conducto [54-56]	100x80	0,00800	98	4,03	1,70	90,1	3,1	3,30	7,82	11,12	15,06
Conducto [51-57]	250x100	0,02500	168	1,87	3,38	300,3	3,3	4,12	2,29	6,41	24,15
Conducto [57-58]	150x100	0,01500	133	3,78	0,76	150,1	2,8	0,83	4,10	4,92	19,22
Conducto [50-59]	100x100	0,01000	109	4,99	1,52	135,1	3,8	3,55	11,66	15,21	17,04
Conducto [49-60]	100x100	0,01000	109	5,79	1,23	135,1	3,8	2,87	13,53	16,40	18,14
Conducto [45-61]	100x80	0,00800	98	5,78	1,75	90,1	3,1	3,39	11,20	14,59	21,63
Conducto [44-62]	200x100	0,02000	152	5,78	3,51	225,1	3,1	4,14	6,82	10,97	27,23
Conducto [43-63]	200x100	0,02000	152	5,78	3,21	225,1	3,1	3,79	6,82	10,62	29,62
Conducto [42-64]	100x100	0,01000	109	4,18	1,91	135,1	3,8	4,46	9,77	14,23	26,39

Conducto [41-65]	100x80	0,00800	98	5,57	2,51	90,1	3,1	4,87	10,79	15,66	25,97
Conducto [40-66]	100x80	0,00800	98	5,15	1,54	90,1	3,1	2,98	9,97	12,96	29,95
Conducto [38-67]	200x100	0,02000	152	4,09	2,55	270,1	3,8	4,19	6,72	10,91	33,63

Tramo	**Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)**	**Àrea (m²)**	**Ø eqv. (mm)**	**Long (m)**	**Leqv. (m)**	**Cabal m³/h**	**Velc. (m/s)**	**ΔPs. Pa**	**ΔPf. Pa**	**ΔPt Pa**	**Pt. final Pa**
Conducto [1-2]	800x500	0,40000	686	10,00	0,00	7.290,0	5,1	0,00	4,39	4,39	15,15

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 5.580,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 101,14 Pa.
Pressió total necessària: 110,17 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,9 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	1200x700	5.580,0	5.580,0	11,6	0,84000	1,8	3,00	2,64	0,00	0,03	8,37

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [8]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,57	5,55	40,39	0,55	101,76
Boca retorno [7]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	10,76	5,55	71,52	0,55	101,76
Boca retorno [10]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	47,11	0,56	101,80
Boca retorno [16]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	41,76	0,56	101,80
Boca retorno [17]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	5,53	10,33	68,44	0,56	101,80
Boca retorno [19]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	41,53	0,55	101,76
Boca retorno [23]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	26,02	0,56	101,80
Boca retorno [25]	300x100	135,0	135,0	28,4	0,03000	3,1	35,39	9,63	12,97	0,22	101,80
Boca retorno [26]	300x100	150,0	150,0	31,5	0,03000	3,5	6,89	11,89	34,85	0,26	101,80
Boca retorno [27]	300x100	150,0	150,0	31,5	0,03000	3,5	19,42	11,89	11,76	0,26	101,80
Boca retorno [29]	300x100	135,0	135,0	28,4	0,03000	3,1	35,39	9,63	2,36	0,22	101,80
Boca retorno [30]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	-2,95	10,33	40,26	0,56	101,80
Boca retorno [32]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	4,02	0,56	101,80
Boca retorno [34]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	4,80	0,56	101,80
Boca retorno [35]	300x100	120,0	120,0	25,2	0,03000	2,8	27,96	7,61	0,00	0,18	101,79
Boca retorno [36]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	33,68	0,55	101,76
Boca retorno [37]	300x100	150,0	150,0	31,5	0,03000	3,5	6,89	11,89	48,65	0,26	101,80
Boca retorno [38]	300x100	150,0	150,0	31,5	0,03000	3,5	19,42	11,89	27,13	0,26	101,80
Boca retorno [39]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	46,15	0,56	101,80
Boca retorno [41]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	59,90	0,55	101,76
Boca retorno [42]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	60,30	0,55	101,76
Boca retorno [44]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	40,74	0,55	101,76
Boca retorno [45]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	4,67	5,55	68,56	0,55	101,76
Boca retorno [47]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	27,57	0,56	101,80
Boca retorno [49]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	23,68	0,56	101,80
Boca retorno [51]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	18,07	0,55	101,76
Boca retorno [53]	300x100	135,0	135,0	28,4	0,03000	3,1	35,39	9,63	3,82	0,22	101,80
Boca retorno [55]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	9,43	0,55	101,76
Boca retorno [56]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	0,52	10,33	30,49	0,56	101,80
Boca retorno [58]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	2,30	0,55	101,76
Boca retorno [60]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	35,76	0,55	101,76
Boca retorno [61]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,56	5,55	35,00	0,55	101,76
Boca retorno [62]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	2,99	5,55	86,96	0,55	101,76
Boca retorno [63]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	11,58	5,55	72,28	0,55	101,76
Boca retorno [64]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	45,35	0,56	101,80

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	800x500	0,40000	686	10,00	0,00	5.580,0	3,9	0,00	2,70	2,70	5,67

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-3]	800x400	0,32000	609	6,00	0,00	5.580,0	4,8	0,00	2,90	2,90	98,91
Conducto [3-4]	250x150	0,03750	210	2,74	5,79	540,0	4,0	7,06	3,34	3,72	102,63
Conducto [4-5]	250x150	0,03750	210	2,68	1,73	540,0	4,0	2,11	3,27	5,38	97,25
Conducto [5-6]	250x150	0,03750	210	1,02	1,72	540,0	4,0	2,10	1,25	3,35	93,90
Conducto [6-7]	200x150	0,03000	189	1,77	1,97	450,0	4,2	2,89	2,59	5,48	88,42
Conducto [7-8]	200x100	0,02000	152	9,53	5,16	225,0	3,1	6,09	11,24	17,33	71,10
Conducto [6-9]	100x80	0,00800	98	4,90	1,35	90,0	3,1	2,61	9,48	6,87	87,02

Conducto [9-10]	100x80	0,00800	98	1,57	0,72	90,0	3,1	1,40	3,04	4,45	82,58
Conducto [3-11]	800x400	0,32000	609	3,00	10,57	5.040,0	4,4	4,24	1,20	5,44	93,47
Conducto [11-12]	800x400	0,32000	609	4,82	0,00	5.040,0	4,4	0,00	1,93	1,93	91,54
Conducto [12-13]	600x400	0,24000	532	2,49	5,52	4.500,0	5,2	3,46	1,56	5,02	86,52
Conducto [13-14]	500x300	0,15000	420	13,73	2,52	2.070,2	3,8	1,22	6,65	5,43	81,09
Conducto [14-15]	500x300	0,15000	420	2,71	5,94	1.980,2	3,7	2,65	1,21	3,86	77,22
Conducto [15-16]	100x80	0,00800	98	2,09	2,09	90,0	3,1	4,05	4,04	-0,01	77,23
Conducto [15-17]	500x300	0,15000	420	2,41	5,91	1.890,1	3,5	2,43	0,99	3,42	73,80
Conducto [17-18]	500x300	0,15000	420	1,22	3,14	1.800,1	3,3	1,18	0,46	1,64	72,16
Conducto [18-19]	200x100	0,02000	152	2,08	2,13	225,0	3,1	2,51	2,45	-0,06	72,23
Conducto [18-20]	500x250	0,12500	381	2,42	4,23	1.575,2	3,5	2,01	1,15	3,15	69,01
Conducto [20-21]	400x250	0,10000	343	1,88	4,14	1.275,1	3,5	2,21	1,00	3,22	65,80
Conducto [21-22]	400x200	0,08000	304	3,32	3,38	1.050,1	3,6	2,27	2,22	4,49	61,31
Conducto [22-23]	100x80	0,00800	98	1,97	2,07	90,0	3,1	4,00	3,82	-0,18	61,49
Conducto [22-24]	400x200	0,08000	304	3,47	4,22	960,1	3,3	2,40	1,97	4,37	56,93
Conducto [24-25]	100x100	0,01000	109	1,96	2,51	135,0	3,8	5,85	4,57	1,28	58,21
Conducto [24-26]	250x100	0,02500	168	1,45	1,04	300,0	3,3	1,27	1,77	3,04	53,89
Conducto [26-27]	150x100	0,01500	133	6,00	3,76	150,0	2,8	4,07	6,50	10,56	43,33
Conducto [24-28]	300x150	0,04500	228	3,20	2,61	525,1	3,2	2,01	2,46	4,46	52,47
Conducto [28-29]	100x100	0,01000	109	1,93	0,15	135,0	3,8	0,36	4,50	4,87	47,60
Conducto [28-30]	200x150	0,03000	189	2,42	1,36	390,1	3,6	1,54	2,73	4,27	48,20
Conducto [30-31]	200x150	0,03000	189	1,18	3,40	300,0	2,8	2,39	0,83	3,21	44,98
Conducto [31-32]	100x80	0,00800	98	1,95	0,89	90,0	3,1	1,72	3,77	5,49	39,49
Conducto [31-33]	150x100	0,01500	133	0,94	0,57	210,0	3,9	1,15	1,88	3,02	41,96
Conducto [33-34]	100x80	0,00800	98	1,07	-0,20	90,0	3,1	0,38	2,07	1,69	40,27
Conducto [33-35]	100x100	0,01000	109	1,67	1,63	120,0	3,3	3,07	3,14	6,21	35,75
Conducto [21-36]	200x100	0,02000	152	1,96	0,75	225,0	3,1	0,89	2,31	1,42	64,38
Conducto [20-37]	250x100	0,02500	168	1,36	0,29	300,0	3,3	0,35	1,66	1,31	67,70
Conducto [37-38]	150x100	0,01500	133	4,55	3,76	150,0	2,8	4,07	4,93	8,99	58,71
Conducto [14-39]	100x80	0,00800	98	2,01	2,29	90,0	3,1	4,42	3,89	-0,53	81,62
Conducto [13-40]	400x400	0,16000	437	1,50	9,31	2.429,9	4,2	4,96	0,80	5,76	80,76
Conducto [40-41]	200x100	0,02000	152	2,55	0,90	225,0	3,1	12,85	3,01	9,85	90,60
Conducto [40-42]	200x100	0,02000	152	2,21	10,90	225,0	3,1	12,85	2,61	10,25	91,00
Conducto [40-43]	400x400	0,16000	437	7,38	8,75	1.979,9	3,4	3,21	2,71	5,92	74,83
Conducto [43-44]	200x100	0,02000	152	5,48	2,60	225,0	3,1	3,07	6,46	3,39	71,45
Conducto [43-45]	400x250	0,10000	343	2,15	6,47	1.305,0	3,6	3,60	1,20	4,80	70,03
Conducto [45-46]	300x250	0,07500	299	2,72	3,33	1.080,0	4,0	2,57	2,10	4,67	65,36
Conducto [46-47]	100x80	0,00800	98	3,69	2,49	90,0	3,1	4,81	7,13	2,32	63,05
Conducto [46-48]	300x250	0,07500	299	2,70	4,38	990,0	3,7	2,89	1,78	4,67	60,69
Conducto [48-49]	100x80	0,00800	98	2,89	2,09	90,0	3,1	4,05	5,58	1,54	59,15
Conducto [48-50]	300x250	0,07500	299	6,30	4,38	900,0	3,3	2,43	3,49	5,92	54,77
Conducto [50-51]	200x100	0,02000	152	5,13	0,04	225,0	3,1	0,05	6,05	6,00	48,77
Conducto [50-52]	300x150	0,04500	228	1,06	1,55	675,0	4,2	1,89	1,29	3,18	51,59
Conducto [52-53]	100x100	0,01000	109	1,08	0,00	135,0	3,8	0,00	2,52	2,52	49,07
Conducto [52-54]	300x150	0,04500	228	4,43	3,88	540,0	3,3	3,13	3,59	6,72	44,87
Conducto [54-55]	200x100	0,02000	152	1,11	2,91	225,0	3,1	3,43	1,31	4,74	40,13
Conducto [54-56]	200x150	0,03000	189	3,14	2,09	315,0	2,9	1,60	2,41	4,00	40,87
Conducto [56-57]	200x100	0,02000	152	2,32	2,05	225,0	3,1	2,41	2,73	5,15	35,72
Conducto [57-58]	200x100	0,02000	152	1,11	1,20	225,0	3,1	1,42	1,30	2,72	33,00
Conducto [43-59]	200x200	0,04000	218	1,70	2,97	450,0	3,1	2,13	1,22	3,35	71,48
Conducto [59-60]	200x100	0,02000	152	3,11	1,15	225,0	3,1	1,35	3,66	5,02	66,46
Conducto [59-61]	200x100	0,02000	152	3,75	1,15	225,0	3,1	1,35	4,42	5,77	65,71
Conducto [12-62]	300x150	0,04500	228	0,99	6,61	540,0	3,3	5,35	0,80	4,55	96,08
Conducto [62-63]	200x150	0,03000	189	3,21	4,74	315,0	2,9	3,63	2,46	6,09	89,99
Conducto [63-64]	100x80	0,00800	98	2,64	2,10	90,0	3,1	4,07	5,10	9,17	80,82

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.3. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS PB

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 18,30 Pa.
Pressió total necessària: 23,92 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [8]	300x150	135,0	135,0	9,5	0,04500	1,1	2,23	1,16	0,00	0,12	5,93

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [4]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,82	5,15	5,26	1,50	17,99
Boca retorno [5]	GPD-100	33,8	33,7	7,6	0,00866	0,6	1,44	5,15	1,50	1,50	17,99
Boca retorno [6]	GPD-100	33,8	33,7	7,6	0,00866	0,6	0,85	5,15	0,00	1,50	17,99
Boca retorno [7]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,85	5,15	8,51	1,50	17,99

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-8]	ø 125	0,01227	125	1,98	0,00	135,0	3,1	0,00	2,42	2,42	3,51

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	1,23	0,00	135,0	3,1	0,00	1,51	1,51	16,48
Conducto [2-3]	ø 125	0,01227	125	1,94	2,52	101,2	2,3	1,83	1,41	3,24	13,24
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	0,05	0,65	101,2	2,3	0,47	0,03	0,51	12,73
Conducto [4-5]	ø 100	0,00785	100	0,95	2,11	67,5	2,4	2,17	0,97	3,14	9,59
Conducto [5-6]	ø 100	0,00785	100	0,95	6,25	33,7	1,2	1,82	0,28	2,09	7,50
Conducto [2-7]	ø 100	0,00785	100	1,23	0,41	33,8	1,2	0,12	0,36	0,47	16,00

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.4. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS PB

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 20,45 Pa.
Pressió total necessària: 26,07 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [8]	300x150	135,0	135,0	9,5	0,04500	1,1	2,23	1,16	0,00	0,12	5,47

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [4]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,42	9,16	2,04	2,53	20,60
Boca retorno [5]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,00	2,53	20,60
Boca retorno [6]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	3,81	2,53	20,60

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [7-8]	ø 125	0,01227	125	1,60	0,00	135,0	3,1	0,00	1,96	1,96	3,51

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	1,24	0,00	135,0	3,1	0,00	1,51	1,51	19,09
Conducto [2-3]	ø 125	0,01227	125	1,94	3,90	90,0	2,0	2,29	1,14	3,42	15,67
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	0,25	0,64	90,0	2,0	0,37	0,15	0,52	15,15
Conducto [4-5]	ø 100	0,00785	100	0,97	3,01	45,0	1,6	1,48	0,48	1,95	13,19
Conducto [2-6]	ø 100	0,00785	100	0,85	3,41	45,0	1,6	1,67	0,42	2,09	17,00

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.5. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 225,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 57,57 Pa.
Pressió total necessària: 63,39 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	200x200	225,0	225,0	19,9	0,04000	2,3	2,09	4,69	0,00	0,09	22,99

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [7]	GPD-100	37,5	37,5	8,5	0,00866	0,7	-0,01	6,36	12,37	1,81	40,40
Boca retorno [8]	GPD-100	37,5	37,5	8,5	0,00866	0,7	1,02	6,36	6,63	1,81	40,40
Boca retorno [9]	GPD-100	37,5	37,5	8,5	0,00866	0,7	1,78	6,36	1,89	1,81	40,40
Boca retorno [10]	GPD-100	37,5	37,5	8,5	0,00866	0,7	1,05	6,36	0,00	1,81	40,40
Boca retorno [13]	GPD-100	37,5	37,5	8,5	0,00866	0,7	1,05	6,36	27,97	1,81	40,40
Boca retorno [14]	GPD-100	37,5	37,5	8,5	0,00866	0,7	1,05	6,36	28,47	1,81	40,40

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
∆ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
∆ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
∆ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
∆ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
∆ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 160	0,02011	160	17,24	0,00	225,0	3,1	0,00	16,12	16,12	6,87

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [3-4]	ø 160	0,02011	160	0,28	0,00	225,0	3,1	0,00	0,26	0,26	40,14
Conducto [4-5]	ø 160	0,02011	160	0,38	0,93	225,0	3,1	0,87	0,35	1,23	38,92
Conducto [5-6]	ø 125	0,01227	125	1,69	9,80	150,0	3,4	14,54	2,51	17,05	21,86
Conducto [6-7]	ø 125	0,01227	125	0,20	0,70	150,0	3,4	1,04	0,30	1,34	20,53
Conducto [7-8]	ø 125	0,01227	125	0,74	4,62	112,5	2,5	4,06	0,65	4,71	15,82
Conducto [8-9]	ø 100	0,00785	100	1,05	2,15	75,0	2,7	2,68	1,31	3,98	11,84
Conducto [9-10]	ø 100	0,00785	100	1,06	6,37	37,5	1,3	2,24	0,37	2,62	9,22
Conducto [5-11]	ø 100	0,00785	100	1,27	-2,20	75,0	2,7	-2,73	1,58	-1,15	40,07
Conducto [11-12]	ø 100	0,00785	100	2,28	5,05	37,5	1,3	1,78	0,80	2,58	37,49
Conducto [12-13]	ø 100	0,00785	100	0,40	0,45	37,5	1,3	0,16	0,14	0,30	37,19
Conducto [11-14]	ø 100	0,00785	100	0,40	6,37	37,5	1,3	2,24	0,14	2,39	37,69

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
∆ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
∆ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
∆ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.6. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 35,88 Pa.
Pressió total necessària: 41,50 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	150x150	135,0	135,0	19,3	0,02250	2,3	0,72	4,71	0,00	0,00	19,52

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [5]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	6,42	2,53	21,97
Boca retorno [7]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,03	2,53	21,97
Boca retorno [8]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,00	2,53	21,97

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	11,51	0,00	135,0	3,1	0,00	14,10	14,10	5,42

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	0,12	0,00	135,0	3,1	0,00	0,15	0,15	21,82
Conducto [4-5]	ø 100	0,00785	100	1,10	3,41	45,0	1,6	1,67	0,54	2,21	19,61
Conducto [4-6]	ø 100	0,00785	100	1,02	1,67	90,0	3,2	2,90	1,77	4,67	17,15
Conducto [6-7]	ø 100	0,00785	100	1,04	6,96	45,0	1,6	3,41	0,51	3,92	13,23

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	0,12	0,00	135,0	3,1	0,00	0,15	0,15	21,82
Conducto [4-5]	ø 100	0,00785	100	1,10	3,41	45,0	1,6	1,67	0,54	2,21	19,61
Conducto [4-6]	ø 100	0,00785	100	1,02	1,67	90,0	3,2	2,90	1,77	4,67	17,15
Conducto [6-7]	ø 100	0,00785	100	1,04	6,96	45,0	1,6	3,41	0,51	3,92	13,23
Conducto [6-8]	ø 100	0,00785	100	1,11	6,96	45,0	1,6	3,41	0,54	3,96	13,19

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.7. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS OFICINES P1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,2 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 39,24 Pa.
Pressió total necessària: 44,86 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [12]	200x200	135,0	135,2	11,9	0,04000	1,4	2,20	1,69	0,00	0,12	24,26

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [5]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,82	5,17	5,05	1,50	20,60
Boca retorno [6]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	1,44	5,17	1,52	1,50	20,60
Boca retorno [7]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,85	5,17	0,00	1,50	20,60
Boca retorno [8]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,85	5,17	7,67	1,50	20,60

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [9-10]	ø 125	0,01227	125	5,25	0,00	135,2	3,1	0,00	6,45	6,45	17,81
Conducto [10-11]	ø 125	0,01227	125	2,99	0,69	135,2	3,1	0,85	3,68	4,52	13,29
Conducto [11-12]	ø 125	0,01227	125	6,86	0,69	135,2	3,1	0,85	8,42	9,27	4,02

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	0,39	0,00	135,2	3,1	0,00	0,47	0,47	20,12
Conducto [2-3]	ø 125	0,01227	125	0,40	0,69	135,2	3,1	0,84	0,49	1,33	18,79
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	1,73	6,12	101,4	2,3	4,45	1,26	5,71	13,08
Conducto [4-5]	ø 125	0,01227	125	0,08	0,65	101,4	2,3	0,48	0,06	0,53	12,54
Conducto [5-6]	ø 100	0,00785	100	0,71	2,11	67,6	2,4	2,18	0,73	2,91	9,63
Conducto [6-7]	ø 100	0,00785	100	1,00	6,26	33,8	1,2	1,82	0,29	2,12	7,52
Conducto [3-8]	ø 100	0,00785	100	0,75	11,61	33,8	1,2	3,38	0,22	3,60	15,19

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.8. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS OFICINES P1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,2 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 30,84 Pa.
Pressió total necessària: 36,46 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [11]	150x150	135,0	135,2	19,3	0,02250	2,3	0,72	4,72	0,00	0,00	20,10

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [3]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,85	5,17	7,96	1,50	16,37
Boca retorno [5]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,82	5,17	5,14	1,50	16,37
Boca retorno [6]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	1,44	5,17	1,51	1,50	16,37
Boca retorno [7]	GPD-100	33,8	33,8	7,6	0,00866	0,6	0,85	5,17	0,00	1,50	16,37

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [8-9]	ø 125	0,01227	125	1,63	0,00	135,2	3,1	0,00	2,00	2,00	18,10
Conducto [9-10]	ø 125	0,01227	125	2,89	0,69	135,2	3,1	0,85	3,54	4,39	13,71
Conducto [10-11]	ø 125	0,01227	125	6,04	0,69	135,2	3,1	0,85	7,42	8,27	5,44

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	0,39	0,00	135,2	3,1	0,00	0,47	0,47	15,89
Conducto [2-3]	ø 100	0,00785	100	1,00	0,41	33,8	1,2	0,12	0,29	0,41	15,48
Conducto [2-4]	ø 125	0,01227	125	1,07	2,52	101,4	2,3	1,83	0,78	2,61	13,28
Conducto [4-5]	ø 125	0,01227	125	0,24	0,65	101,4	2,3	0,47	0,18	0,65	12,63
Conducto [5-6]	ø 100	0,00785	100	0,81	2,11	67,6	2,4	2,18	0,83	3,01	9,63
Conducto [6-7]	ø 100	0,00785	100	0,98	6,26	33,8	1,2	1,82	0,28	2,11	7,52

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.9. EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 540,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 54,11 Pa.
Pressió total necessària: 59,73 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	350x300	540,0	540,0	17,2	0,10500	1,7	2,05	3,00	0,00	0,05	5,27

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [5]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	1,14	23,23	27,46	1,18	54,46
Boca retorno [6]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	2,31	23,23	19,92	1,18	54,46
Boca retorno [7]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	3,53	23,23	10,25	1,18	54,46
Boca retorno [8]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	5,56	23,23	0,00	1,18	54,46

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

2.1.2.- DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 250	0,04909	250	0,32	0,00	540,0	3,1	0,00	0,17	0,17	5,10

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [3-4]	ø 250	0,04909	250	1,58	0,00	540,0	3,1	0,00	0,83	0,83	53,63
Conducto [4-5]	ø 250	0,04909	250	0,51	0,66	540,0	3,1	0,35	0,27	0,62	53,01
Conducto [5-6]	ø 200	0,03142	200	2,50	4,41	405,0	3,6	4,07	2,30	6,37	46,64
Conducto [6-7]	ø 160	0,02011	160	2,42	4,06	270,0	3,7	5,29	3,16	8,45	38,19
Conducto [7-8]	ø 125	0,01227	125	2,58	4,12	135,0	3,1	5,05	3,16	8,22	29,97

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.2.10. EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 2

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 540,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 58,95 Pa.
Pressió total necessària: 64,57 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [9]	350x300	540,0	540,0	17,2	0,10500	1,7	2,05	3,00	0,00	0,05	7,04

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [2]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	1,14	23,23	31,44	1,18	57,52
Boca retorno [3]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	2,31	23,23	22,71	1,18	57,52
Boca retorno [5]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	3,53	23,23	10,91	1,18	57,52
Boca retorno [6]	200x100	135,0	135,0	40,5	0,02000	4,9	5,56	23,23	0,00	1,18	57,52

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

2.1.2.- DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [7-8]	ø 250	0,04909	250	0,41	0,00	540,0	3,1	0,00	0,22	0,22	6,83
Conducto [8-9]	ø 250	0,04909	250	2,00	1,27	540,0	3,1	0,67	1,05	1,72	5,10

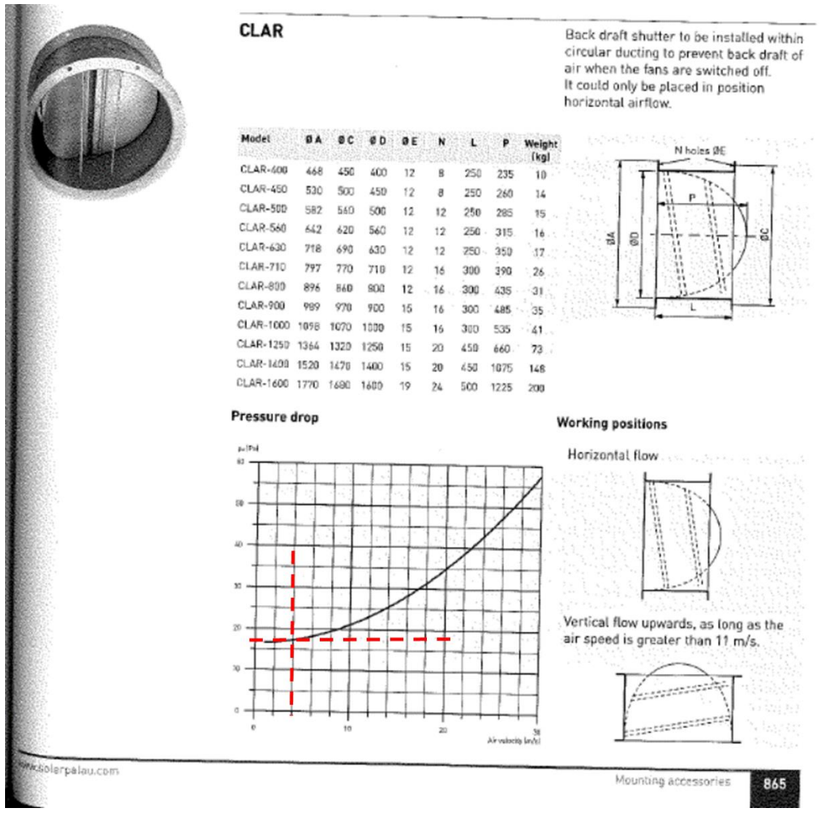
RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 250	0,04909	250	1,02	0,00	540,0	3,1	0,00	0,54	0,54	56,99
Conducto [2-3]	ø 200	0,03142	200	3,79	4,41	405,0	3,6	4,07	3,49	7,56	49,43
Conducto [3-4]	ø 160	0,02011	160	1,18	4,06	270,0	3,7	5,29	1,54	6,84	42,59
Conducto [4-5]	ø 160	0,02011	160	1,89	0,98	270,0	3,7	1,27	2,47	3,74	38,85
Conducto [5-6]	ø 125	0,01227	125	3,13	4,12	135,0	3,1	5,05	3,83	8,88	29,97

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

1.3. SELECCIÓ D'EQUIPS

1.3.1. RECUPERADOR DE CALOR

Selecció Comporta antiretorn



CLAR

Back draft shutter to be installed within circular ducting to prevent back draft of air when the fans are switched off. It could only be placed in position horizontal airflow.

Model	ØA	ØC	ØD	ØE	N	L	P	Weight (kg)
CLAR-500	468	450	400	12	8	250	235	10
CLAR-450	530	500	450	12	8	250	260	14
CLAR-500	582	560	500	12	12	250	285	15
CLAR-560	642	620	560	12	12	250	315	16
CLAR-630	718	690	630	12	12	250	350	17
CLAR-710	797	770	710	12	16	300	390	26
CLAR-800	896	860	800	12	16	300	435	31
CLAR-900	989	970	900	15	16	300	485	35
CLAR-1000	1098	1070	1000	15	16	300	535	41
CLAR-1250	1364	1320	1250	15	20	450	660	73
CLAR-1400	1520	1470	1400	15	20	450	1075	148
CLAR-1600	1770	1680	1600	19	24	500	1225	200

Pressure drop

Working positions

Horizontal flow

Vertical flow upwards, as long as the air speed is greater than 11 m/s.

www.solerpalau.com Mounting accessories 865

Comporta antiretorn CLAR-710

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES IMPULSIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	82,00
Filtre G4	28,00
Silenciador	20,00
TOTAL	**130,00**

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES RETORN (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	110,00
Comporta antiretorn	17,00
Silenciador	20,00
TOTAL	**147,00**

Selecció Recuperador de Calor

U&I

CADB/T-HE PRO-REG

5153855500 - CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8



Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 47mm de espesor.
Configuración con bocas en posición Vertical, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con forma rectangular. Ventiladores con rodetes de álabes hacia atrás, equipados con motor EC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado.
Incluye control automático con modos caudal variable (VAV), presión constante (COP) o caudal constante (CAV). Visualización del caudal en todos los modos gracias a los transmisores de caudal integrados en ambos flujos de aire. También permite la gestión de la temperatura de impulsión o ambiente gracias a las sondas de temperatura existentes en el recuperador.
.
Temperatura mínima de aire exterior -10ºC. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalefacción ubicadas en la aspiración del aire exterior.

Punto requerido

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	7.290 m³/h	5.580 m³/h
Presión estática	150 Pa	150 Pa
Frequency	50 Hz	
Densidad	1,204 Kg / m³	

Punto de trabajo

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	7.348 m³/h	5.600 m³/h
Presión estática	153 Pa	151 Pa
Temperatura impulsión	17,2 °C	

Ventilador

	Impulsión	Retorno
Tipo de motor	EC	EC
Tensión	400 V	400 V
Velocidad Rotación	1639 rpm	1385 rpm
Tensión control aporte	7 V	6 V

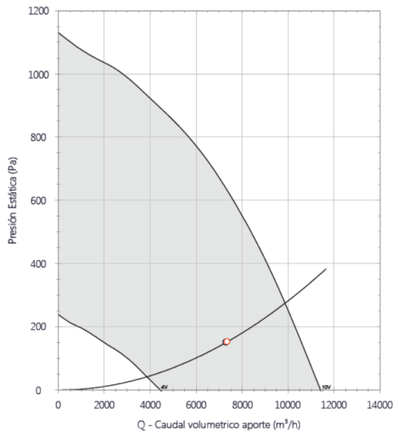
Pre-Filtro

	Impulsión	Retorno
Grado de filtración EN 779	G4	
Alto	959 mm	
Ancho	730 mm	
Espesor	48 mm	
Cantidad	2	
Pérdida de carga inicial	28,0 Pa	
Pérdida de carga a media vida	139 Pa	
Max. para Sustitucion	250 Pa	
Vel. Frontal	1,4 m/s	

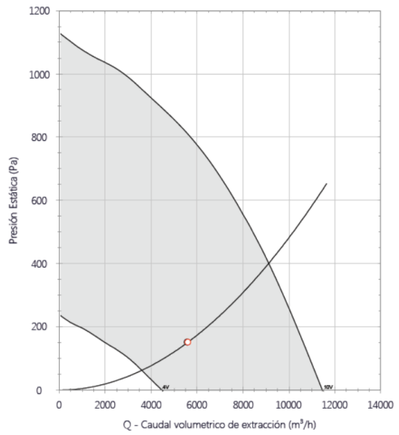
Filtro

	Impulsión	Retorno
Grado de filtración EN 779	F7	M5
Alto	959 mm	959 mm
Ancho	730 mm	730 mm
Espesor	48 mm	48 mm
Cantidad	2	

Curva - Impulsión



Extracción



1.3.2. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS I FEMENINS PB

Selecció Comporta antiretorn

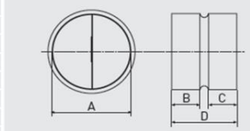


CAR

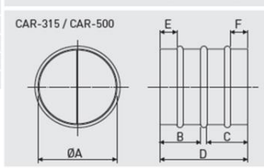
Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80

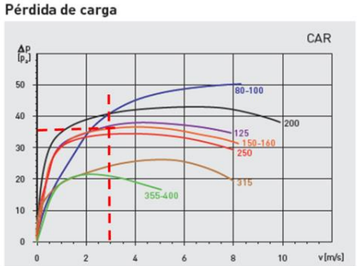
CAR-100 / CAR-250



CAR-315 / CAR-500



Pérdida de carga



Comporta antiretorn CAR-125

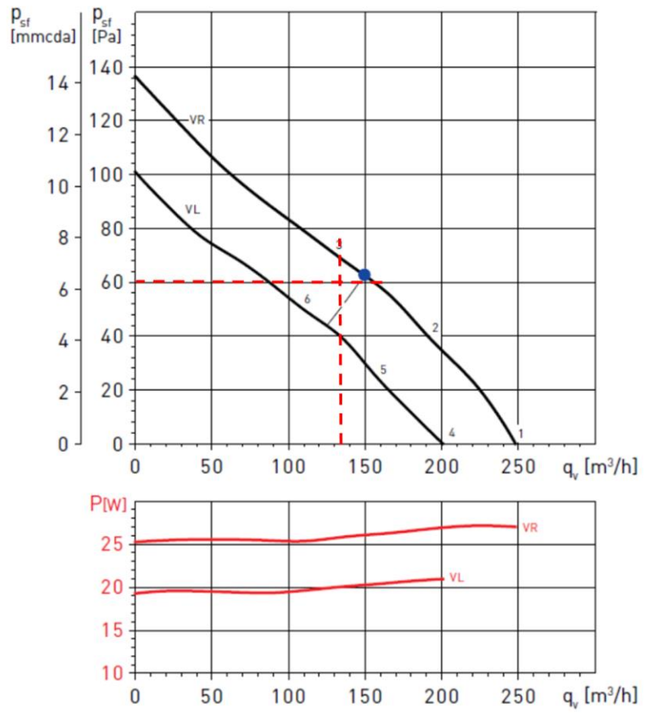
Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	26,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**61,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	135
Pressió (Pa)	61

TD-250/100 SILENT



1.3.3. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1

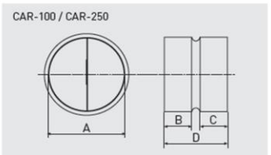
Selecció Comporta antiretorn



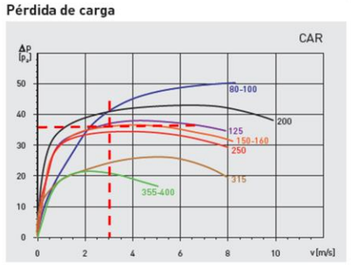
CAR

Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80



Pérdida de carga



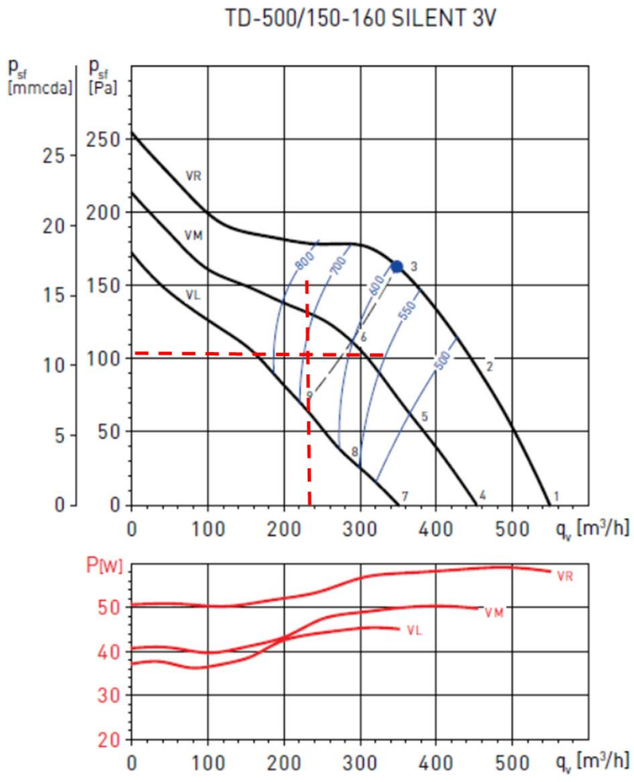
Comporta antiretorn CAR-160

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	64,00
Comporta antiretorn	37,00
TOTAL	**101,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	225
Pressió (Pa)	101



1.3.4. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1

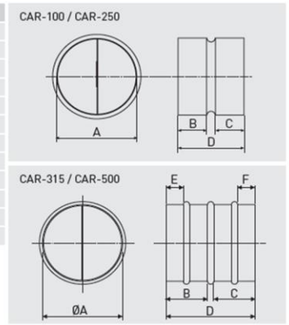
Selecció Comporta antiretorn



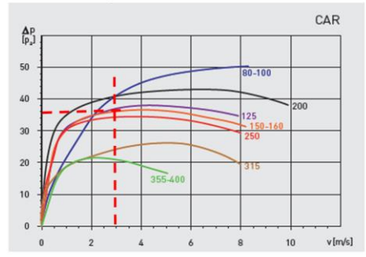
CAR

Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80



Pérdida de carga



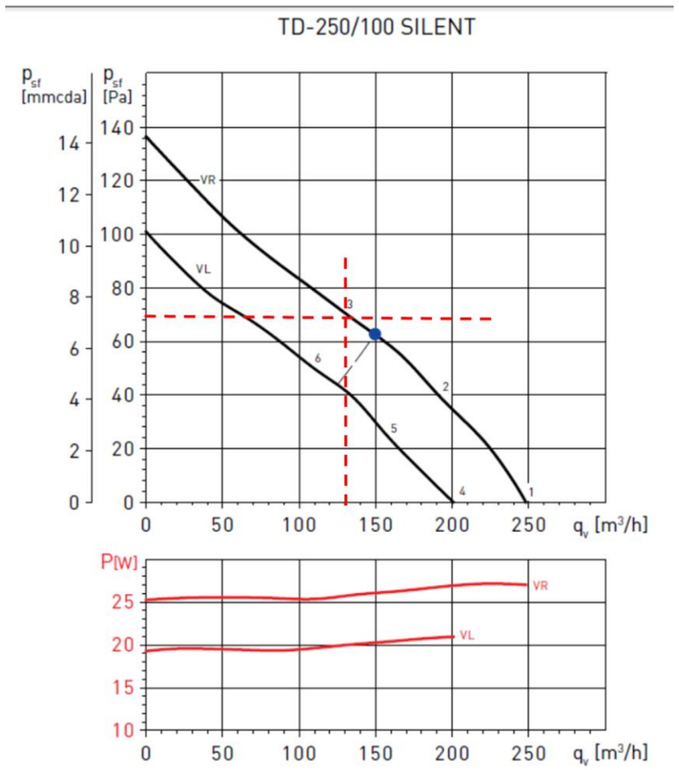
Comporta antiretorn CAR-125

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	41,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**76,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	135
Pressió (Pa)	76



1.3.5. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS I FEMENINS OFICINES P1

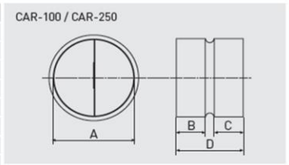
Selecció Comporta antiretorn

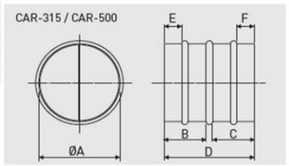


CAR

Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80





Pérdida de carga



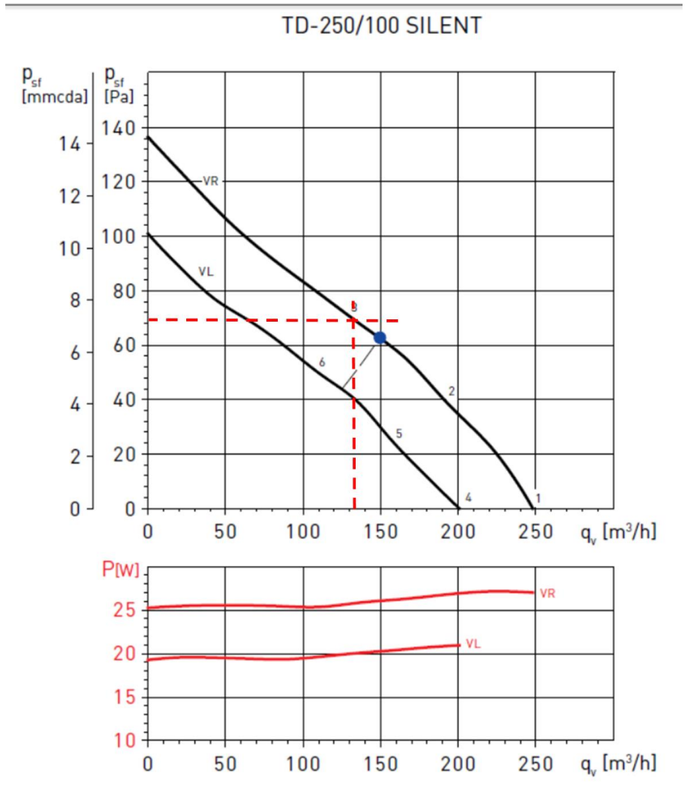
Comporta antiretorn CAR-125

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	37,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**72,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	135
Pressió (Pa)	72



1.3.6. EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1 I 2

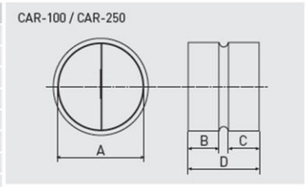
Selecció Comporta antiretorn

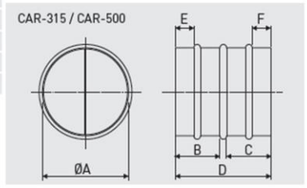


CAR

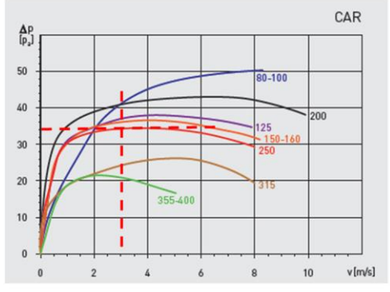
Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80





Pérdida de carga



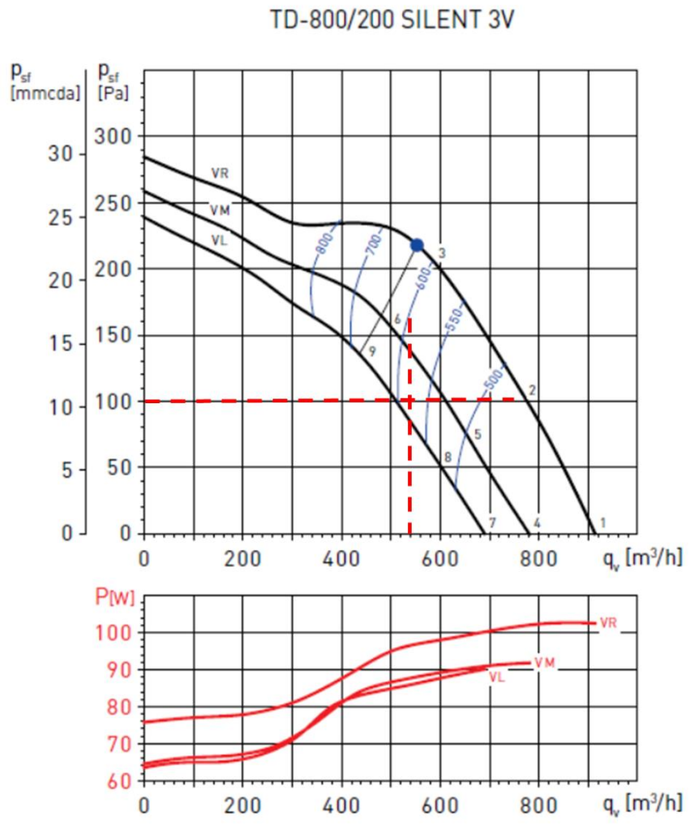
Comporta antiretorn CAR-160

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	65,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**100,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	540
Pressió (Pa)	100



2. BASE ESTACIÓ TRINITAT NOVA

2.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ

	Sala	Sup. (m2)	Alçada (m)	Ocupació (pers.)	Cabal unitari IDA 2(m3/h)	Cabal necessari (m3/h)	Cabal impulsió (m3/h)	Cabal extracció (m3/h)	Equip
Planta dependències	Cambra material	7,5	2,7	2	45	90	-	90	REC
	Sala presa de serveis	19	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Cap de Zona ROZ	23	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Sala formació	41	2,7	20	45	900	900	900	REC
	Sala de descans	47	2,7	15	45	675	675	675	REC
	Màquines vending	27	2,7	4	45	180	180	180	V1 + E1
	Sanitari masculí	40	2,7	10	45	450	585	450	V1 + E1
	WC masculí	5	2,7	3	45	135	-	135	1 TD
	Sanitari femení	30	2,7	10	45	450	585	450	V1 + E1
	WC femení	5	2,7	3	45	135	-	135	1 TD
	Cambra de neteja	25	2,7	4	45	180	180	180	V1 + E1
	Sala lactància	17	2,7	2	45	90	90	90	REC

Impulsió	Extracció	
3375	3465	Cabal total
1845,0	1935,0	Cabal total REC
1530	1260	Cabal total V1 / E1
	270	Cabal total TD

2.2. CÀLCUL CONDUCTES TRINITAT NOVA

2.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 1.845,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 51,79 Pa.
Pressió total necessària: 62,77 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 4,3 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [10]	20DH 200 x 100	90,0	90,3	13,1	0,02000	2,5	8,29	2,70	0,00	0,56	43,38
Boca impulsion [11]	20DH 200 x 100	90,0	90,3	13,1	0,02000	2,5	8,29	2,70	3,78	0,56	43,38
Boca impulsion [13]	20DH 300 x 300	450,0	449,4	18,9	0,09000	2,8	7,47	3,15	14,23	1,94	43,14
Boca impulsion [16]	20DH 300 x 300	337,5	337,8	14,2	0,09000	2,1	8,24	1,78	2,80	1,15	43,23
Boca impulsion [15]	20DH 300 x 300	337,5	337,8	14,2	0,09000	2,1	9,84	1,78	6,03	1,15	43,23
Boca impulsion [14]	20DH 300 x 300	450,0	449,1	18,9	0,09000	2,8	9,71	3,14	8,38	1,94	43,14
Boca impulsion [17]	20DH 200 x 100	90,0	90,2	13,1	0,02000	2,5	8,27	2,69	14,95	0,56	43,38

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [4]	600x450	1.845,0	1.845,0	12,3	0,27000	2,1	2,80	1,95	0,00	0,00	19,39

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÒ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-5]	400x300	0,12000	377	1,78	0,00	1.845,0	4,3	0,00	1,17	1,17	42,21
Conducto [5-6]	400x300	0,12000	377	1,43	3,31	1.845,0	4,3	2,18	0,94	3,12	39,09
Conducto [6-7]	400x300	0,12000	377	15,05	0,18	1.754,8	4,1	0,11	9,04	8,93	30,16
Conducto [7-8]	150x100	0,01500	133	1,03	3,59	180,7	3,3	5,45	1,56	7,01	23,15
Conducto [8-9]	100x80	0,00800	98	3,85	0,44	90,3	3,1	0,85	7,50	8,35	14,80
Conducto [9-10]	100x80	0,00800	98	0,94	0,72	90,3	3,1	1,41	1,83	3,24	11,56
Conducto [8-11]	100x80	0,00800	98	0,95	3,07	90,3	3,1	5,97	1,84	7,82	15,33
Conducto [7-12]	400x300	0,12000	377	0,92	0,21	1.574,1	3,6	0,11	0,45	0,35	29,81
Conducto [12-13]	400x300	0,12000	377	2,42	3,24	1.574,1	3,6	1,60	1,19	2,79	27,02
Conducto [13-14]	300x250	0,07500	299	3,39	0,95	1.124,7	4,2	0,79	2,82	3,61	23,41
Conducto [14-15]	300x150	0,04500	228	2,75	0,93	675,5	4,2	1,13	3,34	4,47	18,95
Conducto [15-16]	300x100	0,03000	183	3,55	1,18	337,8	3,1	1,20	3,63	4,83	14,12
Conducto [6-17]	100x80	0,00800	98	3,38	3,11	90,2	3,1	6,04	6,58	12,61	26,47

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	400x300	0,12000	377	2,88	0,00	1.845,0	4,3	0,00	1,89	1,89	17,50
Conducto [2-3]	400x300	0,12000	377	9,53	3,30	1.845,0	4,3	2,17	6,27	8,44	9,05
Conducto [3-4]	400x300	0,12000	377	3,23	3,32	1.845,0	4,3	2,18	2,12	4,30	4,75

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

2.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 1.935,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 76,22 Pa.
Pressió total necessària: 88,29 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 4,5 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	600x450	1.935,0	1.935,0	33,2	0,27000	2,6	1,80	6,79	0,00	0,00	13,63

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [5]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,02000	3,3	24,62	10,35	28,73	0,56	74,67
Boca retorno [8]	300x300	450,0	449,7	28,1	0,09000	3,0	-0,82	5,03	48,10	1,94	74,43
Boca retorno [9]	300x300	450,0	449,7	28,1	0,09000	3,0	3,44	5,03	37,10	1,94	74,43
Boca retorno [10]	300x300	337,5	337,6	21,1	0,09000	2,3	10,77	2,84	24,01	1,15	74,52
Boca retorno [11]	300x300	337,5	337,6	21,1	0,09000	2,3	24,58	2,84	0,00	1,15	74,52
Boca retorno [13]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,02000	3,3	24,63	10,35	26,05	0,56	74,67
Boca retorno [15]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,02000	3,3	24,63	10,35	18,86	0,56	74,67
Boca retorno [17]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,02000	3,3	24,63	10,35	12,73	0,56	74,67

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	400x300	0,12000	377	7,02	0,00	1.935,0	4,5	0,00	5,04	5,04	8,59

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-3]	400x300	0,12000	377	1,77	0,00	1.935,0	4,5	0,00	1,27	1,27	73,40
Conducto [3-4]	400x300	0,12000	377	5,75	3,32	1.935,0	4,5	2,38	4,13	6,51	66,89
Conducto [4-5]	100x80	0,00800	98	4,47	-3,12	90,1	3,1	-6,04	8,65	2,62	64,27
Conducto [4-6]	400x300	0,12000	377	5,43	5,51	1.844,9	4,3	3,62	3,57	7,20	59,69
Conducto [6-7]	400x400	0,16000	437	0,83	10,82	1.574,6	2,7	2,62	0,20	2,82	56,87
Conducto [7-8]	400x300	0,12000	377	1,57	3,25	1.574,6	3,6	1,60	0,78	2,38	54,49
Conducto [8-9]	300x250	0,07500	299	3,28	4,82	1.124,9	4,2	4,01	2,73	6,74	47,75
Conducto [9-10]	300x150	0,04500	228	2,36	4,92	675,2	4,2	5,97	2,87	8,84	38,91
Conducto [10-11]	300x100	0,03000	183	4,02	5,96	337,6	3,1	6,09	4,10	10,19	28,72
Conducto [6-12]	200x100	0,02000	152	1,72	-4,32	270,3	3,8	-7,11	2,83	-4,28	63,97
Conducto [12-13]	100x80	0,00800	98	0,83	0,39	90,1	3,1	0,76	1,62	2,38	61,59
Conducto [12-14]	150x100	0,01500	133	2,63	2,59	180,2	3,3	3,92	3,98	7,90	56,07
Conducto [14-15]	100x80	0,00800	98	0,83	0,03	90,1	3,1	0,06	1,62	1,68	54,40
Conducto [14-16]	100x80	0,00800	98	1,32	1,15	90,1	3,1	2,23	2,56	4,79	51,29
Conducto [16-17]	100x80	0,00800	98	0,83	0,72	90,1	3,1	1,40	1,62	3,02	48,27

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

2.2.3. VENTILADOR D'IMPULSIÓ V1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 1.530,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 40,28 Pa.
Pressió total necessària: 47,83 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,5 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [8]	20DH 300 x 200	292,5	292,5	15,4	0,06000	2,8	9,34	3,11	11,75	0,89	43,75
Boca impulsion [9]	20DH 300 x 200	292,5	292,5	15,4	0,06000	2,8	13,90	3,11	0,00	0,89	43,75
Boca impulsion [11]	20DH 300 x 200	292,5	292,4	15,4	0,06000	2,8	7,01	3,11	10,10	0,89	43,75
Boca impulsion [12]	20DH 300 x 200	292,5	292,4	15,4	0,06000	2,8	6,34	3,11	7,67	0,89	43,75
Boca impulsion [13]	20DH 300 x 200	180,0	180,1	9,5	0,06000	1,7	5,27	1,18	8,30	0,37	43,77
Boca impulsion [14]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	12,68	0,56	43,80
Boca impulsion [15]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	13,95	0,56	43,80

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	600x450	1.530,0	1.530,0	10,2	0,27000	1,8	1,93	1,34	0,00	0,00	4,03

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
∆ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
∆ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
∆ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
∆ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
∆ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÒ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-3]	400x300	0,12000	377	1,06	0,00	1.530,0	3,5	0,00	0,50	0,50	43,31
Conducto [3-4]	400x300	0,12000	377	8,18	3,26	1.530,0	3,5	1,53	3,83	5,35	37,96
Conducto [4-5]	400x300	0,12000	377	3,61	3,26	1.530,0	3,5	1,53	1,69	3,22	34,74
Conducto [5-6]	400x300	0,12000	377	1,78	2,24	1.439,9	3,3	0,94	0,75	1,68	33,06
Conducto [6-7]	400x300	0,12000	377	1,64	2,28	1.349,9	3,1	0,85	0,61	1,46	31,60
Conducto [7-8]	200x200	0,04000	218	1,77	3,80	584,9	4,1	4,40	2,06	6,46	25,13
Conducto [8-9]	200x100	0,02000	152	3,05	0,73	292,5	4,1	1,39	5,79	7,18	17,95
Conducto [7-10]	300x200	0,06000	266	11,52	-0,06	764,9	3,5	-0,04	8,33	8,28	23,31
Conducto [10-11]	300x200	0,06000	266	0,80	2,19	764,9	3,5	1,58	0,58	2,16	21,15
Conducto [11-12]	200x200	0,04000	218	3,02	0,91	472,5	3,3	0,71	2,37	3,09	18,06
Conducto [12-13]	200x100	0,02000	152	2,33	1,37	180,1	2,5	1,08	1,83	2,91	15,15
Conducto [6-14]	100x80	0,00800	98	0,98	3,61	90,1	3,1	6,99	1,90	8,89	24,17
Conducto [5-15]	100x80	0,00800	98	0,99	3,82	90,1	3,1	7,40	1,91	9,30	25,44

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	400x300	0,12000	377	1,63	0,00	1.530,0	3,5	0,00	0,76	0,76	3,27

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
∆ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
∆ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
∆ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

2.2.4. VENTILADOR D'EXTRACCIÓ E1

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 1.260,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 56,50 Pa.
Pressió total necessària: 63,87 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,5 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	600x450	1.260,0	1.260,0	21,6	0,27000	1,7	1,19	2,88	0,00	0,00	4,46

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [4]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	4,77	10,33	48,60	0,56	59,41
Boca retorno [6]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	6,05	5,55	34,95	0,55	59,37
Boca retorno [7]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	24,57	5,55	8,29	0,55	59,37
Boca retorno [9]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	1,30	5,55	30,27	0,55	59,37
Boca retorno [10]	300x200	225,0	225,0	24,7	0,06000	2,5	9,05	5,55	14,14	0,55	59,37
Boca retorno [11]	300x200	180,0	180,0	19,8	0,06000	2,0	15,73	3,55	0,00	0,37	59,37
Boca retorno [13]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,02000	3,3	24,58	10,33	10,99	0,56	59,41

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	400x250	0,10000	343	0,76	0,00	1.260,0	3,5	0,00	0,40	0,40	4,07

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-3]	400x250	0,10000	343	3,96	0,00	1.260,0	3,5	0,00	2,07	2,07	57,34
Conducto [3-4]	400x250	0,10000	343	0,88	4,84	1.170,0	3,2	2,21	0,40	2,61	54,73
Conducto [4-5]	300x250	0,07500	299	7,65	2,19	1.079,9	4,0	1,69	5,91	7,60	47,13
Conducto [5-6]	200x200	0,04000	218	1,04	-1,05	450,0	3,1	-0,76	0,75	-0,01	47,14
Conducto [6-7]	200x100	0,02000	152	3,57	3,34	225,0	3,1	3,94	4,20	8,14	39,00
Conducto [5-8]	250x200	0,05000	244	4,68	4,44	630,0	3,5	3,45	3,64	7,09	40,04
Conducto [8-9]	250x200	0,05000	244	1,04	1,96	630,0	3,5	1,52	0,81	2,34	37,71
Conducto [9-10]	200x150	0,03000	189	3,56	3,38	405,0	3,7	4,09	4,30	8,39	29,32
Conducto [10-11]	200x100	0,02000	152	5,88	6,39	180,0	2,5	5,02	4,62	9,64	19,68
Conducto [3-12]	100x80	0,00800	98	5,29	-1,90	90,0	3,1	-3,69	10,23	6,54	50,80
Conducto [12-13]	100x80	0,00800	98	1,51	0,73	90,0	3,1	1,41	2,92	4,33	46,47

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

2.2.5. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 42,54 Pa.
Pressió total necessària: 48,16 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [7]	20DH 300 x 150	135,0	135,0	9,9	0,04500	1,7	2,23	1,16	0,00	0,12	4,41

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [3]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,46	9,16	5,95	2,53	43,75
Boca retorno [4]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,42	9,16	2,10	2,53	43,75
Boca retorno [5]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,00	2,53	43,75

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [6-7]	ø 125	0,01227	125	0,74	0,00	135,0	3,1	0,00	0,91	0,91	3,51

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	15,49	0,00	135,0	3,1	0,00	18,98	18,98	24,77
Conducto [2-3]	ø 125	0,01227	125	3,54	1,10	135,0	3,1	1,35	4,33	5,68	19,10
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	1,10	5,53	90,0	2,0	3,24	0,64	3,89	15,21
Conducto [4-5]	ø 100	0,00785	100	1,10	3,01	45,0	1,6	1,48	0,54	2,02	13,19

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

2.2.6. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 135,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 40,36 Pa.
Pressió total necessària: 45,99 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,1 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [7]	20DH 300 x 150	135,0	135,0	9,9	0,04500	1,7	2,23	1,16	0,00	0,12	4,41

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [3]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,46	9,16	5,95	2,53	41,57
Boca retorno [4]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,42	9,16	2,10	2,53	41,57
Boca retorno [5]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,00	2,53	41,57

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [6-7]	ø 125	0,01227	125	0,74	0,00	135,0	3,1	0,00	0,91	0,91	3,51

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 125	0,01227	125	13,71	0,00	135,0	3,1	0,00	16,80	16,80	24,78
Conducto [2-3]	ø 125	0,01227	125	3,54	1,10	135,0	3,1	1,35	4,33	5,68	19,10
Conducto [3-4]	ø 125	0,01227	125	1,10	5,53	90,0	2,0	3,24	0,64	3,89	15,21
Conducto [4-5]	ø 100	0,00785	100	1,10	3,01	45,0	1,6	1,48	0,54	2,02	13,19

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

2.3. SELECCIÓ D'EQUIPS

2.3.1. RECUPERADOR DE CALOR

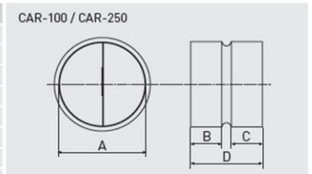
Selecció Comporta antiretorn

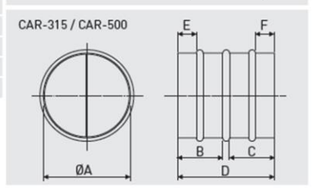


CAR

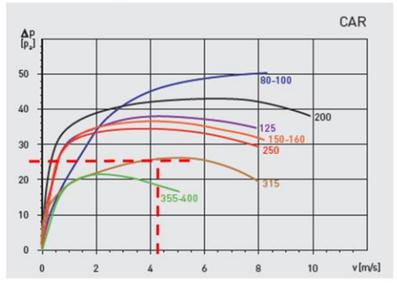
Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80





Pérdida de carga



Resum pèrdues de pressió totals

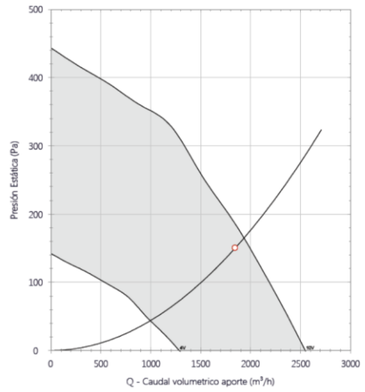
PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES IMPULSIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	63,00
Filtre G4	30,00
Silenciador	20,00
TOTAL	**113,00**

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES RETORN (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	89,00
Comporta antiretorn	25,00
Silenciador	20,00
TOTAL	**134,00**

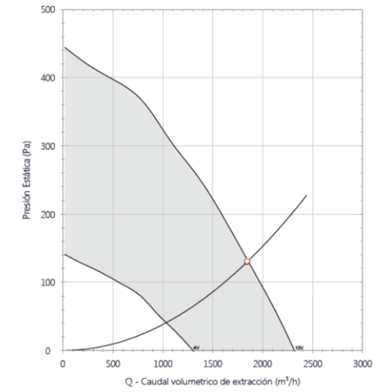
Selecció Recuperador de Calor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal Impulsió (m3/h)	1845,00
Pressió (Pa)	113,00
Cabal Extracció (m3/h)	1845,00
Pressió (Pa)	134,00

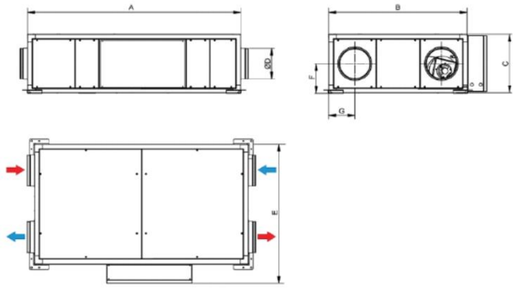
Curva - Impulsión



Extracción



Dimensiones



A	B	C	D	E	F	G
2300	1640	550	400	1765	275	300

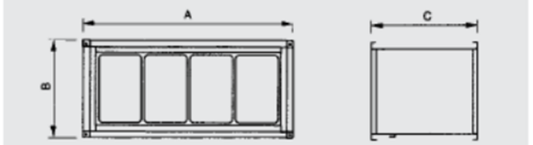
Recuperador CADB-HE-D 21 LH PRO-REG N8

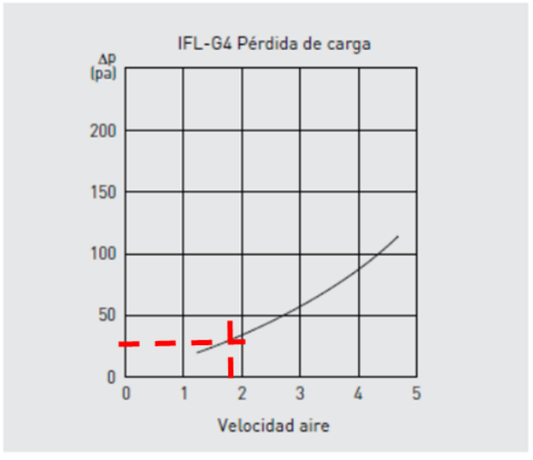
2.3.2. VENTILADOR D'IMPULSIÓ V1

Selecció Filtre G4

DADES SELECCIÓ FILTRE G4	
Cabal (m3/h)	1530,00
Secció filtre (mm x mm)	640 x 390
Velocitat filtre (m/s)	1,7
Perduda de càrrega (Pa)	30

Modelo	A	B	C	Peso (kg)	Filtro
IFL-200 G4	440	240	190	3,5	IFR-200 G4
IFL-225 G4	540	290	190	4,0	IFR-225 G4
IFL-315 G4	640	390	190	5,5	IFR-315 G4
IFL-355 G4	740	440	190	6,0	IFR-355 G4
IFL-400 G4	840	540	190	7,5	IFR-400 G4
IFL-450 G4	1040	540	190	9,0	IFR-450 G4







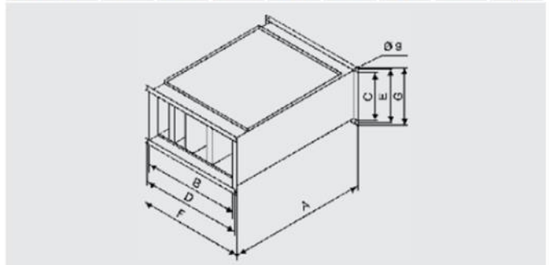
IFL-G4

Filtre IFL-315 G4

Selecció Filtre F7

DADES SELECCIÓ FILTRE F7	
Cabal (m3/h)	1530,00
Secció filtre (mm x mm)	600 x 350
Perduda de càrrega (Pa)	155,00

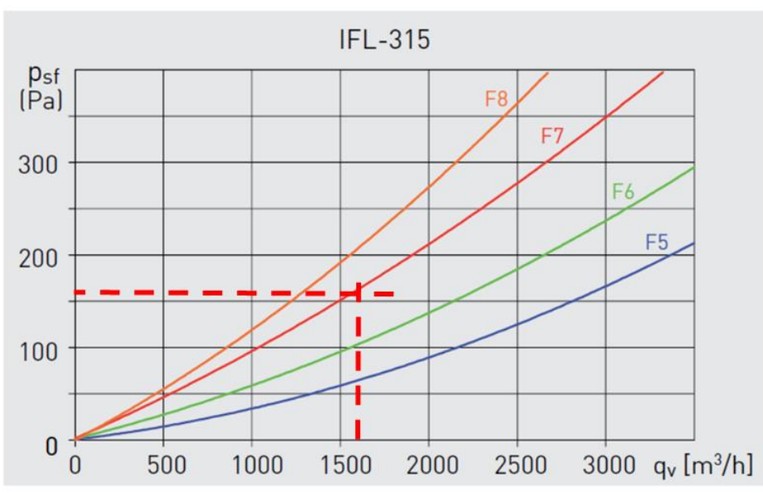
Modelo	A	B	C	D	E	F	G	Peso (kg)
IFL-200 F	580	400	200	420	220	440	240	7,8
IFL-225 F	580	500	250	520	270	540	290	9,2
IFL-315 F	580	600	350	620	370	640	390	12,0
IFL-355 F	580	700	400	720	420	740	440	11,8
IFL-400 F	580	800	500	820	520	840	540	16,8
IFL-450 F	580	1000	500	1020	520	1040	540	18,8





IFL-F





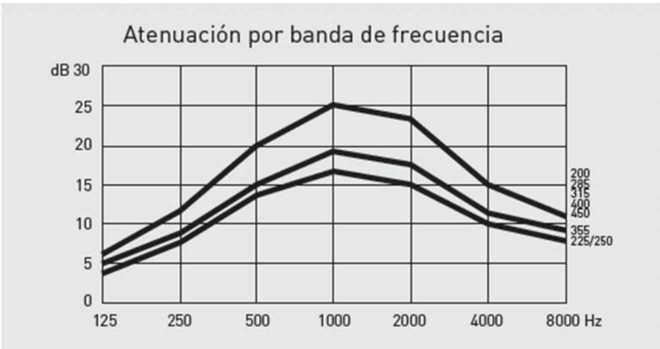


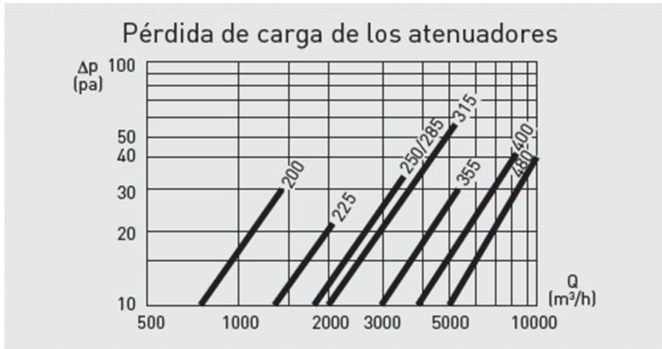
Caixa IFL-315F amb filtre IFR-315 F7

<u>Selecció Silenciador</u>

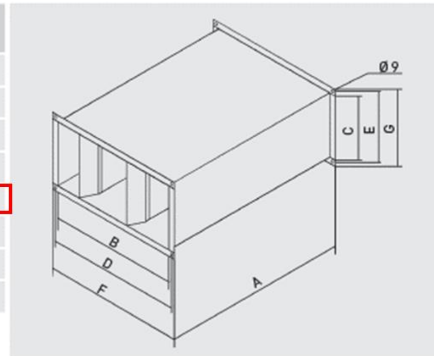


IAA





Modelo	A	B	C	D	E	F	G	Peso (kg)
IAA-200	1000	400	200	420	220	440	240	18,6
IAA-225	1000	500	250	520	270	540	290	23,0
IAA-250	1000	500	300	520	320	540	340	23,0
IAA-285	1000	600	300	620	320	640	340	28,2
IAA-315	1000	600	350	620	370	640	390	30,0
IAA-355	1000	700	400	720	420	740	440	34,6
IAA-400	1000	800	500	820	520	840	540	44,2
IAA-450	1000	1000	500	1020	520	1040	540	56,0



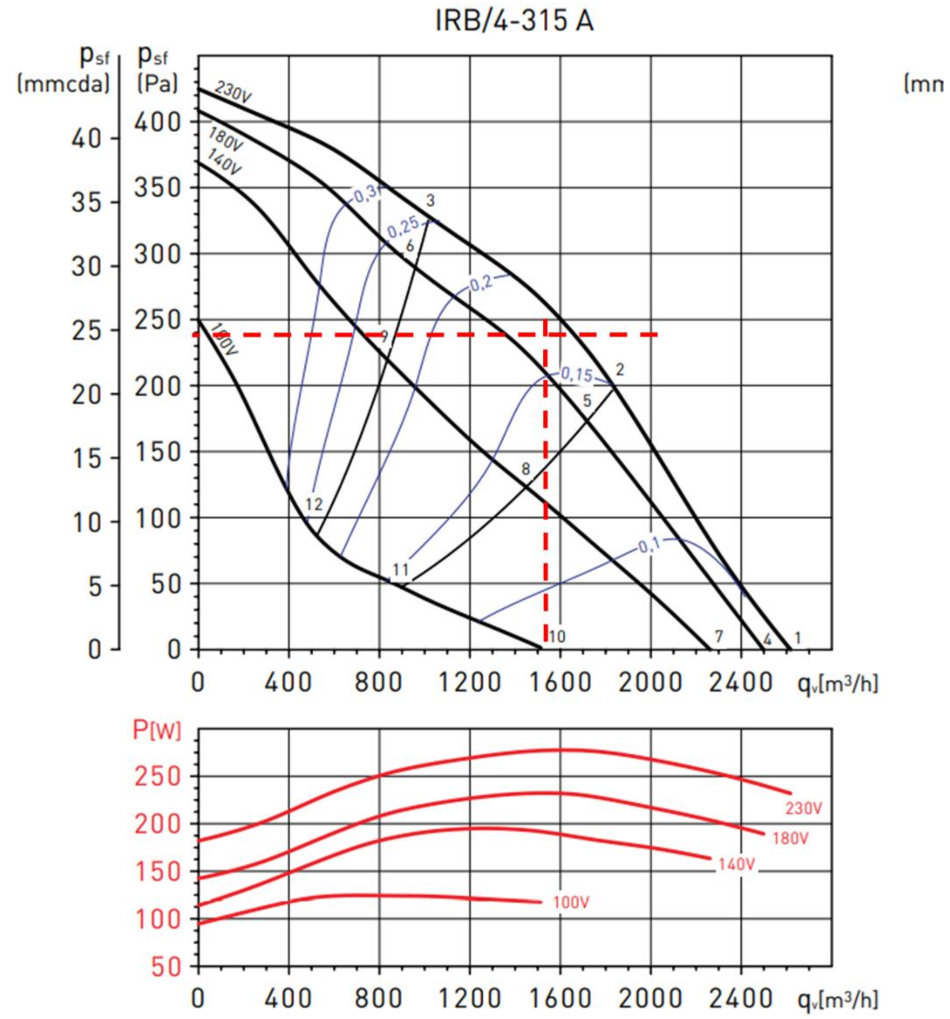
Silenciador IAA-315

<u>Resum pèrdues de pressió totals</u>

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES IMPULSIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	48,00
Filtre G4	30,00
Filtre F7	155,00
Silenciador	10,00
TOTAL	**243,00**

<u>Selecció Ventilador</u>

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	1530,00
Pressió (Pa)	243,00





Ventilador IRB/4 315 A

2.3.3. VENTILADOR D'EXTRACCIÓ E1

Selecció Comporta antiretorn

DADES SELECCIÓ FILTRE G4	
Cabal (m3/h)	1260,00
Secció (mm x mm)	400 x 300
Velocitat filtre (m/s)	2.9
Perduda de càrrega (Pa)	40

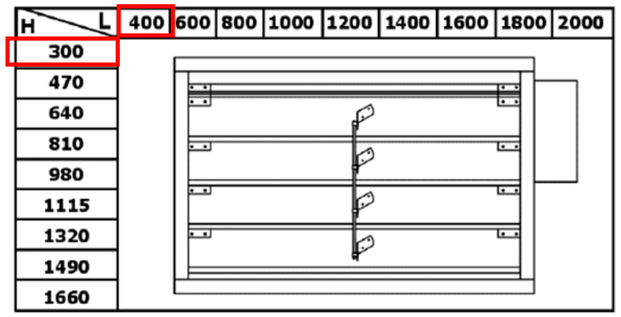
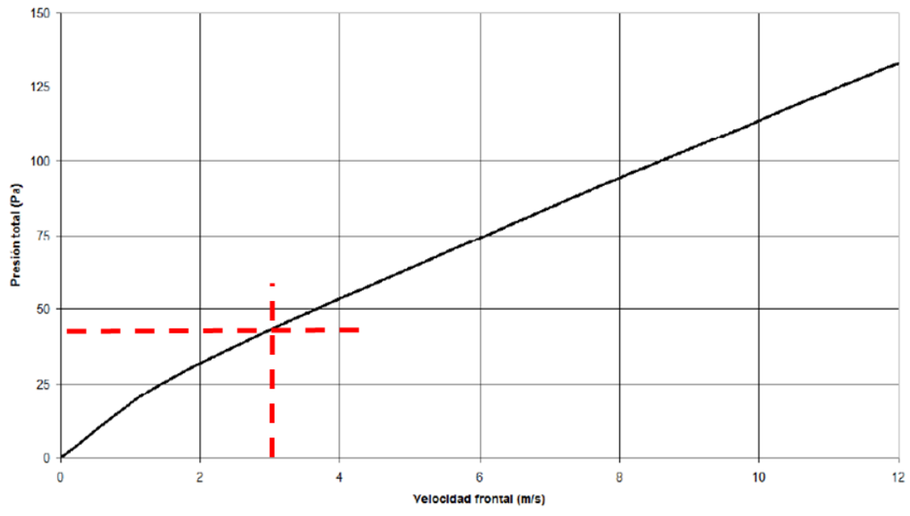




GRÁFICO PRESIÓN TOTAL-VELOCIDAD FRONTAL

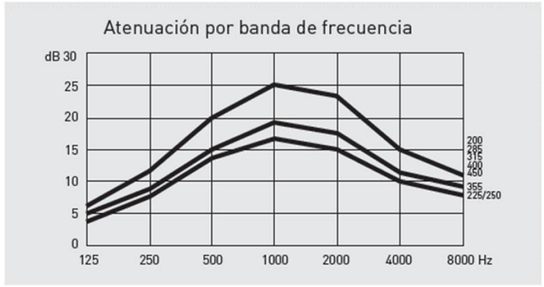


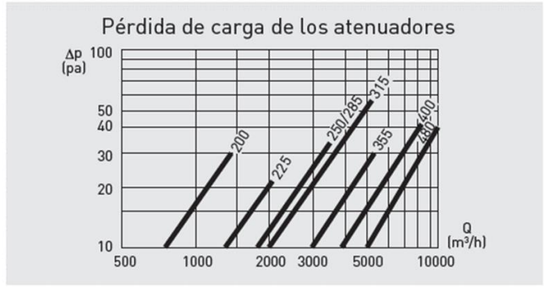
Comporta antiretorn Koolair AR-200 400x300

Selecció Silenciador

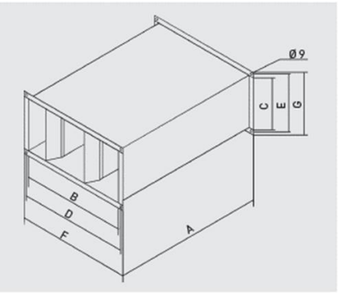


IAA





Modelo	A	B	C	D	E	F	G	Peso (kg)
IAA-200	1000	400	200	420	220	440	240	18,6
IAA-225	1000	500	250	520	270	540	290	23,0
IAA-250	1000	500	300	520	320	540	340	23,0
IAA-285	1000	600	300	620	320	640	340	28,2
IAA-315	1000	600	350	620	370	640	390	30,0
IAA-355	1000	700	400	720	420	740	440	34,6
IAA-400	1000	800	500	820	520	840	540	44,2
IAA-450	1000	1000	500	1020	520	1040	540	56,0



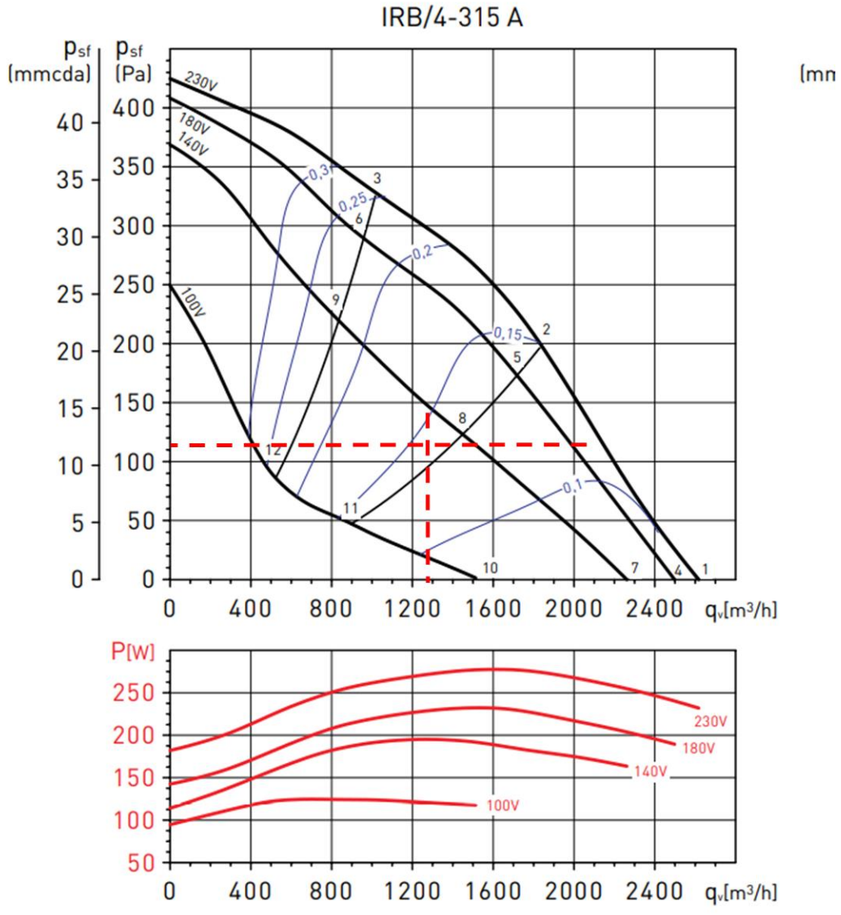
Silenciador IAA-315

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	64,00
Comporta antiretorn	40,00
Silenciador	10,00
TOTAL	**114,00**

Selecció Ventilador d'Extracció

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	1260,00
Pressió (Pa)	114,00



Ventilador IRB/4 315 A

2.3.4. EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS

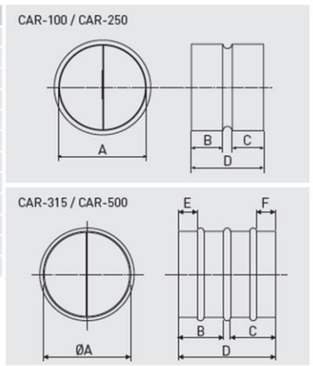
Selecció Comporta antiretorn



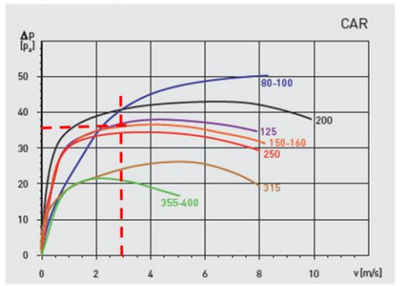
CAR

Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80



Pérdida de carga

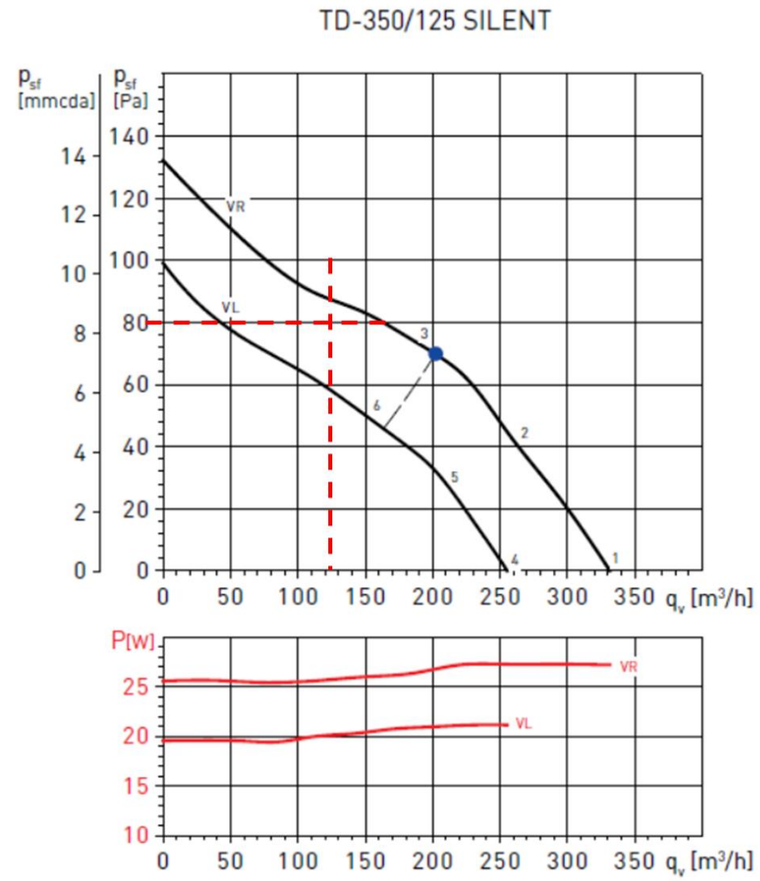


Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	48,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**83,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	135,00
Pressió (Pa)	83,00



Extractor TD-350/125 SILENT

2.3.5. EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS

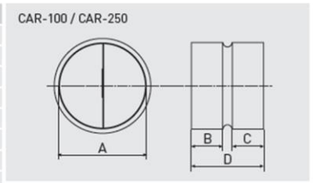
Selecció Comporta antiretorn



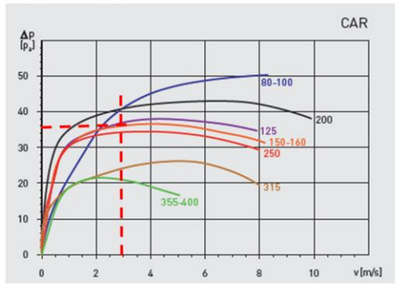
CAR

Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80



Pérdida de carga

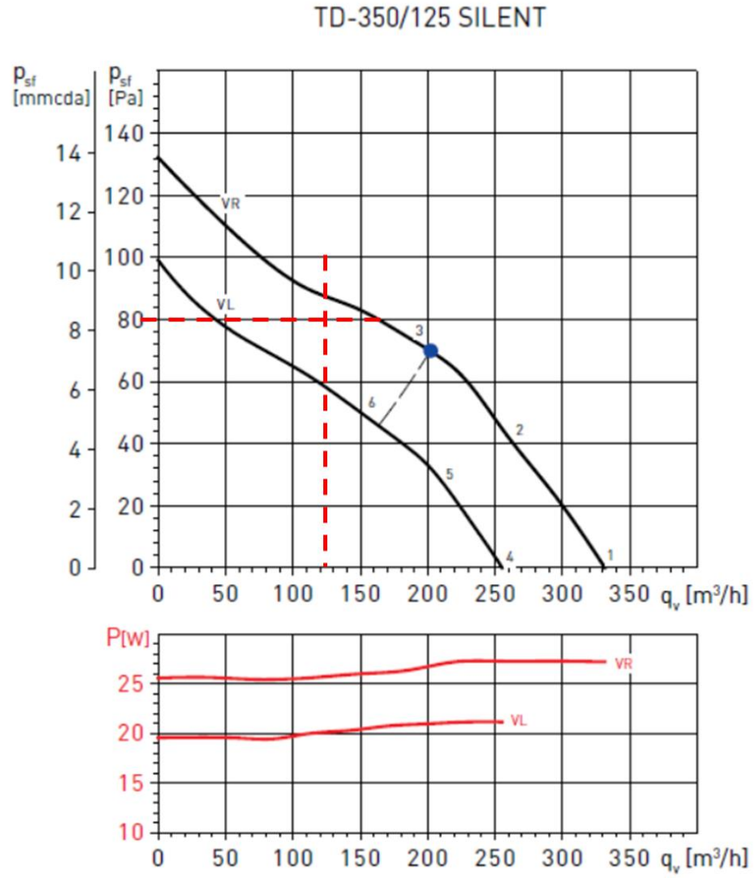


Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	46,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**81,00**

Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	135,00
Pressió (Pa)	81,00



Extractor TD-350/125 SILENT

3. OFICINES TALLER SANT GENÍS

3.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ

	Sala	Sup. (m2)	Alçada (m)	Ocupació (pers.)	Cabal unitari IDA 2(m3/h)	Cabal necessari (m3/h)	Cabal Impulsió (m3/h)	Cabal extracció (m3/h)	Equip
Planta 1	Sala tècnica/arxiu	11,8	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Oficina buida	11,7	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Oficina 1	16,7	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Oficina 2	12,1	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Oficina 3	17,5	2,7	3	45	135	135	135	REC
	Oficina 4	19,9	2,7	3	45	135	135	135	REC
	Sala formacions 1	34,5	2,7	30	30	900	900	900	REC
	Sala formacions 2	33,3	2,7	15	30	450	450	450	REC
	Sala impressores	11,7	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Oficina 5	35,1	2,7	5	45	225	225	225	REC
	Lavabo femení	21,6	2,7	5	45	225	-	225	EXT
	Lavabo masculí	21,6	2,7	5	45	225	-	225	EXT
	Oficina 6	12,6	2,7	2	45	90	90	90	REC
	Passadís 1	52	2,7	2	45	90	540	90	REC
	Menjador/Sala descans	114	2,7	20	30	600	600	600	REC
	Lavabo menjador	29,6	2,7	5	45	225	-	225	EXT

Impulsió	Extracció	
3525,0	**3750,0**	**Cabal total**
3525,0	**3075,0**	**Cabal total REC**
0	**675**	**Cabal total EXT**

3.2. CÀLCUL CONDUCTES DEPENDÈNCIES SANT GENÍS

3.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 3.525,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 55,94 Pa.
Pressió total necessària: 73,75 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 5,4 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [4]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	31,43	0,56	66,01
Boca impulsion [6]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,24	2,68	30,08	0,56	66,01
Boca impulsion [8]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	6,63	2,68	31,71	0,56	66,01
Boca impulsion [9]	20DH 300 x 200	270,0	270,1	14,2	0,06000	2,6	11,09	2,65	17,39	0,77	65,96
Boca impulsion [10]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,25	2,68	9,43	0,56	66,01
Boca impulsion [12]	20DH 300 x 150	135,0	135,1	9,9	0,04500	1,7	7,97	1,16	30,91	0,22	65,99
Boca impulsion [13]	20DH 300 x 150	135,0	135,1	9,9	0,04500	1,7	8,24	1,16	13,96	0,22	65,99
Boca impulsion [16]	20DH 300 x 200	225,0	225,2	11,9	0,06000	2,1	8,24	1,84	18,29	0,55	65,97
Boca impulsion [15]	20DH 300 x 300	450,0	449,2	18,9	0,09000	2,8	8,86	3,14	28,08	1,94	65,77
Boca impulsion [18]	20DH 300 x 200	300,0	300,1	15,8	0,06000	2,8	6,51	3,27	15,43	0,93	65,96
Boca impulsion [21]	20DH 300 x 200	225,0	225,2	11,9	0,06000	2,1	8,24	1,84	15,84	0,55	65,97
Boca impulsion [20]	20DH 300 x 300	450,0	449,1	18,9	0,09000	2,8	8,86	3,14	25,63	1,94	65,77
Boca impulsion [23]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	7,92	2,68	22,62	0,56	66,01
Boca impulsion [24]	20DH 300 x 150	112,5	112,6	8,3	0,04500	1,4	8,24	0,80	7,33	0,16	65,99
Boca impulsion [26]	20DH 300 x 200	300,0	300,1	15,8	0,06000	2,8	6,51	3,27	13,67	0,93	65,96
Boca impulsion [29]	20DH 300 x 150	112,5	112,6	8,3	0,04500	1,4	8,24	0,80	1,39	0,16	65,99
Boca impulsion [31]	20DH 300 x 200	270,0	270,0	14,2	0,06000	2,6	7,70	2,65	8,20	0,77	65,96
Boca impulsion [32]	20DH 200 x 100	90,0	90,1	13,1	0,02000	2,5	8,26	2,69	0,00	0,56	66,01

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [33]	600x450	3.525,0	3.525,0	23,5	0,27000	4,1	0,25	7,11	0,00	0,00	7,75

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÒ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	450x400	0,18000	463	4,34	0,00	3.525,0	5,4	0,00	3,42	3,42	62,59
Conducto [2-3]	450x400	0,18000	463	4,57	4,04	3.525,0	5,4	3,19	3,61	6,80	55,79
Conducto [3-4]	100x80	0,00800	98	1,59	5,06	90,1	3,1	9,80	3,08	12,87	42,92
Conducto [3-5]	450x400	0,18000	463	2,68	-0,24	3.434,9	5,3	-0,18	2,02	1,84	53,95
Conducto [5-6]	100x80	0,00800	98	1,59	4,81	90,1	3,1	9,30	3,08	12,38	41,57
Conducto [5-7]	450x400	0,18000	463	3,62	-0,24	3.344,8	5,2	-0,17	2,60	2,43	51,52
Conducto [7-8]	250x150	0,03750	210	1,59	9,76	450,3	3,3	8,54	1,39	9,93	41,59
Conducto [8-9]	250x100	0,02500	168	5,35	0,33	360,2	4,0	0,56	9,08	9,65	31,94
Conducto [9-10]	100x80	0,00800	98	4,58	1,11	90,1	3,1	2,15	8,86	11,01	20,93
Conducto [7-11]	450x400	0,18000	463	3,78	-0,49	2.894,5	4,5	-0,27	2,08	1,81	49,71
Conducto [11-12]	200x100	0,02000	152	1,72	4,02	270,2	3,8	6,60	2,83	9,43	40,27
Conducto [12-13]	150x80	0,01200	118	9,82	0,66	135,1	3,1	1,05	15,63	16,67	23,60
Conducto [11-14]	450x400	0,18000	463	3,79	-0,26	2.624,3	4,0	-0,12	1,75	1,63	48,08
Conducto [14-15]	250x200	0,05000	244	1,73	4,89	674,3	3,7	4,30	1,52	5,82	42,26
Conducto [15-16]	200x100	0,02000	152	9,90	1,37	225,2	3,1	1,61	11,68	13,29	28,97
Conducto [14-17]	350x350	0,12250	382	2,22	-0,23	1.950,0	4,4	-0,16	1,52	1,36	46,72
Conducto [17-18]	200x150	0,03000	189	20,52	8,79	300,1	2,8	6,16	14,37	20,53	26,20

Conducto [17-19]	350x350	0,12250	382	2,31	-0,49	1.649,9	3,7	-0,24	1,16	0,92	45,80
Conducto [19-20]	250x200	0,05000	244	1,73	5,09	674,3	3,7	4,47	1,52	5,99	39,81
Conducto [20-21]	200x100	0,02000	152	9,90	1,37	225,2	3,1	1,61	11,69	13,30	26,51
Conducto [19-22]	250x250	0,06250	273	2,91	0,15	975,6	4,3	0,14	2,89	3,03	42,77
Conducto [22-23]	150x100	0,01500	133	1,73	3,07	202,7	3,8	5,75	3,24	8,98	33,79
Conducto [23-24]	100x100	0,01000	109	9,76	0,53	112,6	3,1	0,88	16,35	17,24	16,55
Conducto [22-25]	250x250	0,06250	273	2,49	-0,50	772,9	3,4	-0,32	1,62	1,30	41,47
Conducto [25-26]	200x150	0,03000	189	20,52	3,82	300,1	2,8	2,68	14,37	17,05	24,43
Conducto [25-27]	250x150	0,03750	210	2,78	0,26	472,8	3,5	0,25	2,66	2,91	38,56
Conducto [27-28]	250x150	0,03750	210	6,51	1,71	472,8	3,5	1,64	6,23	7,86	30,70
Conducto [28-29]	100x100	0,01000	109	11,50	0,48	112,6	3,1	0,81	19,28	20,08	10,61
Conducto [28-30]	200x150	0,03000	189	5,48	4,04	360,2	3,3	3,95	5,35	9,29	21,40
Conducto [30-31]	200x150	0,03000	189	0,60	1,50	360,2	3,3	1,46	0,58	2,05	19,36
Conducto [31-32]	100x80	0,00800	98	3,25	0,80	90,1	3,1	1,55	6,30	7,85	11,51

Tramo	**Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)**	**Àrea (m²)**	**Ø eqv. (mm)**	**Long (m)**	**Leqv. (m)**	**Cabal m³/h**	**Velc. (m/s)**	**ΔPs. Pa**	**ΔPf. Pa**	**ΔPt Pa**	**Pt. final Pa**
Conducto [1-33]	600x400	0,24000	532	0,95	0,00	3.525,0	4,1	0,00	0,38	0,38	7,36

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
∆ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
∆ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
∆ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

3.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega:	3.075,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària:	123,21 Pa.
Pressió total necessària:	130,83 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes:	20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega:	3,6 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [34]	600x400	3.075,0	3.075,0	57,6	0,2400 0	4,5	1,49	20,87	0,00	0,03	31,78

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [4]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,0200 0	3,3	24,59	10,33	49,97	0,56	99,05
Boca retorno [6]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,0200 0	3,3	24,59	10,33	45,54	0,56	99,05
Boca retorno [8]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,0200 0	3,3	6,89	10,33	62,24	0,56	99,05
Boca retorno [9]	200x100	90,0	90,0	27,0	0,0200 0	3,3	24,59	10,33	34,04	0,56	99,05
Boca retorno [11]	350x150	135,0	135,0	18,0	0,0525 0	1,7	-1,69	3,34	72,90	0,00	99,02
Boca retorno [12]	350x150	135,0	135,1	18,0	0,0525 0	1,7	24,59	3,34	37,11	0,09	99,03
Boca retorno [14]	300x300	450,0	449,6	28,1	0,0900 0	3,0	15,20	5,03	48,94	1,94	98,82
Boca retorno [15]	300x200	225,0	225,1	24,8	0,0600 0	2,5	24,59	5,55	31,01	0,55	99,01
Boca retorno [18]	300x300	450,0	449,4	28,1	0,0900 0	3,0	11,85	5,03	36,52	1,94	98,82
Boca retorno [19]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,0200 0	3,3	-0,75	10,35	36,04	0,56	99,05
Boca retorno [20]	300x200	225,0	225,2	24,8	0,0600 0	2,5	24,61	5,56	10,59	0,55	99,01
Boca retorno [22]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,0200 0	3,3	5,43	10,34	38,66	0,56	99,05
Boca retorno [23]	350x150	112,5	112,5	15,0	0,0525 0	1,4	24,59	2,32	17,88	0,06	99,03
Boca retorno [25]	300x200	300,0	300,1	33,0	0,0600 0	3,3	19,42	9,87	24,35	0,93	99,00
Boca retorno [29]	200x100	90,0	90,1	27,0	0,0200 0	3,3	24,60	10,34	0,00	0,56	99,05
Boca retorno [30]	350x150	112,5	112,5	15,0	0,0525 0	1,4	24,59	2,32	10,79	0,06	99,03
Boca retorno [31]	300x200	300,0	300,1	33,0	0,0600 0	3,3	19,42	9,87	37,42	0,93	99,00

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-32]	600x400	0,2400 0	532	0,71	0,00	3.075,0	3,6	0,00	0,22	0,22	31,56
Conducto [32-33]	600x400	0,2400 0	532	3,00	4,86	3.075,0	3,6	1,52	0,94	2,46	29,10
Conducto [33-34]	600x400	0,2400 0	532	16,63	4,84	3.075,0	3,6	1,51	5,20	6,72	22,39

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	600x400	0,2400 0	532	3,58	0,00	3.075,0	3,6	0,00	1,12	1,12	97,93
Conducto [2-3]	350x600	0,2100 0	496	5,43	3,34	3.075,0	4,1	1,48	2,40	3,87	94,06
Conducto [3-4]	100x80	0,0080 0	98	7,02	-2,57	90,0	3,1	-4,98	13,58	8,60	85,46
Conducto [3-5]	350x600	0,2100 0	496	2,77	7,15	2.985,0	3,9	2,99	1,16	4,14	89,91
Conducto [5-6]	100x80	0,0080 0	98	7,02	-2,43	90,0	3,1	-4,69	13,58	8,88	81,03
Conducto [5-7]	350x600	0,2100 0	496	2,26	7,12	2.894,9	3,8	2,81	0,89	3,71	86,20
Conducto [7-8]	150x100	0,0150 0	133	7,02	-2,93	180,1	3,3	-4,41	10,59	6,18	80,03
Conducto [8-9]	100x80	0,0080 0	98	3,20	2,23	90,0	3,1	4,32	6,18	10,50	69,53
Conducto [7-10]	350x600	0,2100 0	496	3,78	7,53	2.714,8	3,6	2,65	1,33	3,98	82,23
Conducto [10-11]	200x100	0,0200 0	152	7,02	-2,36	270,1	3,8	-3,88	11,53	7,65	74,57
Conducto [11-12]	150x80	0,0120 0	118	3,18	2,75	135,1	3,1	4,37	5,06	9,43	65,14
Conducto [10-13]	350x600	0,2100 0	496	3,70	8,01	2.444,7	3,2	2,33	1,07	3,40	78,83
Conducto [13-14]	250x200	0,0500 0	244	7,02	1,49	674,7	3,7	1,31	6,18	7,48	71,34
Conducto [14-15]	200x100	0,0200 0	152	3,18	4,96	225,1	3,1	5,85	3,75	9,60	61,75
Conducto [13-16]	350x350	0,1225 0	382	1,43	2,46	1.770,0	4,0	1,41	0,82	2,23	76,60
Conducto [16-17]	350x350	0,1225 0	382	4,42	7,13	1.469,9	3,3	2,91	1,81	4,71	71,88
Conducto [17-18]	250x200	0,0500 0	244	6,97	7,79	764,7	4,2	8,60	7,70	16,31	55,58
Conducto [18-19]	250x100	0,0250 0	168	1,65	5,38	315,3	3,5	7,17	2,20	9,37	46,20
Conducto [19-20]	200x100	0,0200 0	152	1,56	2,56	225,2	3,1	3,02	1,84	4,86	41,35
Conducto [17-21]	250x200	0,0500 0	244	1,55	-0,16	705,3	3,9	-0,16	1,48	1,32	70,56
Conducto [21-22]	150x100	0,0150 0	133	6,97	1,36	202,6	3,8	2,54	13,03	15,57	55,00
Conducto [22-23]	100x100	0,0100 0	109	3,23	2,81	112,5	3,1	4,71	5,41	10,12	44,88
Conducto [21-24]	250x200	0,0500 0	244	4,38	3,45	502,7	2,8	1,77	2,26	4,03	66,53
Conducto [24-25]	200x150	0,0300 0	189	14,94	2,07	300,1	2,8	1,45	10,46	11,91	54,62

Conducto [24-26]	150x100	0,01500	133	2,70	0,22	202,6	3,8	0,42	5,04	5,46	61,07
Conducto [26-27]	150x100	0,01500	133	9,35	1,04	202,6	3,8	1,94	17,47	19,42	41,65
Conducto [27-28]	100x80	0,00800	98	1,67	0,03	90,1	3,1	0,06	3,23	3,29	38,36
Conducto [28-29]	100x80	0,00800	98	0,75	0,73	90,1	3,1	1,40	1,45	2,86	35,50
Conducto [27-30]	100x100	0,01000	109	0,75	1,56	112,5	3,1	2,61	1,26	3,87	37,78
Conducto [16-31]	200x150	0,03000	189	14,83	-2,11	300,1	2,8	-1,48	10,38	8,91	67,69

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

3.2.3. EXTRACTOR DELS BANYS

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 675,6 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 111,00 Pa.
Pressió total necessària: 114,31 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 2,3 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [2]	400x250	675,0	675,6	21,5	0,10000	2,1	0,86	4,89	0,00	0,03	5,95

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [6]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,36	14,34	36,25	3,79	108,36
Boca retorno [7]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,36	14,34	35,50	3,79	108,36
Boca retorno [9]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,29	14,34	26,35	3,79	108,36
Boca retorno [10]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	4,01	14,34	11,49	3,79	108,36
Boca retorno [12]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,36	14,34	6,21	3,79	108,36
Boca retorno [13]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,29	14,34	28,19	3,79	108,36
Boca retorno [14]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	4,01	14,34	14,97	3,79	108,36
Boca retorno [16]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,36	14,34	9,67	3,79	108,36
Boca retorno [18]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	4,01	14,34	8,95	3,79	108,36
Boca retorno [19]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,36	14,34	3,42	3,79	108,36
Boca retorno [21]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	4,01	14,34	4,46	3,79	108,36
Boca retorno [22]	GPD-100	56,3	56,3	12,7	0,00866	1,1	2,36	14,34	0,00	3,79	108,36

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	400x200	0,08000	304	0,53	0,00	675,6	2,3	0,00	0,16	0,16	5,78

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-3]	200x200	0,04000	218	0,83	0,00	675,6	4,7	0,00	1,25	1,25	107,11
Conducto [3-4]	200x200	0,04000	218	31,21	1,63	675,6	4,7	2,45	46,99	49,44	57,67
Conducto [4-5]	ø 200	0,03142	200	0,80	1,64	450,4	4,0	1,84	0,89	2,73	54,94
Conducto [5-6]	ø 100	0,00785	100	0,40	2,83	56,3	2,0	2,09	0,29	1,80	56,74
Conducto [5-7]	ø 100	0,00785	100	1,41	2,83	56,3	2,0	2,09	1,04	1,05	55,99
Conducto [5-8]	ø 200	0,03142	200	1,21	2,70	337,8	3,0	1,79	0,80	2,59	52,36
Conducto [8-9]	ø 125	0,01227	125	1,40	1,63	168,9	3,8	3,01	2,58	5,59	46,76
Conducto [9-10]	ø 100	0,00785	100	2,73	2,32	112,6	4,0	6,04	7,10	13,14	33,63
Conducto [10-11]	ø 100	0,00785	100	0,40	6,86	56,3	2,0	5,06	0,29	5,35	28,27
Conducto [11-12]	ø 100	0,00785	100	1,64	0,49	56,3	2,0	0,36	1,21	1,57	26,71
Conducto [8-13]	ø 125	0,01227	125	0,41	1,63	168,9	3,8	3,01	0,75	3,75	48,60
Conducto [13-14]	ø 100	0,00785	100	2,10	2,32	112,6	4,0	6,04	5,46	11,50	37,11
Conducto [14-15]	ø 100	0,00785	100	0,40	6,86	56,3	2,0	5,06	0,29	5,35	31,75
Conducto [15-16]	ø 100	0,00785	100	1,67	0,49	56,3	2,0	0,36	1,23	1,59	30,16
Conducto [4-17]	ø 160	0,02011	160	15,29	3,24	225,2	3,1	3,04	14,30	17,34	40,33
Conducto [17-18]	ø 100	0,00785	100	0,65	2,90	112,6	4,0	7,56	1,69	9,25	31,09
Conducto [18-19]	ø 100	0,00785	100	2,87	6,86	56,3	2,0	5,06	2,12	7,17	23,91
Conducto [17-20]	ø 100	0,00785	100	1,85	1,83	112,6	4,0	4,76	4,82	9,58	30,76
Conducto [20-21]	ø 100	0,00785	100	1,05	0,55	112,6	4,0	1,43	2,73	4,16	26,60
Conducto [21-22]	ø 100	0,00785	100	1,42	6,86	56,3	2,0	5,06	1,05	6,10	20,49

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

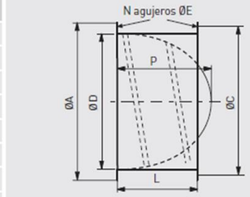
3.3. SELECCIÓ D'EQUIPS

3.3.1. RECUPERADOR DE CALOR

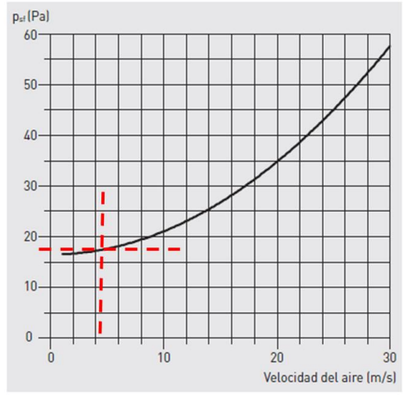
Selecció Comporta antiretorn

DADES SELECCIÓ FILTRE G4	
Cabal (m3/h)	3075
Secció (mm)	Ø 500
Velocitat filtre (m/s)	4,3
Perduda de càrrega (Pa)	17

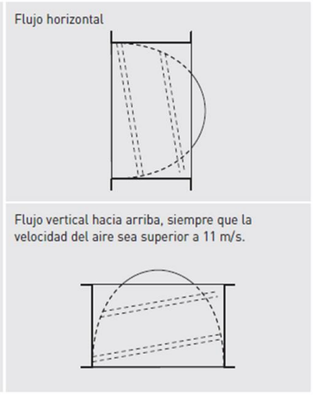
Modelo	Ø A	Ø C	Ø D	Ø E	N	L	P	Peso (kg)
CLAR-400	487	450	400	12	8	250	235	9,5
CLAR-450	537	500	450	12	8	250	260	11
CLAR-500	595	560	500	12	12	250	285	12,5
CLAR-560	655	620	560	12	12	250	315	14
CLAR-630	725	690	630	12	12	250	350	16,5
CLAR-710	806	770	710	12	16	300	395	27,5
CLAR-800	896	860	800	12	16	300	435	31,5
CLAR-900	1005	970	900	15	16	300	485	36,5
CLAR-1000	1105	1070	1000	15	16	300	535	41,5
CLAR-1120	1225	1190	1120	15	20	450	630	60
CLAR-1250	1355	1320	1250	15	20	450	660	68,5
CLAR-1400	1512	1470	1400	15	20	450	740	79,5
CLAR-1600	1725	1680	1600	20	24	500	840	101



Pérdida de carga



Posiciones de trabajo



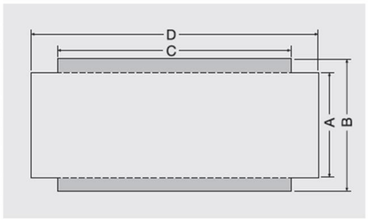


CLAR

Comporta antiretorn CLAR-500

Selecció Silenciador

Modelo	ØA (mm)	ØB (mm)	C (mm)	D (mm)	Peso (kg)	Atenuación acústica en dB							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
SIL-125	125	225	600	700	5,08	4	6	10	19	28	33	25	18
SIL-160	160	250	600	700	6,53	2	4	8	16	26	26	23	10
SIL-200	200	300	600	700	8,63	0	3	7	16	22	20	13	10
SIL-250	250	355	600	700	12,9	1	2	6	13	19	15	8	6
SIL-315	315	415	600	700	14,5	0	1	4	10	12	7	4	4
SIL-355	355	450	900	1050	16,9	1	2	6	14	18	12	6	5
SIL-400	400	500	900	1050	16,9	1	2	5	13	15	8	3	2
SIL-450	450	560	900	1050	22,4	1	2	5	13	13	6	4	3
SIL-500	500	630	900	1050	26,4	1	2	4	13	11	3	4	2
SIL-560	560	670	900	1050	26,5	2	4	7	12	12	12	10	2
SIL-630	630	710	900	1100	30,4	1	1	4	10	11	8	9	6





SIL

Silenciador SIL-500

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES IMPULSIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	74,00
Filtre G4	30,00
Silenciador	20,00
TOTAL	**124,00**

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES RETORN (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	131,00
Comporta antiretorn	17,00
Silenciador	20,00
TOTAL	**168,00**

Selecció Recuperador de Calor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal Impulsió (m3/h)	3525,00
Pressió (Pa)	124,00
Cabal Extracció (m3/h)	3075,00
Pressió (Pa)	168,00

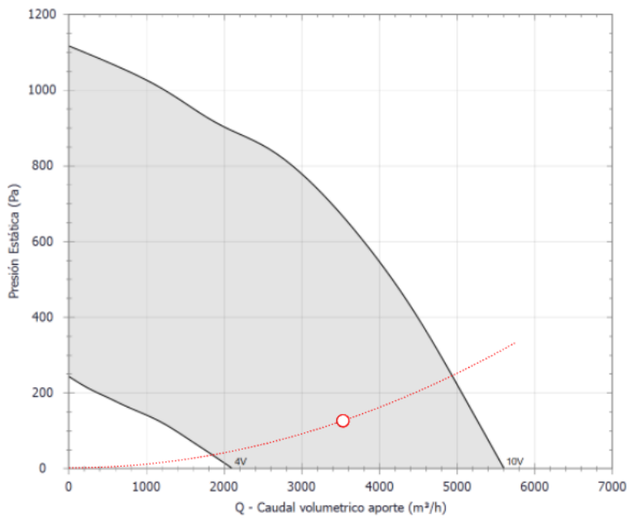
Punto requerido

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.525 m³/h	3.075 m³/h
Presión estática	124 Pa	168 Pa
Frequency	50 Hz	
Densidad	1,204 Kg / m³	

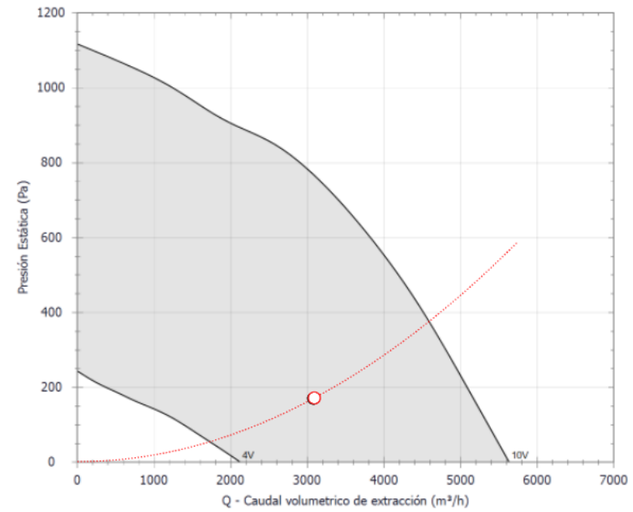
Punto de trabajo

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	3.531 m³/h	3.092 m³/h
Presión estática	125 Pa	170 Pa
Temperatura impulsión	16 °C	

Impulsión



Extracción





Recuperador CADT-HE-D 45 RV PRO-REG N8

3.3.2. EXTRACTOR DELS BANYS

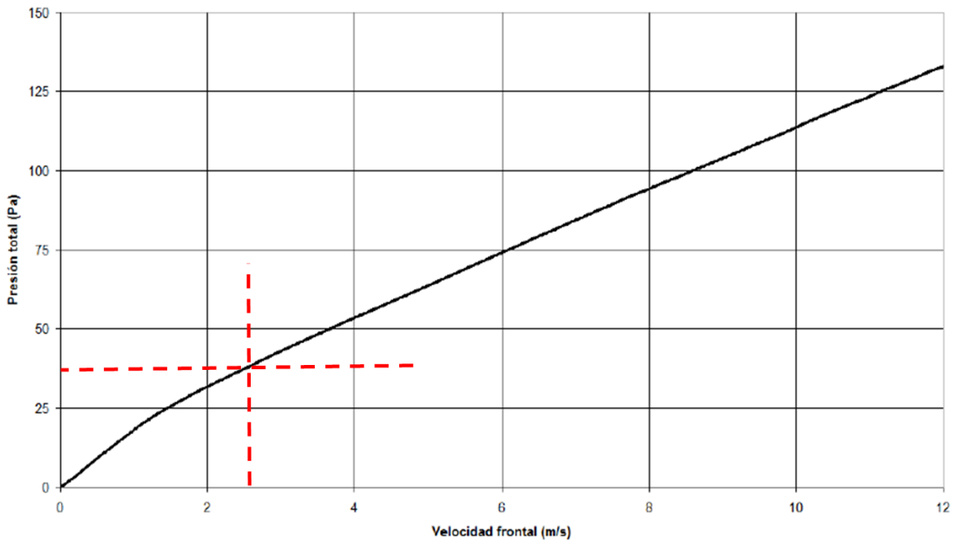
Selecció Comporta antiretorn

DADES SELECCIÓ FILTRE G4	
Cabal (m3/h)	675
Secció (mm x mm)	400 x 300
Velocitat filtre (m/s)	2,3
Perduda de càrrega (Pa)	35

H \ L	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
300									
470									
640									
810									
980									
1115									
1320									
1490									
1660									



GRÁFICO PRESIÓN TOTAL-VELOCIDAD FRONTAL



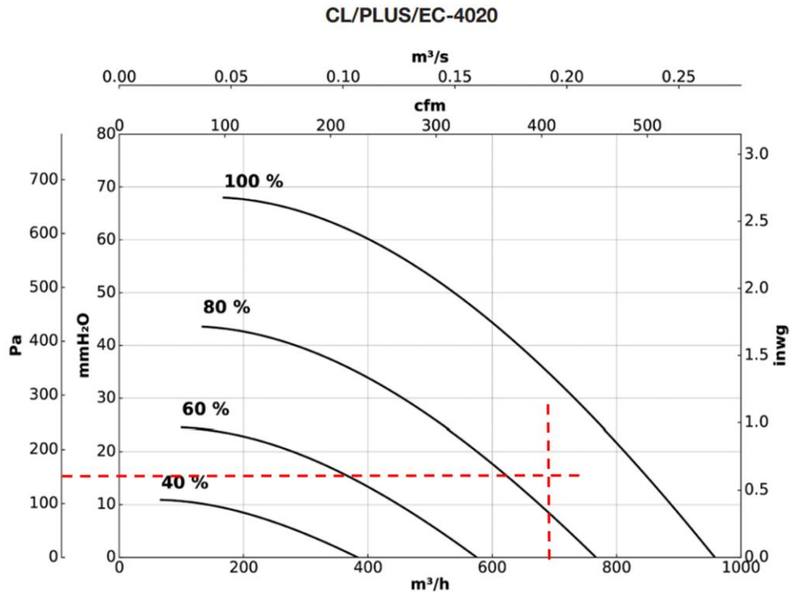
Comporta antiretorn Koolair AR-200 400x300

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	115,00
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**150,00**

Selecció Ventilador d'Extracció

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	675,00
Pressió (Pa)	150,00





EXTRACTOR CL/PLUS/EC-4020

4. TALLER SANTA EULÀLIA

4.1. CÀLCUL CABALS DE VENTILACIÓ

	Estació	Sala	Sup. (m2)	Alçada (m)	Volum (m3)	m2/persona	Ocupació (pers.)	IDA	Cabal unitari (m3/h)	Cabal necessari (m3/h)	Cabal Impulsió (m3/h)	Cabal extracció (m3/h)	Equip
P. Edifici Vies 2	SE - Taller i Cotxera Santa Eulàlia	SE.11 Vestuari MM intern	115	3,2	368,0	3,0	38	2	45	1725	1905	1725	REC 1
	SE - Taller i Cotxera Santa Eulàlia	SE.14 Vestuari MM extern	36	3,2	115,2	3,0	12	2	45	540	630	540	REC 1
	SE - Taller i Cotxera Santa Eulàlia	SE.11 Sanitaris MM intern	6,5	3,2	20,8	-	4	2	45	180		180	TD1
	SE - Taller i Cotxera Santa Eulàlia	SE.14 Sanitaris MM extern	4,5	3,2	14,4	-	2	2	45	90		90	TD2

Impulsió	Extracció	
2535,0	2265,0	Cabal total REC 1
0	180	Cabal total TD 1
0	90	Cabal total TD 1

4.2. CÀLCUL CONDUCTES TRINITAT NOVA

4.2.1. RECUPERADOR DE CALOR – IMPULSIÓ

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 2.535,6 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 69,31 Pa.
Pressió total necessària: 81,11 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 4,4 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

IMPULSIÓ Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca impulsion [4]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	15,76	3,94	51,45	1,59	81,11
Boca impulsion [5]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	13,85	3,94	52,06	1,59	81,11
Boca impulsion [6]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	12,06	3,94	52,69	1,59	81,11
Boca impulsion [9]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	4,41	3,94	40,12	1,59	81,11
Boca impulsion [10]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	4,46	3,94	38,02	1,59	81,11
Boca impulsion [11]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	5,25	3,94	34,76	1,59	81,11
Boca impulsion [13]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	4,21	3,94	47,29	1,59	81,11
Boca impulsion [15]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	9,86	3,94	36,87	1,59	81,11
Boca impulsion [17]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	4,46	3,94	39,47	1,59	81,11
Boca impulsion [18]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	5,25	3,94	37,16	1,59	81,11
Boca impulsion [19]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	5,25	3,94	38,90	1,59	81,11
Boca impulsion [22]	MORGUI E-DR50	158,8	158,8	15,4	0,03110	3,2	4,43	3,94	48,48	1,59	81,11
Boca impulsion [23]	MORGUI E-DR50	157,5	157,5	15,3	0,03110	3,2	5,16	3,87	45,24	1,56	81,11
Boca impulsion [25]	MORGUI E-DR50	157,5	157,5	15,3	0,03110	3,2	4,34	3,87	44,93	1,56	81,11
Boca impulsion [26]	MORGUI E-DR50	157,5	157,5	15,3	0,03110	3,2	4,39	3,87	42,73	1,56	81,11
Boca impulsion [28]	MORGUI E-DR50	157,5	157,5	15,3	0,03110	3,2	26,15	3,87	0,00	1,56	81,11

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

IMPULSIÒ Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 450	0,15904	450	1,65	0,00	2.535,6	4,4	0,00	0,83	0,83	80,28
Conducto [2-3]	ø 450	0,15904	450	3,74	3,51	2.535,6	4,4	1,77	1,89	3,65	76,63
Conducto [3-4]	ø 450	0,15904	450	4,19	3,51	2.535,6	4,4	1,77	2,12	3,89	72,74
Conducto [4-5]	ø 450	0,15904	450	2,75	0,16	2.376,8	4,2	0,07	1,23	1,31	71,43
Conducto [5-6]	ø 450	0,15904	450	2,74	0,18	2.218,0	3,9	0,07	1,08	1,15	70,28
Conducto [6-7]	ø 400	0,12566	400	1,26	0,78	2.059,2	4,6	0,48	0,77	1,25	69,02
Conducto [7-8]	ø 400	0,12566	400	2,68	3,06	2.059,2	4,6	1,87	1,64	3,52	65,51
Conducto [8-9]	ø 250	0,04909	250	1,26	35,65	476,4	2,7	14,92	0,53	15,45	50,06
Conducto [9-10]	ø 200	0,03142	200	2,75	0,71	317,6	2,8	0,42	1,63	2,05	48,01
Conducto [10-11]	ø 150	0,01767	150	2,75	0,90	158,8	2,5	0,61	1,86	2,48	45,53
Conducto [8-12]	ø 400	0,12566	400	2,16	0,86	1.582,8	3,5	0,33	0,82	1,15	64,36
Conducto [12-13]	ø 350	0,09621	350	1,26	34,26	794,0	2,3	7,08	0,26	7,34	57,02
Conducto [13-14]	ø 250	0,04909	250	2,74	0,64	635,2	3,6	0,45	1,94	2,39	54,63
Conducto [14-15]	ø 200	0,03142	200	0,14	1,78	476,4	4,2	2,20	0,17	2,38	52,26
Conducto [15-16]	ø 200	0,03142	200	2,62	0,84	317,6	2,8	0,50	1,55	2,05	50,21
Conducto [16-17]	ø 200	0,03142	200	0,07	1,20	317,6	2,8	0,71	0,04	0,75	49,45
Conducto [17-18]	ø 150	0,01767	150	1,35	0,90	158,8	2,5	0,61	0,91	1,53	47,93
Conducto [14-19]	ø 150	0,01767	150	1,40	5,90	158,8	2,5	4,01	0,95	4,96	49,67
Conducto [12-20]	ø 300	0,07069	300	4,23	2,20	788,8	3,1	0,95	1,83	2,78	61,58
Conducto [20-21]	ø 300	0,07069	300	2,65	2,01	788,8	3,1	0,87	1,14	2,01	59,57
Conducto [21-22]	ø 200	0,03142	200	0,60	1,34	316,3	2,8	0,79	0,35	1,14	58,43
Conducto [22-23]	ø 150	0,01767	150	2,96	0,91	157,5	2,5	0,61	1,98	2,59	55,84
Conducto [21-24]	ø 250	0,04909	250	2,40	7,24	472,5	2,7	2,99	0,99	3,98	55,59
Conducto [24-25]	ø 250	0,04909	250	0,60	1,56	472,5	2,7	0,64	0,25	0,89	54,70

Conducto [25-26]	ø 200	0,03142	200	2,96	0,71	315,0	2,8	0,42	1,73	2,14	52,56
Conducto [26-27]	ø 100	0,00785	100	2,35	0,24	157,5	5,6	1,17	11,26	12,42	40,13
Conducto [27-28]	ø 100	0,00785	100	1,20	0,58	157,5	5,6	2,80	5,75	8,55	31,58

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

4.2.2. RECUPERADOR DE CALOR – RETORN

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 2.263,5 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 45,91 Pa.
Pressió total necessària: 55,32 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 4,0 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [6]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,03	2,75	42,52	0,15	55,32
Boca retorno [7]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,13	2,75	40,87	0,15	55,32
Boca retorno [8]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,96	2,75	37,92	0,15	55,32
Boca retorno [9]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	35,74	0,15	55,32
Boca retorno [10]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-1,65	2,75	43,24	0,15	55,32
Boca retorno [11]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-1,42	2,75	40,67	0,15	55,32
Boca retorno [13]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	33,13	0,15	55,32
Boca retorno [14]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-2,00	2,75	39,26	0,15	55,32
Boca retorno [16]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	31,28	0,15	55,32
Boca retorno [17]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-1,20	2,75	35,97	0,15	55,32
Boca retorno [19]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	30,15	0,15	55,32
Boca retorno [20]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,48	2,75	33,56	0,15	55,32
Boca retorno [21]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,84	2,75	31,87	0,15	55,32
Boca retorno [24]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,32	2,75	26,91	0,15	55,32
Boca retorno [25]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,03	2,75	25,09	0,15	55,32
Boca retorno [26]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,13	2,75	23,45	0,15	55,32
Boca retorno [27]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,96	2,75	20,50	0,15	55,32
Boca retorno [28]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	18,32	0,15	55,32
Boca retorno [29]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,36	2,75	35,86	0,15	55,32
Boca retorno [31]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,32	2,75	32,75	0,15	55,32
Boca retorno [32]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,03	2,75	30,77	0,15	55,32
Boca retorno [33]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,13	2,75	28,72	0,15	55,32
Boca retorno [34]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,96	2,75	25,32	0,15	55,32
Boca retorno [35]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	22,77	0,15	55,32
Boca retorno [36]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-2,67	2,75	34,93	0,15	55,32
Boca retorno [38]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,32	2,75	27,59	0,15	55,32
Boca retorno [39]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,03	2,75	25,61	0,15	55,32
Boca retorno [40]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,13	2,75	23,57	0,15	55,32
Boca retorno [41]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,96	2,75	20,16	0,15	55,32
Boca retorno [42]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	17,61	0,15	55,32
Boca retorno [43]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-1,66	2,75	27,51	0,15	55,32
Boca retorno [45]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,32	2,75	21,37	0,15	55,32
Boca retorno [46]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,03	2,75	19,39	0,15	55,32
Boca retorno [47]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,13	2,75	17,34	0,15	55,32
Boca retorno [48]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	0,96	2,75	13,95	0,15	55,32
Boca retorno [49]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	1,38	2,75	11,40	0,15	55,32
Boca retorno [52]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-1,79	2,75	24,22	0,15	55,32
Boca retorno [54]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-1,89	2,75	20,46	0,15	55,32
Boca retorno [56]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,12	2,55	13,53	0,14	55,32
Boca retorno [57]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,89	2,55	10,28	0,14	55,32
Boca retorno [58]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	1,28	2,55	7,83	0,14	55,32
Boca retorno [59]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,43	2,75	14,88	0,15	55,32
Boca retorno [60]	20-45-H 200x100	43,1	43,1	15,3	0,02000	1,6	-0,73	2,75	13,34	0,15	55,32
Boca retorno [63]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,89	2,55	8,33	0,14	55,32
Boca retorno [65]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	1,28	2,55	4,59	0,14	55,32
Boca retorno [66]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,12	2,55	6,67	0,14	55,32
Boca retorno [67]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,89	2,55	3,15	0,14	55,32
Boca retorno [69]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	1,28	2,55	0,00	0,14	55,32
Boca retorno [70]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,12	2,55	20,97	0,14	55,32
Boca retorno [71]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,89	2,55	17,74	0,14	55,32
Boca retorno [72]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	1,28	2,55	15,29	0,14	55,32
Boca retorno [73]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	0,89	2,55	19,75	0,14	55,32
Boca retorno [74]	20-45-H 200x100	41,5	41,5	14,8	0,02000	1,6	1,28	2,55	16,42	0,14	55,32

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 450	0,15904	450	1,65	0,00	2.263,5	4,0	0,00	0,67	0,67	54,64
Conducto [2-3]	ø 450	0,15904	450	3,44	3,43	2.263,5	4,0	1,41	1,41	2,82	51,82
Conducto [3-4]	ø 450	0,15904	450	2,05	3,44	2.263,5	4,0	1,41	0,84	2,25	49,57
Conducto [4-5]	ø 300	0,07069	300	1,05	-0,14	775,8	3,0	-0,06	0,44	0,38	49,19
Conducto [5-6]	ø 200	0,03142	200	1,15	18,02	172,4	1,5	3,51	0,22	3,73	45,46
Conducto [6-7]	ø 150	0,01767	150	0,92	2,40	129,3	2,0	1,12	0,43	1,55	43,90
Conducto [7-8]	ø 125	0,01227	125	0,90	3,01	86,2	2,0	1,63	0,49	2,12	41,78
Conducto [8-9]	ø 100	0,00785	100	0,90	2,99	43,1	1,5	1,36	0,41	1,76	40,02
Conducto [5-10]	ø 300	0,07069	300	0,20	17,47	603,4	2,4	4,64	0,05	4,69	44,50
Conducto [10-11]	ø 300	0,07069	300	1,38	8,76	560,3	2,2	2,03	0,32	2,35	42,15
Conducto [11-12]	ø 250	0,04909	250	0,38	4,51	517,2	2,9	2,19	0,18	2,37	39,77
Conducto [12-13]	ø 100	0,00785	100	0,65	4,55	43,1	1,5	2,06	0,29	2,36	37,42
Conducto [12-14]	ø 250	0,04909	250	1,42	-2,36	474,1	2,7	-0,98	0,59	-0,39	40,16
Conducto [14-15]	ø 250	0,04909	250	0,83	7,45	431,0	2,4	2,60	0,29	2,89	37,28
Conducto [15-16]	ø 100	0,00785	100	0,63	3,16	43,1	1,5	1,43	0,28	1,72	35,56
Conducto [15-17]	ø 250	0,04909	250	0,97	-2,36	387,9	2,2	-0,68	0,28	-0,40	37,68
Conducto [17-18]	ø 250	0,04909	250	1,28	7,47	344,8	2,0	1,74	0,30	2,03	35,64
Conducto [18-19]	ø 100	0,00785	100	0,65	2,02	43,1	1,5	0,92	0,30	1,21	34,43
Conducto [18-20]	ø 250	0,04909	250	0,52	-2,39	301,7	1,7	-0,44	0,10	-0,34	35,98
Conducto [20-21]	ø 200	0,03142	200	1,68	3,34	258,6	2,3	1,36	0,68	2,05	33,93
Conducto [21-22]	ø 200	0,03142	200	0,12	6,39	215,5	1,9	1,87	0,04	1,90	32,03
Conducto [22-23]	ø 200	0,03142	200	4,50	1,12	215,5	1,9	0,33	1,32	1,64	30,39
Conducto [23-24]	ø 200	0,03142	200	1,96	1,12	215,5	1,9	0,33	0,57	0,90	29,49
Conducto [24-25]	ø 200	0,03142	200	0,90	6,62	172,4	1,5	1,29	0,18	1,46	28,03
Conducto [25-26]	ø 150	0,01767	150	0,90	2,40	129,3	2,0	1,12	0,42	1,54	26,48
Conducto [26-27]	ø 125	0,01227	125	0,90	3,01	86,2	2,0	1,63	0,49	2,12	24,37
Conducto [27-28]	ø 100	0,00785	100	0,90	2,99	43,1	1,5	1,36	0,41	1,76	22,60
Conducto [4-29]	ø 400	0,12566	400	1,39	31,59	1.487,7	3,3	10,70	0,47	11,17	38,40
Conducto [29-30]	ø 400	0,12566	400	0,23	12,16	1.444,6	3,2	3,91	0,08	3,98	34,42
Conducto [30-31]	ø 200	0,03142	200	1,73	-4,83	215,5	1,9	-1,41	0,50	-0,91	35,33
Conducto [31-32]	ø 200	0,03142	200	1,75	6,62	172,4	1,5	1,29	0,34	1,63	33,70
Conducto [32-33]	ø 150	0,01767	150	1,75	2,40	129,3	2,0	1,12	0,82	1,94	31,76
Conducto [33-34]	ø 125	0,01227	125	1,75	3,01	86,2	2,0	1,63	0,95	2,58	29,18
Conducto [34-35]	ø 100	0,00785	100	1,70	2,99	43,1	1,5	1,36	0,77	2,13	27,05
Conducto [30-36]	ø 355	0,09898	355	2,59	-4,31	1.229,1	3,4	-1,84	1,11	-0,74	35,15
Conducto [36-37]	ø 355	0,09898	355	0,13	10,73	1.186,0	3,3	4,30	0,05	4,35	30,81
Conducto [37-38]	ø 200	0,03142	200	1,72	0,46	215,5	1,9	0,13	0,50	0,64	30,17
Conducto [38-39]	ø 200	0,03142	200	1,75	6,62	172,4	1,5	1,29	0,34	1,63	28,54
Conducto [39-40]	ø 150	0,01767	150	1,75	2,40	129,3	2,0	1,12	0,82	1,94	26,60
Conducto [40-41]	ø 125	0,01227	125	1,75	3,01	86,2	2,0	1,63	0,95	2,58	24,02
Conducto [41-42]	ø 100	0,00785	100	1,70	2,99	43,1	1,5	1,36	0,77	2,13	21,90
Conducto [37-43]	ø 355	0,09898	355	1,43	5,99	970,5	2,7	1,67	0,40	2,06	28,74
Conducto [43-44]	ø 355	0,09898	355	0,17	10,46	927,4	2,6	2,68	0,04	2,72	26,02
Conducto [44-45]	ø 200	0,03142	200	1,73	5,37	215,5	1,9	1,57	0,51	2,07	23,95
Conducto [45-46]	ø 200	0,03142	200	1,75	6,62	172,4	1,5	1,29	0,34	1,63	22,32
Conducto [46-47]	ø 150	0,01767	150	1,75	2,40	129,3	2,0	1,12	0,82	1,94	20,38
Conducto [47-48]	ø 125	0,01227	125	1,73	3,01	86,2	2,0	1,63	0,94	2,57	17,81
Conducto [48-49]	ø 100	0,00785	100	1,69	2,99	43,1	1,5	1,36	0,77	2,12	15,69
Conducto [44-50]	ø 355	0,09898	355	1,21	7,88	711,9	2,0	1,25	0,19	1,44	24,58
Conducto [50-51]	ø 355	0,09898	355	0,45	2,27	711,9	2,0	0,36	0,07	0,43	24,15
Conducto [51-52]	ø 300	0,07069	300	0,91	-5,04	628,9	2,5	-1,44	0,26	-1,18	25,33
Conducto [52-53]	ø 300	0,07069	300	0,10	8,77	585,8	2,3	2,21	0,02	2,23	23,10
Conducto [53-54]	ø 250	0,04909	250	2,09	2,06	461,3	2,6	0,81	0,83	1,64	21,46
Conducto [54-55]	ø 250	0,04909	250	0,55	7,45	418,2	2,4	2,46	0,18	2,64	18,82
Conducto [55-56]	ø 150	0,01767	150	0,67	5,03	124,5	2,0	2,19	0,29	2,48	16,34
Conducto [56-57]	ø 125	0,01227	125	1,91	2,99	83,0	1,9	1,51	0,97	2,48	13,86
Conducto [57-58]	ø 100	0,00785	100	1,89	2,97	41,5	1,5	1,26	0,80	2,06	11,80
Conducto [55-59]	ø 250	0,04909	250	1,15	7,33	293,7	1,7	1,27	0,20	1,47	17,35
Conducto [59-60]	ø 200	0,03142	200	1,43	3,35	250,6	2,2	1,29	0,55	1,84	15,51
Conducto [60-61]	ø 200	0,03142	200	0,07	6,42	207,5	1,8	1,75	0,02	1,77	13,74
Conducto [61-62]	ø 125	0,01227	125	1,90	-0,50	83,0	1,9	-0,25	0,96	0,71	13,03
Conducto [62-63]	ø 125	0,01227	125	1,59	0,63	83,0	1,9	0,32	0,80	1,12	11,91
Conducto [63-64]	ø 100	0,00785	100	3,92	2,97	41,5	1,5	1,26	1,66	2,92	8,99
Conducto [64-65]	ø 100	0,00785	100	0,57	0,46	41,5	1,5	0,19	0,24	0,43	8,56
Conducto [61-66]	ø 150	0,01767	150	0,71	9,06	124,5	2,0	3,95	0,31	4,26	9,48
Conducto [66-67]	ø 125	0,01227	125	2,46	2,99	83,0	1,9	1,51	1,24	2,75	6,73
Conducto [67-68]	ø 100	0,00785	100	2,35	2,97	41,5	1,5	1,26	1,00	2,25	4,48

Conducto [68-69]	ø 100	0,00785	100	0,73	0,46	41,5	1,5	0,19	0,31	0,50	3,97
Conducto [53-70]	ø 150	0,01767	150	0,71	-2,27	124,5	2,0	-0,99	0,31	-0,68	23,78
Conducto [70-71]	ø 125	0,01227	125	1,87	2,99	83,0	1,9	1,51	0,95	2,46	21,32
Conducto [71-72]	ø 100	0,00785	100	1,90	2,97	41,5	1,5	1,26	0,80	2,06	19,26
Conducto [51-73]	ø 125	0,01227	125	1,34	0,29	83,0	1,9	0,14	0,68	0,82	23,33
Conducto [73-74]	ø 100	0,00785	100	3,96	2,97	41,5	1,5	1,26	1,68	2,94	20,40

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

4.2.3. EXTRACTOR SANITARIS MM intern (TD1)

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 180,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 41,32 Pa.
Pressió total necessària: 46,13 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 2,8 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [4]	150x150	180,0	180,0	25,7	0,02250	3,0	0,29	8,37	0,00	0,00	17,56

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [6]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	0,63	9,16	15,95	2,53	28,58
Boca retorno [8]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,46	9,16	9,62	2,53	28,58
Boca retorno [9]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	2,56	9,16	3,28	2,53	28,58
Boca retorno [10]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,00	2,53	28,58

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 150	0,01767	150	6,30	0,00	180,0	2,8	0,00	5,37	5,37	12,19
Conducto [2-3]	ø 150	0,01767	150	1,37	0,85	180,0	2,8	0,72	1,17	1,89	10,30
Conducto [3-4]	ø 150	0,01767	150	1,07	0,85	180,0	2,8	0,72	0,91	1,64	8,66

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [5-6]	ø 150	0,01767	150	0,36	0,00	180,0	2,8	0,00	0,31	0,31	28,27
Conducto [6-7]	ø 125	0,01227	125	0,90	2,69	135,0	3,1	3,30	1,11	4,41	23,86
Conducto [7-8]	ø 125	0,01227	125	0,20	0,69	135,0	3,1	0,84	0,25	1,09	22,77
Conducto [8-9]	ø 100	0,00785	100	0,80	2,23	90,0	3,2	3,86	1,39	5,25	17,52
Conducto [9-10]	ø 100	0,00785	100	2,24	6,59	45,0	1,6	3,23	1,10	4,33	13,19

Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

4.2.4. EXTRACTOR SANITARIS MM extern (TD2)

CARACTERÍSTIQUES DEL VENTILADOR

Cabal d'aspiració i descàrrega: 90,0 m³/h.
Pressió estàtica necessària: 40,62 Pa.
Pressió total necessària: 46,72 Pa.
Temperatura de l'aire en els conductes: 20,0 °C °C.
Velocitat de descàrrega: 3,2 m/s m/s.

DETALL DE CÁLCUL DE LES UNITATS TERMINALS

Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca [4]	150x150	90,0	90,0	12,9	0,02250	1,5	1,00	2,09	0,00	0,00	29,46

RETORN Ref.	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Q Nom. m³/h	Q real m³/h	Nivell s. (dBA)	S Ent. (m²)	V Sal. (m/s)	ΔPs Pa	ΔPb Pa	ΔPe Pa	ΔPc Pa	ΔPv Pa
Boca retorno [8]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,00	2,53	17,26
Boca retorno [9]	GPD-100	45,0	45,0	10,2	0,00866	0,8	1,51	9,16	0,34	2,53	17,26

Q Nom.: Cabal nominal;
Q real: Cabal real;
Nivell s.: Nivell sonor;
S Ent.: Secció a l'entrada;
V Sal.: Velocitat a la sortida;
Δ Ps: Pèrdua de pressió en transformacions de connexió;
Δ Pb: Pèrdua de pressió a la boca;
Δ Pc: Pèrdua de pressió al conducte de connexió;
Δ Pe.: Pèrdua de pressió necessària per a l'equilibrat del sistema;
Δ Pv: Pressió total necessària des del ventilador.

DETALL DE CÁLCUL DELS CONDUCTES

Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [1-2]	ø 100	0,00785	100	6,97	0,00	90,0	3,2	0,00	12,07	12,07	17,40
Conducto [2-3]	ø 100	0,00785	100	6,13	0,53	90,0	3,2	0,91	10,61	11,53	5,87
Conducto [3-4]	ø 100	0,00785	100	1,07	0,53	90,0	3,2	0,91	1,86	2,77	3,09

RETORN Tramo	Dimensió (Horz.xVert.) ó Ø (mm)	Àrea (m²)	Ø eqv. (mm)	Long (m)	Leqv. (m)	Cabal m³/h	Velc. (m/s)	ΔPs. Pa	ΔPf. Pa	ΔPt Pa	Pt. final Pa
Conducto [5-6]	ø 100	0,00785	100	0,20	0,00	90,0	3,2	0,00	0,35	0,35	16,91
Conducto [6-7]	ø 100	0,00785	100	1,23	5,22	45,0	1,6	2,56	0,60	3,16	13,75
Conducto [7-8]	ø 100	0,00785	100	0,66	0,47	45,0	1,6	0,23	0,32	0,55	13,19
Conducto [6-9]	ø 100	0,00785	100	0,30	6,59	45,0	1,6	3,23	0,15	3,38	13,53

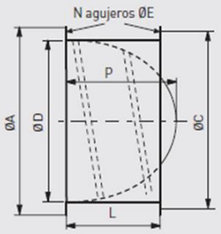
Ø eqv.: Diàmetre del conducte circular equivalent en metres;
Long.: Longitud del conducte recte en metres;
Leqv.: Longitud equivalent de conducte recte degut a les transformacions i colzes en metres;
Δ Ps.: Pèrdua de pressió en transformacions;
Δ Pf.: Pèrdua de pressió al conducte deguda al fregament;
Δ Pt: Pèrdua de pressió total del conducte;
Pst. final: Pressió total a la fi del conducte.

4.3. SELECCIÓ D'EQUIPS

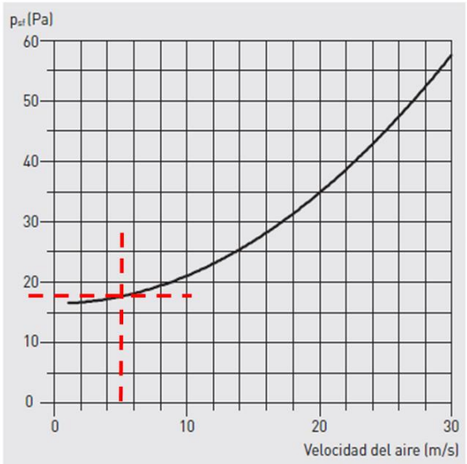
4.3.1. RECUPERADOR DE CALOR

Selecció Comporta antiretorn

Modelo	Ø A	Ø C	Ø D	Ø E	N	L	P	Peso (kg)
CLAR-400	487	450	400	12	8	250	235	9,5
CLAR-450	537	500	450	12	8	250	260	11
CLAR-500	595	560	500	12	12	250	285	12,5
CLAR-560	655	620	560	12	12	250	315	14
CLAR-630	725	690	630	12	12	250	350	16,5
CLAR-710	806	770	710	12	16	300	395	27,5
CLAR-800	896	860	800	12	16	300	435	31,5
CLAR-900	1005	970	900	15	16	300	485	36,5
CLAR-1000	1105	1070	1000	15	16	300	535	41,5
CLAR-1120	1225	1190	1120	15	20	450	630	60
CLAR-1250	1355	1320	1250	15	20	450	660	68,5
CLAR-1400	1512	1470	1400	15	20	450	740	79,5
CLAR-1600	1725	1680	1600	20	24	500	840	101



Pérdida de carga

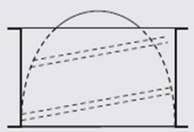


Posiciones de trabajo

Flujo horizontal



Flujo vertical hacia arriba, siempre que la velocidad del aire sea superior a 11 m/s.



Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES IMPULSIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	81,11
Filtre G4	37,00
TOTAL	**118,11**

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES RETORN (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	55,32
Comporta antiretorn	18,00
TOTAL	**75,00**

Selecció Recuperador de Calor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal Impulsió (m3/h)	2535,6
Pressió (Pa)	81,11
Cabal Extracció (m3/h)	2263,5
Pressió (Pa)	75,00

CADB/T-HE PRO-REG

5153854300 - CADB-HE-D 27 LV PRO-REG N8

Recuperador de calor, con intercambiador de placas tipo counterflow de alta eficiencia (certificado EUROVENT), montado en caja de acero galvanizado plastificado de color blanco, de doble pared con aislamiento interior termoacústico no inflamable (M0) de fibra de vidrio de 25mm de espesor.
Configuración con bocas en posición Vertical, con entradas y salidas de aire configurables por el instalador, permitiendo múltiples combinaciones. Embocaduras con forma circular. Ventiladores con rodetes de álabes hacia atrás, equipados con motor mtEC con protección térmica y placa electrónica de control integrada. Filtros sintéticos de muy baja pérdida de carga tanto en impulsión como en extracción. By-pass del intercambiador de calor, ubicado en la impulsión de aire con servomotor integrado.
Incluye control automático con modos caudal variable (VAV), presión constante (COP) o caudal constante (CAV). Visualización del caudal en todos los modos gracias a los transmisores de caudal integrados en ambos flujos de aire. También permite la gestión de la temperatura de impulsión o ambiente gracias a las sondas de temperatura existentes en el recuperador.
.
Temperatura mínima de aire exterior -10ºC. Para temperaturas inferiores es necesario utilizar baterías de precalefacción ubicadas en la aspiración del aire exterior.

Punto requerido

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	2.536 m³/h	2.264 m³/h
Presión estática	118 Pa	75 Pa
Frequency	50 Hz	
Densidad	1,204 Kg / m³	

Punto de trabajo

	Impulsión	Retorno
Caudal de aire	2.538 m³/h	2.276 m³/h
Presión estática	118 Pa	76 Pa
Temperatura impulsión	15,3 °C	

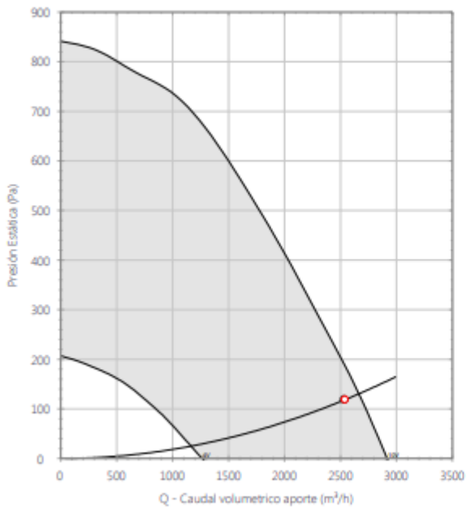
Ventilador

	Impulsión	Retorno
Tipo de motor	EC	EC
Tensión	230 V	230 V
Velocidad Rotación	2347 rpm	2094 rpm
Tensión control aporte	9,4 V	8 V
Potencia absorbida	0,740 kW	0,530 kW
Intensidad absorbida	3,54 A	3,54 A
SFP	1,00 W/l/s	1,00 W/l/s

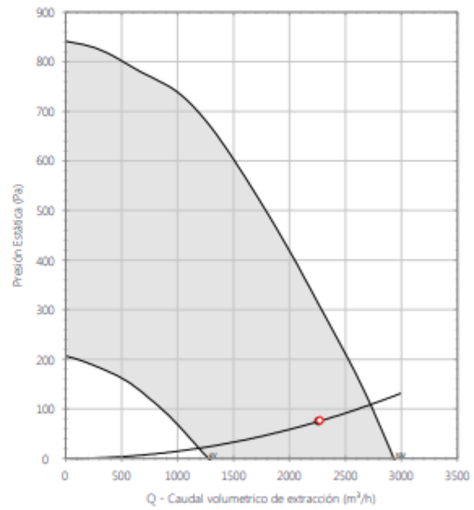
Pre-Filtro

	Impulsión	Retorno
Grado de filtración EN 779	G4	
Alto	450 mm	
Ancho	800 mm	
Profundidad	48 mm	
Cantidad	1	
Pérdida de carga inicial	37,0 Pa	
Pérdida de carga a media vida	143 Pa	
Max. para Sustitucion	250 Pa	
Vel. Frontal	2 m/s	

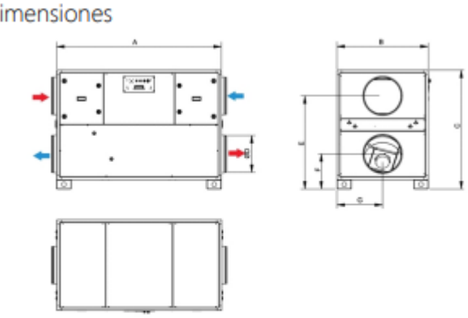
Curva - Impulsión



Extracción



Dimensiones



A	B	C	D	E	F	G
1750	970	1270	400	995	375	485



Recuperador CADB-HE D 27 LV PRO-REG N8

4.3.2. EXTRACTOR SANITARIS MM intern (TD1)

Selecció Comporta antiretorn

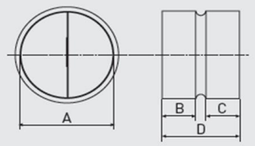


CAR

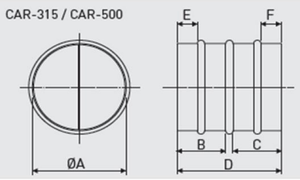
Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80

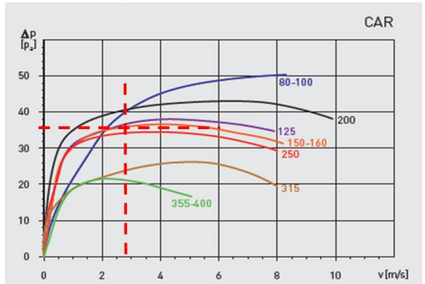
CAR-100 / CAR-250



CAR-315 / CAR-500



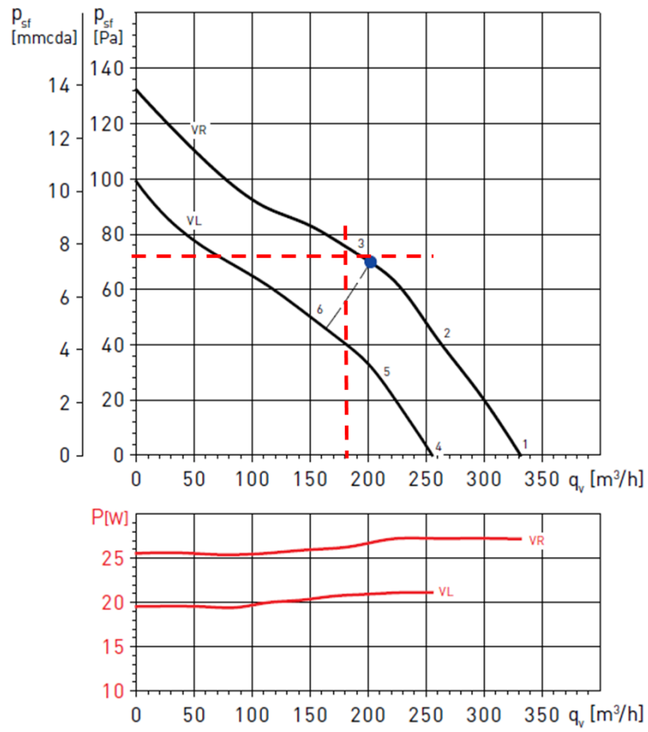
Pérdida de carga



Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	180,00
Pressió (Pa)	76,30

TD-350/125 SILENT



Extractor TD-350/125 SILENT

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	41,30
Comporta antiretorn	35,00
TOTAL	**76,30**

4.3.3. EXTRACTOR SANITARIS MM extern (TD2)

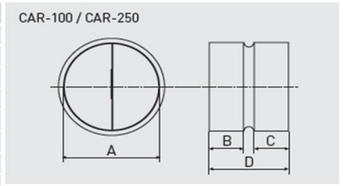
Selecció Comporta antiretorn



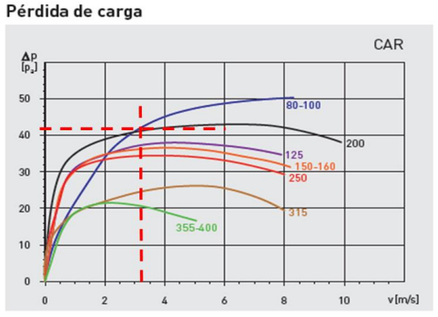
CAR

Compuertas antirretorno metálicas.
Impiden la entrada de olores, corrientes de aire y evitan fugas de calefacción cuando el extractor no funciona.
Se instalan entre el extractor y el conducto.

Modelo	ØA	B	C	D	E	F
CAR-80	80	37	35	82	-	-
CAR-100	100	35	31	80	-	-
CAR-110	110	47	45	112	-	-
CAR-125	125	45	43	100	-	-
CAR-150	150	55	53	120	-	-
CAR-160	160	55	53	120	-	-
CAR-200	200	65	63	140	-	-
CAR-250	250	65	63	140	-	-
CAR-315	315	65	63	140	50	45
CAR-355	355	65	63	140	50	45
CAR-400	400	100	140	250	80	80
CAR-500	500	100	190	300	80	80

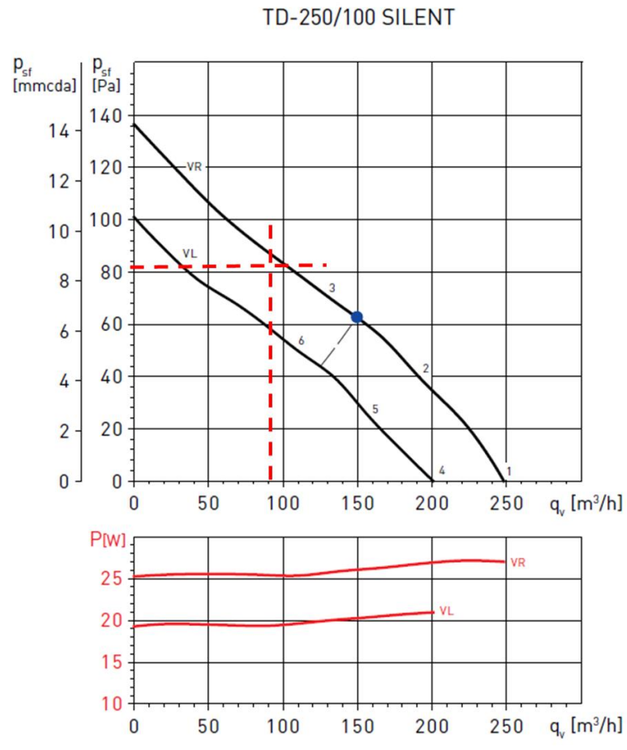


Pérdida de carga



Selecció Extractor

PUNT DE TREBALL REQUERIT	
Cabal (m3/h)	90,00
Pressió (Pa)	82,62



Extractor TD-250/100 SILENT

Resum pèrdues de pressió totals

PÈRDUES EN XARXA CONDUCTES EXTRACCIÓ (Pa)	
Conducte recte + singularitats + reixes	40,62
Comporta antiretorn	42,00
TOTAL	**82,62**

ANNEX 2: CÀLCULS ELÈCTRICS

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 02 – CÀLCULS ELÈCTRICS

INDEX

1. CONSIDERACIONS 2
LÍNIES ELÈCTRIQUES 2
PROTECCIONS 2
2. FORMULARI 2
TENSIÓ DE SERVEI 2
FÒRMULES EMPRADES 2
3. ALTRES CONSIDERACIONS 4
PLECS DE PRESCRIPCIONS 4
FILIACIONS 4
APÈNDIX 1. TAULES DE CÀLCULS ELÈCTRICS 5
1. TALLER TRIANGLE FERROVIARI 7
2. BASE ESTACIÓ TRINITAT NOVA 8
3. OFICINES TALLER SANT GENÍS 9
4. TALLER SANTA EULÀLIA 10

1. CONSIDERACIONS

Per al càlcul de línies elèctriques de baixa tensió i les seves proteccions s'ha tingut en compte, entre d'altres, les següents consideracions:

LÍNIES ELÈCTRIQUES

- Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.435, segons les especificades a la Instrucció ITC-BT-07.
- La secció del conductor de protecció serà l'especificada a la Instrucció ITC-BT-19, conforme a les especificacions de la Norma UNE 20.460-5-54.
- En el càlcul de línies, la secció de conductors es calcula per densitat de corrent, i de forma que la cdt. màxima entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització sigui inferior al 4,5% del valor nominal de tensió en circuits d'enllumenat i del 6,5% en la resta, considerant l'origen de la instal·lació la sortida de baixa tensió del transformador propi, segons s'especifica a la Instrucció ITC-BT-19.
- La cdt. es calcula considerant connectats tots els receptores susceptibles de funcionar simultàniament.
- Les làmpades que disposen de reactància inductiva iran convenientment compensades, de manera que el seu factor de potència sigui igual o superior a cos φ = 0,95 inductiu.
- Les línies que les alimenten es preveuran per a transportar la càrrega deguda als propis receptors, als seus elements associats i als seus corrents amònics. Per a la realització dels càlculs de les línies es tenen en compte els coeficients especificats al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instruciones Tècnicas Complementarias", essent de:

  - Motors sols (*): 1,25
  - Varis motors (*): 1,25 (*) la potència nominal del motor de més potencia + 1 * la potencia dels altres motors
  - Condensadors: 1,50
  - Enllumenat de descàrrega: 1,80 (**)
  - Enllumenat incandescència: 1,00
  - Resistències: 1,00

  (*) En el cas d'arrencada de motors mitjançant variadors de freqüència s'aplicarà K=1 doncs no hi ha punta d'intensitat d'arrencada.

  (**) Nomes es considera la potencia de la làmpada o tub de descàrrega, es deprecia la del equip d'arrencada. (ITC-BT-09)

- En les línies que alimenten electromotors es tindran en compte les consideracions de la Instrucció ITC-BT-47
- Les intensitats màximes admissibles en els conductors seran les indicades a la Norma UNE 20.460-5-523, segons les especificades en la Instrucció ITC-BT-19
- La secció del conductor de protecció serà l'especificada a la Instrucció ITC-BT-19, conforme a les especificacions de la Norma UNE 20.460-5-54.

PROTECCIONS

- Tots els circuits estaran protegits contra els efectes de xocs elèctrics en cas de defecte (contactes indirectes) i contra sobreintensitats.
- Per a la determinació de les característiques de les mides de protecció es tindrà en compte el tipus d'esquema de distribució (esquemes TT, TN o IT), segons s'especifica a la Instrucció ITC-BT-08.
- La protecció dels circuits elèctrics contra els efectes de sobreintensitats (sobre càrregues i curtcircuits) es realitzarà conforme els requeriments de la Norma UNE 20.460-4 i les especificacions recollides a la Instrucció ITC-BT-22.
- La protecció dels circuits elèctrics contra els efectes dels xocs elèctrics (contactes directes i indirectes) es realitzarà conforme a les especificacions de la Instrucció ITC-BT-24, havent de complir amb les indicacions de la Norma UNE 20.460-4-41 i UNE 20.460-4-47.

2. FORMULARI

TENSIÓ DE SERVEI

- Alterna trifàsica 3x400V, 50Hz
- Alterna trifàsica 3x230V, 50Hz
- Alterna monofàsica 2x230V, 50Hz

FÒRMULES EMPRADES

- <u>Relació de potències</u>

$$P = S \cdot cos\varphi$$
$$Q = S \cdot sen\varphi$$

Essent
S: Potència Aparent (VA)
P: Potència Activa (W)
Q: Potència Reactiva (VAr)

- <u>Intensitat màxima admissible monofàsica</u>

$$Imax(A) = \frac{Smax}{U}$$

Essent
Smax: Potència nominal (W)

U: Tensió simple fase-neutre (V)

- Intensitat màxima admissible trifàsica

$$Imax\,(A) = \frac{Smax}{\sqrt{3} \cdot U}$$

Essent
Smax: Potència nominal (W)
U: Tensió composta fase-fase (V)

- Intensitat de càlcul

La intensitat de càlcul prové d'aplicar un coeficient d'arrencada a la intensitat màxima admissible.

Aquest coeficient sobredimensiona el càlcul de la secció del cable amb l'objectiu de prevenir el possible sobreescalfament degut a les distorsions generades pel tipus de carrega. Tal i com s'especifica en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, en concret la ITC-BT-44 , en el cas de la potència aparent prevista per a làmpades de descarrega aquesta ha de ser 1,8 vegades la potència activa de la làmpada.

En el cas de receptors que puguin ser susceptibles de generar distorsions a la xarxa, s'han aplicat altres factors d'arrencada, especificats a la taula corresponent al càlcul de línies.

- Intensitat de càlcul monofàsica

$$Ical(A) = \frac{Pcal}{U} \cdot Ca$$

Essent
Pcal: Potència nominal (W)
U: Tensió simple entre fase-neutre (V)
Ca: Coeficient d'arrencada

- Intensitat de càlcul trifàsica

$$Ical(A) = \frac{Pcal}{\sqrt{3} \cdot U} \cdot Ca$$

Essent
Pcal: Potència nominal (W)
U: Tensió simple entre fase-neutre (V)
Ca: Coeficient d'arrencada

- Caiguda de tensió monofàsica

$$Cdt(V) = \frac{2 \cdot L \cdot I}{S \cdot \sigma}$$

Essent
L: Longitud (m)
I: Corrent (A)
S: Secció (mm2)
σ: Conductivitat (S/m)

- Caiguda de tensió trifàsica

$$Cdt(V) = \frac{\sqrt{3} \cdot cos\varphi \cdot L \cdot I}{S \cdot \sigma}$$

Essent
L: Longitud (m)
I: Corrent (A)
S: Secció (mm^2)
σ: Conductivitat (S/m)

- Intensitat de curtcircuit defecte trifàsic

$$IpccI(A) = \frac{U/\sqrt{3}}{Zt}$$

Essent
IpccI: Corrent de curtcircuit en inici de línia (A)
U: Tensió trifàsica (V)
Zt: Impedància total Ω aigües amunt del punt de c.c.

- Intensitat de curtcircuit defecte monofàsic

$$Ipccf(A) = \frac{U/\sqrt{3}}{Zt + Z_{LN}}$$

Essent
Ipccf: Corrent de curtcircuit en final de línia (A)
U: Tensió entre fases (V)
Zt: Impedància total Ω aigües amunt del punt de c.c.
Z_{LN}t: Impedància de la pròpia línia

- Coeficient de temperatura

Quan les condicions d'instal·lació difereixen dels estàndards, presses com a base de confecció de la taula de càlcul una temperatura ambient de 40ºC i una temperatura en el conductor de 90ºC, s'aplicaran factors de correcció per a la intensitat màxima permesa pels diferents conductors.

Per al coeficient de temperatura es prenen les següents consideracions:

$$k = \sqrt{\frac{\theta s - \theta a}{\theta s - 40}}$$

Essent
k: factor de correcció en funció de la temperatura
Θ_s: temperatura de servei
Θ_a: temperatura ambient

- Intensitat màxima de curtcircuit admissible pel cable

$$Icc(A) = k \cdot S/\sqrt{t}$$

Essent
Icc: Corrent de curtcircuit (A)
k: Constant que depèn de la naturalesa del conductor (Cu o Al) i del tipus d'aïllament
S: Secció (mm^2)
t: Durada del curtcircuit en segons (mínim 0,1 màxim 5)

3. ALTRES CONSIDERACIONS

A l'apèndix 1 d'aquest annex figura una taula amb els càlculs elèctrics justificatius de les proteccions magnetoèrmiques i diferencials de capçalera.

PLECS DE PRESCRIPCIONS

D'acord amb els Plecs de Prescripcions tècniques de l'FMB, els poders de tall dels interruptors a efectes de normalització per l'explotador i per tal de garantir una millor qualitat en l'aparellatge dels quadres de distribució quedaran limitats d'acord amb l'establert al PLEC en l'apartat 2.2.2 Proteccions individuals de capçalera, 2.2.3 Interruptors magnetotèrmics i 2.2.4 Interruptors diferencials.

FILIACIONS

D'acord amb les taules dels fabricants els poders de tall dels interruptors últims podran disposar d'un Icc mínim, sempre que es garanteixi per filiació que els poders Icc resultants es trobin dins els paràmetres fixats als Plecs de Prescripcions tècniques.

APÈNDIX 1. TAULES DE CÀLCULS ELÈCTRICS

1. TALLER TRIANGLE FERROVIARI

CÀLCULS SUBQUADRES DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIÀRI
NIVELL PB + P1

Norma de càlcul aplicada pel dimensionat dels cables: **UNE HD 60364-5-52:2014**

(25 a 30) Factors de correcció per cables instal·lats a l'aire:
K1: factor de reducció per l'estesa de cables en més d'una capa (CENELEC HD 384-5-523Taula 520)
K2: Temperatura ambient diferent de 30º (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.14)
K3: Factor de reducció per agrupament de varis circuits o cables (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.17)

Cables instal·lats al aire

ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tipus Sortida			13	Interruptor			Diferencial			Cont	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36
	IDENTIFICACIÓ DE L'EQUIP	Potencia Nominal (kW)	η	C.Calc. REBT	Coef. Simult.	Coef. Utilit.	Potencia Absorbida (kW)	Potencia Càlcul (kW)	Cosφ	Sistema	Tensió nominal Un (V)	Int (A) (Ib)	Int absorbida (A)	Tipus Sortida	GRUP	Intensitat nominal o regulació In (A)	Icc (kA)	Corba	In (A)	Δt (mA)	Tipus	In (A)	Reg. Magnètic Imag x Ib	Mat. conductor	Construc. del cable	Tipus d' aïllament	Nº de cond. en paral·lel fase	Nº de conductors i secció	Secció conductor Fase mm2	Secció conductor PE mm2	Mètode de ref. 52-B1	Intensitat admissible a 30º taules	Factors de correcció per a cables instal·lats a l'aire						Intensitat Admissible Iz (A)	Factor de càrrega del cable (Ib/Iz)%	Longitud cable del punt més llunyà (m)	Longitud màxima protegida (m)	Longitud del cable (m)	Au % parcial	Au % total
																																		Nº de capes de cables	Factor de correcció K1	Temp. Amb. ºC	Factor de correcció K2	Nº de circuits totals	Factor de reducció K3							
	QGBT 400V // NIVELL PB (NOU)																																													
Q DEPENDÈNCIES	A QUADRE DEPENDÈNCIES 400V	8,18			1,00		8,18	13,281	1,00	3	400	19,17	11,81	DIR	R	32	25	C	40	300	S		10	Cu	MULTI	RZ1	1	4x10	10,0	10,0	B1	63,0	NA	1,0	40	0,91	1	1,00	57,33	33,44	40	87	40	0,697	0,70
	QUADRE DEPENDÈNCIES // NIVELL PB (NOU)																																												
GENERAL	INTERRUPTOR GENERAL SUBQUADRE DEPENDÈNCIES	8,18			1,00		8,18	13,281	1,00	4	400	19,17	11,81		R	40	10	C																												0,70
RECUPERADOR	RECUPERADOR DE CALOR	8,13	1,00	1,25	1,00	1,00	8,13	10,163	0,90	4	400	16,30	13,04	DIR	R	25	10	D	25	30	A		14	Cu	MULTI	RZ1	1	4x6	6,0	6,0	B1	46,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	29,30	55,62	10	41	10	0,222	0,92
EXTRACTOR	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS PB	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	S	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	10	150	10	0,018	0,72
EXTRACTOR	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS PB	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	T	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	10	150	10	0,018	0,72
	QUADRE CLIMA 230V // NIVELL P1 (NOU)																																												
Q DEPENDÈNCIES	A QUADRE DEPENDÈNCIES 230V	0,43			1,00		0,43	0,597	1,00	1	230	2,60	1,89	DIR	R	32	25	D	40	300	S		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x4	4,0	4,0	B1	42,0	NA	1,0	40	0,91	1	1,00	38,22	6,80	5	38	5	0,059	0,06
	QUADRE DEPENDÈNCIES // NIVELL P1 (NOU)																																												
GENERAL	INTERRUPTOR GENERAL SUBQUADRE DEPENDÈNCIES	0,43			1,00		0,43	0,597	1,00	1	230	2,60	1,89		R	40	10	C																												0,06
EXTRACTOR	EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1	0,102	1,00	1,25	1,00	1,00	0,10	0,128	0,90	1	230	0,62	0,49	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	4,20	35	150	35	0,236	0,30
EXTRACTOR	EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 2	0,102	1,00	1,25	1,00	1,00	0,10	0,128	0,90	1	230	0,62	0,49	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	4,20	20	150	20	0,135	0,19
EXTRACTOR	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	20	150	20	0,036	0,10
EXTRACTOR	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS OFICINES P1	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	20	150	20	0,036	0,10
EXTRACTOR	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS OFICINES P1	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	20	150	20	0,036	0,10
EXTRACTOR	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1	0,059	1,00	1,25	1,00	1,00	0,06	0,074	0,90	1	230	0,36	0,29	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	2,43	20	150	20	0,078	0,14
TALLAFOCS 1	COMPORTA TALLAFOCS 1	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	40	0,026	0,09
TALLAFOCS 2	COMPORTA TALLAFOCS 2	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	40	0,026	0,09
TALLAFOCS 3	COMPORTA TALLAFOCS 3	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	20	0,013	0,07
TALLAFOCS 4	COMPORTA TALLAFOCS 4	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	40	0,026	0,09
TALLAFOCS 5	COMPORTA TALLAFOCS 5	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	30	0,020	0,08
TALLAFOCS 6	COMPORTA TALLAFOCS 6	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	20	0,013	0,07
TALLAFOCS 7	COMPORTA TALLAFOCS 7	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	40	0,026	0,09
TALLAFOCS 8	COMPORTA TALLAFOCS 8	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	30	0,020	0,08
TALLAFOCS 9	COMPORTA TALLAFOCS 9	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	R	4	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	188	20	0,013	0,07

Notes:
(*) Les caigudes de tensió acumulades en els quadres i subquadres son les obtingudes d'aplicar una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre l'origen de la instal·lació i la instal·lació interior (ITC-BT-15 apartat 3).

(*) El REBT indica a la ITC-BT-19 apartat 2.2.2. que per a instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador. En aquest cas les caigudes de tensió màximes admisibles seran del 4,5% per enllumenat i del 6,5 % pels altres usos.

2. BASE ESTACIÓ TRINITAT NOVA

CÀLCULS SUBQUADRE DEPENDÈNCIES TRINITAT NOVA
NIVELL VESTÍBUL

Norma de càlcul aplicada pel dimensionat dels cables: **UNE HD 60364-5-52:2014**

(25 a 30) Factors de correcció per cables instal·lats a l'aire:
K1: factor de reducció per l'estesa de cables en més d'una capa (CENELEC HD 384-5-523Taula 520)
K2: Temperatura ambient diferent de 30º (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.14)
K3: Factor de reducció per agrupament de varis circuits o cables (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.17)

Cables instal·lats al aire

ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tipus Sortida			13	Interruptor		Diferencial			Cont	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36
	IDENTIFICACIÓ DE L'EQUIP	Potencia Nominal (kW)	η	C.Calc. REBT	Coef. Simult.	Coef. Utilit.	Potencia Absorbida (kW)	Potencia Càlcul (kW)	Cosφ	Sistema	Tensió nominal Un (V)	Int (A) (Ib)	Int absorbida (A)	Tipus Sortida	GRUP	Intensitat nominal o regulació In (A)	Icc (kA)	Corba	In (A)	Δi (mA)	Tipus	In (A)	Reg. Magnètic Imag x Ib	Mat. conductor	Construc. del cable	Tipus d' aïllament	Nº de cond. en paral·lel fase	Nº de conductors i secció	Secció conductor Fase mm2	Secció conductor PE mm2	Mètode de ref. 52-B1	Intensitat admissible a 30º taules	Factors de correcció per a cables instal·lats a l'aire						Intensitat Admissible Iz (A)	Factor de càrrega del cable (Ib/Iz)%	Longitud cable del punt més llunyà (m)	Longitud màxima protegida (m)	Longitud del cable (m)	Au % parcial	Au % total
																																	Nº de capes de cables	Factor de correcció K1	Temp. Amb. ºC	Factor de correcció K2	Nº de circuits totals	Factor de reducció K3							
	SUBQUADRE 2C-51 SALA LACTÀNCIA // NIVELL VESTIBUL SALA TÈCNICA (ADJACENT A SALA LACTÀNCIA)																																												
GENERAL	INTERRUPTOR GENERAL SUBQUADRE DEPENDÈNCIES	2,45			1,00		2,45	3,063	1,00	1	230	13,32	10,65		R	40	10	C																											1,50
RECUPERADOR	RECUPERADOR DE CALOR	1,84	1,00	1,25	1,00	1,00	1,84	2,300	0,90	1	230	11,11	8,89	DIR	R	16	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	56,27	12	63	12	0,877	2,38
VENTILADOR	VENTILADOR IMPULSIÓ	0,278	1,00	1,25	1,00	1,00	0,28	0,348	0,90	1	230	1,68	1,34	DIR	S	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	11,46	20	150	20	0,368	1,87
EXTRACTOR	VENTILADOR EXTRACCIÓ	0,278	1,00	1,25	1,00	1,00	0,28	0,348	0,90	1	230	1,68	1,34	DIR	T	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	11,46	5	150	5	0,092	1,59
EXTRACTOR WC M	EXTRACTOR WC MASCULÍ	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	5	150	5	0,009	1,51
EXTRACTOR WC F	EXTRACTOR WC FEMENÍ	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	1	230	0,16	0,13	DIR	R	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	1,11	5	150	5	0,009	1,51

Notes:
(*) Les caigudes de tensió acumulades en els quadres i subquadres son les obtingudes d'aplicar una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre l'origen de la instal·lació i la instal·lació interior (ITC-BT-15 apartat 3).

(*) El REBT indica a la ITC-BT-19 apartat 2.2.2. que per a instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador. En aquest cas les caigudes de tensió màximes admisibles seran del 4,5% per enllumenat i del 6,5 % pels altres usos.

3. OFICINES TALLER SANT GENÍS

CÀLCULS SUBQUADRE DEPENDÈNCIES SANT GENÍS

Norma de càlcul aplicada pel dimensionat dels cables: **UNE HD 60364-5-52:2014**

(25 a 30) Factors de correcció per cables instal·lats a l'aire:
K1: factor de reducció per l'estesa de cables en més d'una capa (CENELEC HD 384-5-523Taula 520)
K2: Temperatura ambient diferent de 30º (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.14)
K3: Factor de reducció per agrupament de varis circuits o cables (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.17)

Cables instal·lats al aire

ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tipus Sortida			13	Interruptor		Diferencial			Cont	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36
	IDENTIFICACIÓ DE L'EQUIP	Potencia Nominal (kW)	η	C.Calc. REBT	Coef. Simult.	Coef. Utilit.	Potencia Absorbida (kW)	Potencia Càlcul (kW)	Cosφ	Sistema	Tensió nominal Un (V)	Int (A) (Ib)	Int absorbida (A)	Tipus Sortida	GRUP	Intensitat nominal o regulació In (A)	Icc (kA)	Corba	In (A)	Δi (mA)	Tipus	In (A)	Reg. Magnètic Imag x Ib	Mat. conductor	Construc. del cable	Tipus d' aillament	Nº de cond. en paral·lel fase	Nº de conductors i secció	Secció conductor Fase mm2	Secció conductor PE mm2	Métode de ref. 52-B1	Intensitat admissible a 30º taules	Factors de correcció per a cables instal·lats a l'aire						Intensitat Admissible Iz (A)	Factor de càrrega del cable (Ib/Iz)%	Longitud cable del punt més llunyà (m)	Longitud màxima protegida (m)	Longitud del cable (m)	Au % parcial	Au % total
																																	Nº de capes de cables	Factor de correcció K1	Temp. Amb. ºC	Factor de correcció K2	Nº de circuits totals	Factor de reducció K3							
	SUBQUADRE EQUIPS CLIMATITZACIÓ // PATI INSTAL·LACIONS																																													
GENERAL	INTERRUPTOR GENERAL SUBQUADRE DEPENDÈNCIES	4,61			1,00		4,61	5,758	1,00	4	400	8,31	6,65		R	63	10	C																											1,50
RECUPERADOR	RECUPERADOR DE CALOR	4,43	1,00	1,25	1,00	1,00	4,43	5,538	0,90	4	400	8,88	7,10	DIR	R	16	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	4x6	6,0	6,0	B1	46,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	29,30	30,31	25	89	25	0,303	1,80
EXTRACTOR	VENTILADOR EXTRACCIÓ	0,176	1,00	1,25	1,00	1,00	0,18	0,220	0,90	1	230	1,06	0,85	DIR	T	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	7,25	20	150	20	0,233	1,73
TALLAFOCS 1	COMPORTA TALLAFOCS 1	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	T	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	150	20	0,013	1,51
TALLAFOCS 2	COMPORTA TALLAFOCS 2	0,010	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,013	0,90	1	230	0,06	0,05	DIR	T	5	10	C	25	30	A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	0,41	20	150	20	0,013	1,51

Notes:
(*) Les caigudes de tensió acumulades en els quadres i subquadres son les obtingudes d'aplicar una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre l'origen de la instal·lació i la instal·lació interior (ITC-BT-15 apartat 3).

(*) El REBT indica a la ITC-BT-19 apartat 2.2.2. que per a instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador. En aquest cas les caigudes de tensió màximes admisibles seran del 4,5% per enllumenat i del 6,5 % pels altres usos.

4. TALLER SANTA EULÀLIA

CÀLCULS SUBQUADRES TALLER STA EULÀLIA

Norma de càlcul aplicada pel dimensionat dels cables: **UNE HD 60364-5-52:2014**

(25 a 30) Factors de correcció per cables instal·lats a l'aire:
K1: factor de reducció per festesa de cables en més d'una capa (CENELEC HD 384-5-523Taula 520)
K2: Temperatura ambient diferent de 30º (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.14)
K3: Factor de reducció per agrupament de varis circuits o cables (UNE HD 60364-5-52:2014. Taula B.52.17)

Cables instal·lats al aire

ÍTEM	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Tipus Sortida			13	Interruptor			Diferencial			Cont	14	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	35	36
	IDENTIFICACIÓ DE L'EQUIP	Potencia Nominal (kW)	η	C.Calc. REBT	Coef. Simult.	Coef. Utilit.	Potencia Absorbida (kW)	Potencia Càlcul (kW)	Cosφ	Sistema	Tensió nominal Un (V)	Int (A) (Ib)	Int absorbida (A)	Tipus Sortida	GRUP	Intensitat nominal o regulació In (A)	Icc (kA)	Corba		In (A)	Δu (mA)	Tipus	In (A)	Reg. Magnètic Imag x Ib	Mat. conductor	Construc. del cable	Tipus d' aïllament	Nº de cond. en paral·lel fase	Nº de conductors i secció	Secció conductor Fase mm2	Secció conductor PE mm2	Mètode de ref. 52-B1	Intensitat admissible a 30º taules	Factors de correcció per a cables instal·lats a l'aire						Intensitat Admissible Iz (A)	Factor de càrrega del cable (Ib/Iz)%	Longitud cable del punt més llunyà (m)	Longitud màxima protegida (m)	Longitud del cable (m)	Au % parcial	Au % total
																																		Nº de capes de cables	Factor de correcció K1	Temp. Amb. ºC	Factor de correcció K2	Nº de circuits totals	Factor de reducció K3							
	SUBQUADRE EXISTENT VESTUARI MATERIAL MÒBIL (2C-14)																																													
GENERAL	INTERRUPTOR GENERAL SUBQUADRE	21,07			1,00		21,07	24,115	1,00	3	400	34,81	30,42		R	40	10	C																													1,50
VMM-1	ENLL. EMERGÈNCIA PASSADÍS I VESTUARI 1	0,100	1,00	1,25	1,00	1,00	0,10	0,125	0,90	2	230	0,60	0,48	DIR	S	6	10	C				A		10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	4,12	25		25	0,165	1,67
VMM-2	ENLLUMENAT PASSADÍS I VESTUARI 1	1,000	1,00	1,25	1,00	1,00	1,00	1,250	1,00	2	230	5,43	4,35	DIR	T	6	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	27,52	25	167	25	0,992	2,49
VMM-3	ENLL. EMERGÈNCIA VESTUARI 2	0,100	1,00	1,25	1,00	1,00	0,10	0,125	0,90	2	230	0,60	0,48	DIR	R	6	10	C						10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	4,12	25		25	0,165	1,67
VMM-4	ENLLUMENAT VESTUARI 2	2,100	1,00	1,25	1,00	1,00	2,10	2,625	0,90	2	400	7,29	5,83	DIR	S	10	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	4x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	36,93	25	174	25	0,689	2,19
VMM-5	ENDOLLS VARIS PASSADÍS I VESTUARI 1	3,000	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,000	0,90	2	230	14,49	14,49	DIR	T	16	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	73,39	25	63	25	2,382	3,88
VMM-6	ENDOLLS VARIS VESTUARI 2	3,000	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,000	0,90	2	230	14,49	14,49	DIR	R	16	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	73,39	25	63	25	2,382	3,88
VMM-7	ENDOLLS ASSECADORS VESTUARIS 1	2,680	1,00	1,00	1,00	1,00	2,68	2,680	0,90	2	230	12,95	12,95	DIR	S	16	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	65,56	25	63	25	2,128	3,63
VMM-8	ENDOLLS ASSECADORS VESTUARIS 2	3,000	1,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,000	0,90	2	230	14,49	14,49	DIR	T	16	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	73,39	20	63	20	1,905	3,41
VMM-9	SUBQUADRE VENTILACIÓ	1,894			1,00		1,89	3,060	0,90	3	230	8,54	5,28	DIR	R	16	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	27,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	17,20	49,63	5	63	5	0,243	1,74
VMM-10	ENLL. ESCALA SORTIDA EMERGÈNCIA	0,500	1,00	1,25	1,00	1,00	0,50	0,625	0,90	2	230	3,02	2,42	DIR	S	10	10	C	25	30	A			10	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	15,29	25	100	25	0,496	2,00
VMM-11	ENLL. EMERG. ESCALA SORTIDA EMERGÈNCIA	0,200	1,00	1,25	1,00	1,00	0,20	0,250	0,90	2	230	1,21	0,97	DIR	T	6	10	D						14	Cu	MULTI	RZ1	1	3x1,5	1,5	1,5	B1	23,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	14,65	8,24	25	89	25	0,331	1,83
VMM-12	AIRE CONDICIONAT	3,500	1,00	1,25	1,00	1,00	3,50	4,375	0,90	2	400	12,15	9,72	DIR	R	16	10	D	25	30	A			14	Cu	MULTI	RZ1	1	4x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	61,54	25		25	1,148	2,65
	NOU SUBQUADRE VENTILACIÓ																																												
GENERAL	INTERRUPTOR GENERAL SUBQUADRE	1,894			1,00		1,89	3,06	0,90	3	230	8,54	5,28	DIR	T	25	10	D																													1,74
RECUPERADOR	RECUPERADOR DE CALOR	1,840	1,00	1,25	1,00	1,00	1,84	2,300	0,90	2	230	11,11	8,89	DIR	T	16	10	D	25	30	A			14	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	56,27	30	45	30	2,191	3,93
TD1	EXTRACTOR SANITARIS MM INTERNS	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	2	230	0,16	0,13	DIR	T	5	10	D	25	30	A			14	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	0,83	27	143	27	0,029	1,77
TD2	EXTRACTOR SANITARIS MM EXTERNS	0,027	1,00	1,25	1,00	1,00	0,03	0,034	0,90	2	230	0,16	0,13	DIR	T	5	10	D	25	30	A			14	Cu	MULTI	RZ1	1	3x2,5	2,5	2,5	B1	31,0	NA	1,0	40	0,91	6	0,70	19,75	0,83	20	143	27	0,029	1,77

Notes:
(*) Les caigudes de tensió acumulades en els quadres i subquadres son les obtingudes d'aplicar una caiguda de tensió màxima d'un 1,5% entre l'origen de la instal·lació i la instal·lació interior (ITC-BT-15 apartat 3).

(*) El REBT indica a la ITC-BT-19 apartat 2.2.2. que per a instal·lacions industrials que s'alimenten directament en alta tensió mitjançant un transformador de distribució propi, es considera que la instal·lació interior de baixa tensió té el seu origen a la sortida del transformador. En aquest cas les caigudes de tensió màximes admisibles seran del 4,5% per enllumenat i del 6,5 % pels altres usos.

ANNEX 3: ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA ESS

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 03 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT – MEMÒRIA

ÍNDEX

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
1.1. Identificació de les obres 3
1.2. Objecte 3
2. PROMOTOR - PROPIETARI 3
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3
4. DISPOSICIONS OFICIALS 3
5. DADES DEL PROJECTE 4
5.1. Autor/s del projecte 4
5.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte 4
5.3. Tipologia de l'obra 4
5.4. Situació 4
5.5. Comunicacions 4
5.6. Subministrament i Serveis 5
5.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació 5
5.8. Pressupost d'execució material del projecte 5
5.9. Termini d'execució 5
5.10. Mà d'obra prevista 5
5.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra 5
5.12. Maquinària i mitjans auxiliars previstos per a executar l'obra 5
5.12.1 Màquines-eines 5
5.12.2 Mitjans Auxiliars 6
6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 6
6.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra 6
6.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra 7
6.3. Instal·lació de sanejament 7
6.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis 7
7. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 8
7.1. Serveis higiènics 8
7.2. Vestuaris 8
7.3. Menjador 8
7.4. Local de descans 8
7.5. Local d'assistència a accidentats 8
8. ÀREES AUXILIARS 9
8.1. Centrals i plantes 9
8.2. Tallers 9
8.3. Zones d'apilament. Magatzems 10
9. TRACTAMENT DE RESIDUS 10
10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 10
10.1. Manipulació 10
10.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament 10
10.3. Materials amb MCA (Materials amb Contingut d'Amiant) 11
11. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 12
12. MEDIAMBIENT LABORAL 12
12.1. Agents atmosfèrics 12
12.2. Il·luminació 12
12.3. Soroll 13
12.4. Pols 13
12.5. Ordre i neteja 14
12.6. Radiacions no ionitzants 14
12.7. Radiacions ionitzants 17
13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 17
14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 18
15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 19
16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 19
17. RECURSOS PREVENTIUS 19
18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 20
19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 20
19.1. Normes de Policia 21
19.2. Àmbit d'ocupació de la via pública 21
19.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 22
19.4. Operacions que afecten l'àmbit públic 22

19.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 23
19.6. Residus que afecten a l'àmbit públic 24
19.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 24
19.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública 25
20. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 25
20.1. Riscos de danys a tercers 25
20.2. Mesures de protecció a tercers 25
21. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 26
22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 26
23. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 26
24. SIGNATURES 38

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

Per sol·licitud de l'àrea d'operació de Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) a la seva xarxa convencional i degut a les elevades temperatures que s'assoleixen en diferents sales en estacions de diverses línies del metro de Barcelona i actuacions varies de millora operativa, Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) encarrega a l'empresa Ingenieros Emetres, SLP la redacció del projecte "MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)".

1.2. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	FERROCARRILS METROPOLITANS DE BARCELONA (FMB)
NIF	:	A-08005795
Adreça	:	C/60 Nº21-23 SECTOR A; POLIGONO INDS. ZONA FRANCA
Població	:	08040 BARCELONA

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Josep Casals Pons
Titulació/ns	:	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	:	10.822
Despatx professional	:	INGENIEROS EMETRES SLP
Població	:	BARCELONA

4. DISPOSICIONS OFICIALS

Es consideren d'obligatori compliment les següent disposicions:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995)
- Capítulo VI del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 09/03/71).
- Comités de Seguridad y Salud (Ley 31/1995)
- Homologación de medios de protección personal (R.D. 1407/1992).
- Reglamentos de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas (O.M. 31/11/61).
- Reglamento de Actividades Clasificadas (Decreto 18/96 de 8 de febrero).
- Nomenclátor de Actividades Clasificadas (Decreto 19/96 de 8 de febrero).
- Reglamento de Aparatos a Presión (R.D. 1244/79 de 29 de mayo).
- Reglamento de Aparatos Elevadores (Orden 30/06/66).
- Condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica (Orden del 30/07/74)
- Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención (R.D. 2291/85).
- Reglamento de Seguridad del Trabajo de las Industrias de la Construcción (O.M. 20/05/52).
- Normas sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo establecidas en la Ordenanza Laboral para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica (Orden 28/08/70).
- Reglamento Electrotécnico de B.T. (R.D.842/2002)
- Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (R.D.L. 1/1995 de 24 de Marzo).
- Convenios Colectivos y Reglamento de Régimen Interior de cada Empresa en particular en su parte específica de Seguridad y Salud.
- Ley 8/1988 de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones de orden social (excepto art. 9, 10, 11, 36 apartados 2,39 y 40, párrafo segundo).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (R. D. 39/1997 de 17 de enero).

- R. D. sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (R. D. 485/1997 de 14 marzo).
- R. D. sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo (R. D. 486/1997 de 14 marzo).
- R. D. sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsos lumbares, para los trabajadores (R.D.487/1997 de 14 marzo).
- R. D. sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (R. D. 773/1997 de 30 de mayo).
- R. D. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo (R. D. 1215/1997, de 18 de julio de 1997).
- R. D. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (R. D. 1627/1997, de 24 de octubre de 1997).
- Cualquier otra disposición oficial relativa a Seguridad e Higiene en el Trabajo que puedan afectar al tipo de trabajo que se efectúe.

5. DADES DEL PROJECTE

5.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	Josep Casals Pons
Titulació/ns	:	Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm.	:	10.822
Despatx professional	:	INGENIEROS EMETRES SLP
Població	:	BARCELONA

5.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor		FERROCARRILS METROPOLITANS DE BARCELONA, (FMB)
Titulació/ns	:	
Col·legiat núm.	:	
Despatx professional	:	FERROCARRILS METROPOLITANS DE BARCELONA, (FMB)
Població	:	08040 BARCELONA

5.3. Tipologia de l'obra

L'objecte d'aquest projecte és establir les bases, criteris de disseny, requeriments tècnics exigibles, així com la valoració econòmica de les feines necessàries per a la instal·lació dels sistemes de ventilació i renovació d'aire de les dependències dels següents emplaçaments:

- Taller triangle Ferroviari, carrer Joan Brossa, s/n 08020, Barcelona.
- Base Estació Trinitat Nova, carrer Aiguablava cantonada carrer de la Pedrosa, 08033, Barcelona.
- Oficines Taller Sant Genís, carrer de les Basses d'Horta 9, 08035, Barcelona.
- Taller Santa Eulàlia, carrer Santiago Ramón i Cajal 2, 08902, L'Hospitalet de Llobregat (BCN).
- Sales diverses en la zona de dependències en qualsevol altre emplaçament dintre de tot l'àmbit de la xarxa de metro, a on les instal·lacions siguin de les mateixes característiques tècniques o similars a les descrites en les diferents capítols del present projecte

S'ha tingut en compte que, en tot moment, les estacions hauran de mantenir-se en funcionament i servei d'explotació normal pels seus usuaris.

Els espais afectats pertanyen a les zona de dependències de les estacions, cambres tècniques i tallers de Metro de Barcelona, que s'indiquen en aquest apartat, l'accés a aquestes zones està restringit només per personal autoritzat de TMB.

Aquest projecte preveu instal·lacions electromecàniques habituals de la xarxa de Metro que per necessitats sobrevingudes o urgències s'han d'instal·lar sense disposar d'un plànol específic de l'emplaçament o un amidament detallat.

A tal efecte en aquest projecte s'incorporen plànols tipus i un pressupost amb un preciari considerant els diferents equips a instal·lar amb les seves característiques tècniques, les instal·lacions auxiliars associades amb els metratges de cablejat, canonades màximes, així com definint les condicions i horaris d'instal·lació perquè puguin ser valorades amb ple coneixement per qualsevol ofertant i executades amb plenes garanties.

Els emplaçaments d'aquestes instal·lacions podran ser dintre de tot l'àmbit de la xarxa de Metro. En el present projecte es preveuen les següents:

- Connexió de Subquadre BT.
- Instal·lació de Recuperadors de calor.
- Instal·lació Extractors helicocentrifugs in-line.
- Instal·lacions d'unitats de climatització

5.4. Situació

Emplaçament	ESTACIONS DE LA XARXA CONVENCIONAL DE L'FMB
Carrer,plaça	
Número	
Codi Postal	
Població	

5.5. Comunicacions

Carretera	BARCELONA I ÀREA METROPOLITANA
Ferrocarril	FGC, TRAMVIA, FMB I RODALIES

Línia Metro	L1, L2, L3, L4, L5, L9, L10, L11
Línia Autobús	
Telèfon	93 214 00 00
Fax	
E – mail	
Altres	

5.6. Subministrament i Serveis

Aigua	ELS PROPIS DE L'ESTACIÓ
Gas	N/A
Electricitat	ELS PROPIS DE L'ESTACIÓ
Sanejament	ELS PROPIS DE L'ESTACIÓ
Altres	

5.7. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

EMERGÈNCIES 112
CAT SALUT RESPON 061
BOMBERS 080
GUARDIA URBANA 092
MOSSOS D'ESQUADRA 112
POLICIA NACIONAL 091
HOSPITAL VALL D'HEBRON 93 489 30 00
HOSPITAL CLÍNIC 93 227 45 00
HOSPITAL SANT PAU I SANTA CREU 93 291 90 00
HOSPITAL DEL MAR 93 248 30 00
HOSPITAL BELLVITGE 93 260 7500

5.8. Pressupost d'execució material del projecte

El pressupost d'Execució Material s'adjunta en el document corresponent del projecte del qual forma part aquest estudi.

5.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 24 mesos

5.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 14 persones.

5.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Cap de colla
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a polidor
Oficial 1a pintor
Oficial 1a manyà
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a electricista
Oficial 1a muntador
Ajudant ferrallista
Ajudant soldador
Ajudant col·locador
Ajudant pintor
Ajudant manyà
Ajudant calefactor
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Ajudant
Manobre
Manobre especialista
Peó

5.12. Maquinària i mitjans auxiliars previstos per a executar l'obra

La detecció, anàlisis i avaluació de risc precedeix als aparells que segueixen, s'ha realitzat en funció de la maquinària i medis auxiliars exposats com previstos a l'execució de l'obra.

En el cas de que en el inici de l'obra o en qualsevol estat intermedi d'aquesta s'incorpori un nou tipus de màquina o mitja auxiliar, es procedirà a afegir-ho al present Estudi de Seguretat i Salut.

5.12.1 Màquines-eines

- Furgonetes i vehicles de contractista
- Camió grua
- Plataforma elevadora
- Grup electrogen portàtil
- Grups i equips de tall i soldadura
- Eines dielèctriques portàtils
- Eines manuals

Totes aquestes màquines compliran amb la normativa vigent i comptaran, per tant al arribar a l'obra, amb tots els dispositius de seguretat i elements de protecció que en aquest s'assenyalen. Per la seva utilització i manteniment es seguiran les normes estipulades pel fabricant a la documentació corresponent, i en cap cas el empresari propietari permetrà que una màquina treballi sense els dispositius i elements abans indicats, en perfecte estat d'operativitat funcional.

5.12.2 Mitjans Auxiliars

- Bastides i plataformes de treball
- Escales manuals
- Banquetes
- Il·luminació
- Tanques, cons...
- Contenidors

Tots aquests mitjans tindran les característiques establertes per la Norma CE o UNE adient, la resistència de treball serà l'escaient, disposaran de les proteccions o resguards efectius i es faran servir, d'acord amb les instruccions del fabricant i de conformitat amb les disposicions que assenyalen les ordenances i reglaments en vigència. No poden realitzar-se cap mena de treball amb ells, si no reuneixen les mesures de seguretat i condicions de recepció de qualitat del producte corresponent.

6. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

6.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

– Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
– La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
– Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
– Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

– Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
– Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
– Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
– Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ohms). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
– Estarà protegida de la intempèrie.
– És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
– Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

– Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant jocs d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus lladre.

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

6.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

6.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

6.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents

– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables i combustibles del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
– S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
– Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
– L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
– Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
– Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
– La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
– Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
– La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
– Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
– Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
– En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el

seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

7. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

7.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

7.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

Metro cedirà a l'adjudicatari de l'obra una dependència per a aquest ús. L'adjudicatari serà responsable de dotar la dependència del equipament necessari.

7.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

Metro cedirà a l'adjudicatari de l'obra una dependència per a aquest ús. L'adjudicatari serà responsable de dotar la dependència del equipament necessari.

7.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

7.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de

manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives auto adherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

8. ÀREES AUXILIARS

8.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del "skip", es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

8.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

8.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

9. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

10. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

10.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

10.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10.3. Materials amb MCA (Materials amb Contingut d'Amiant)

- **<u>FIBROCIMENT:</u>** A túnels, estacions, dependències i centres de treball, poden existir instal·lacions de fibrociment. Si qualsevol contractista detecta plaques o canalitzacions d'aquest material deteriorat, no les manipularà i comunicarà la situació immediatament al tècnic de FMB que porta l'activitat per posar en marxa el procediment corresponent.

<u>Es prohibeix explícitament la manipulació de cap d'aquests materials a tot el personal d'empresa que no hagi sigut contractada per a tal fi</u>, i en conseqüència no estigui registrada en el RERA, ni actuï sota requeriment d'un Pla de Treball aprovat per l'Autoritat Laboral amb les mesures preventives corresponents (Formació, informació, vigilància de la salut, proteccions col·lectives, individuals, ...etc.) segons RD 396/2006.

S'informa que tot i això les empreses han d'incorporar aquest risc en la seva avaluació de riscos, i per derivada en compliment amb la Llei 31/95 de Prevenció de Riscos Laborals complir amb els diferents aspectes que la pròpia llei comporta per garantir la seguretat i salut dels seus treballadors (informació, formació, vigilància de la salut, ...).

- **<u>PINTURA BITUMINOSA:</u>** S'informa a les empreses objecte de la present acta, que alguns trens de les sèries 3.000 i 4.000, disposen de fabricació de elements en MCA en la pintura bituminosa antisonora, que es pot trobar sota bastidor, o en interior de caixa de tren, en la part posterior dels elements de protecció dels equips (cobertura estructural interior, no accessible a passatge).

S'informa que les analítiques efectuades a aquest tipus de material el defineixen en condició de material MCA en concentració del 5-10% i estat NO-FRIABLE. En conseqüència s'informa que:

- En les unitats ón aquest material estigui identificat, no essent el 100% de les sèries descrites, el seu personal identificarà a través de senyalització del material que aquest conté material MCA. La senyalització s'ha efectua segons normativa:



- **Es prohibeix qualsevol tipus d'activitat que pugui ocasionar agressions mecàniques sobre la pintura bituminosa en sota bastidor i interior de tren que es trobi senyalitzada respectivament amb la senyal anteriorment descrita.**
- Aquelles activitats que suposin efectuar accions que possibilitin l'agressió mecànica d'eines o equips de treball sobre la pintura, queden restringides en empara del RD 396/2006 que siguin efectuades per empreses inscrites en el RERA, i disposin d'un Pla de Treball aprovat per l'Autoritat Laboral amb les mesures preventives corresponents (Formació, informació, vigilància de la salut, proteccions col·lectives, individuals, ...etc.)

- **ELEMENTS MATERIALS MCA EN EQUIPS ELÈCTRICS/ELECTRÒNICS, ...:** S'informa a les empreses que a data de la reunió també s'ha detectat material MCA en alguns equips en el seu interior, cofres, armaris, ... Es obligació de FMB senyalitzar correctament aquests equips que disposin en el seu interior de materials MCA, a fi i efecte que no se'n puguin derivar cap risc d'exposició, si es segueixen les mesures preventives:

  - **Es prohibeix l'obertura dels cofres, armaris, ... identificats en el marc del risc del present material detectat. Risc exposició a fibres d'amiant.**
  - Els cofres, armaris, ... seran senyalitzats a efectes de risc com a contingut de material MCA.
  - Només es permetrà actuar en tasques de manteniment en els cofres, armaris, ... en que l'empresa hagi prèviament eliminat aquest tipus de materials identificats.

Tots els elements MCA caracteritzats en les instal·lacions de FMB es troben inventariats en la següent direcció web: http://www.metrorespon-amiant.cat/

S'informa a les empreses que treballin en l'entorn de les instal·lacions de FMB, que en aplicació de la Llei 31/95 de PRL han d'efectuar les diferents activitats preventives de desenvolupament, entre altres informació i formació als seus treballadors, amb la informació facilitada per part de FMB.

11. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

12. MEDIAMBIENT LABORAL

12.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

12.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.

100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.

100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.

300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.

500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.

1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt

altes.
Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

12.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ($Si\ O_2$) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2} \qquad mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

12.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

12.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de

la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.
   Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
   En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

12.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

13. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada

tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

<u>Els principis bàsics de la manutenció de materials</u>

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.-Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.-Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

<u>Manejament de càrregues sense mitjans mecànics</u>

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

14. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve <u>integrat</u>, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X052	u	Pont volat semiprefabricat per treballs en ràfecs amb plataforma de treball i barana perimetral amb els requisits reglamentaris amb sistema de seguretat integrat

15. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

16. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

17. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) *Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.*

m) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*

n) *Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.*

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la

presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

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

18. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

19. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

19.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

19.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

19.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

19.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra. El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega	La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant),

fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

19.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

19.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

19.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
- El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
- El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

19.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

20. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

20.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

20.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la

nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.

18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

21. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

22. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

23. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E04 ESTRUCTURES
E04.E03 ESTRUCTURES D'ACER

ESTRUCTURES D'ELEMENTS D'ACER ENSAMBLATS MITJANÇANT CARGOLS O SOLDADURA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS, EINES I MITJANS AUXILIARS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS A OBRA, ÀREA DE TREBALL ELEMENTS PUNTXANTS MANCA D'IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
	Situació: EINES AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TROSSEJAT D'ESCÒRIA TREBALLS AMB RADIAL TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4
	Situació: AMB ELEMENTS ESTRUCTURALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
15	CONTACTES TÈRMICS	1	2	2
	Situació: TALL-SOLDADURA OXIACETILÈ SOLDADURA ELÈCTRICA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: GASOS DE SOLDADURES			
19	EXPOSICIÓ A RADIACIONS ¸ IONITZANTS O NO I TÈRMIQUES	3	2	4
	Situació: SOLDADURA ELÈCTRICA			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: BOMBONES OXIACETILÈ MATERIAS INFLAMABLES			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: SOLDADURES			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA EN TERRENYS IRREGULARS			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /11
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1

I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	19 /20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	19 /20 /21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000163	Realitzar treballs de soldadura en alçada des de gàbia o plataforma protegida	1

E08 REVESTIMENTS
E08.E05 REVESTIMENTS DECORATIUS

REVESTIMENT D'ELEMENTS HORITZONTALS I VERTICALS, DE DIFERENTS MATERIALS I APLICACIONS, AMB UN ACABAT INDIVIDUALITZAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS D'OBRA TREBALLS EN ALÇADA, PERÍMETRE DE SOSTRES I VORES DE			

	FORATS D'ESCALA BASTIDES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA EXECUCIÓ D'ESCALES MANCA D'IL.LUMINACIÓ SUPERFÍCIES IRREGULARS	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS D'EINES DE TALL MANIPULACIÓ DE MATERIALS PROCESSOS D'AJUST I COL.LOCACIÓ	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL D'EINES I/O MATERIALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** COLES, MÀSTICS AMBIENTS POLSSOSOS TALLS D'ELEMENTS EN SEC	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTE AMB AGLOMERATS, COLES, DISSOLVENTS	2	1	2
21	INCENDIS **Situació:** TREBALLS AMB MATERIALS COMBUSTIBLES	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES DE MANUTENCIÓ, COL.LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA I ALÇADA MANCA D'IL.LUMINACIÓ ITINERARIS D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26

I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E09 PAVIMENTS
E09.E02 ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)

PAVIMENTS DE RAJOLES CERÀMIQUES, DE PEDRA NATURAL I DE TERRATZO, POLITS I ABRILLANTATS EN OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA RUNES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PELS MATERIALS PER LA FORMIGONERA DE MORTER	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALL EN SEC - POLS RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS, SEGELLANTS ABRILLANTADORS, NETEJA	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccións integrades	10 /13 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10 TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES

E10.E01 TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES I BALCONERES DE FUSTA A L'EXTERIOR, O COL.LOCACIÓ DE BARANES DE FUSTA EXTERIORS O INTERIORS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS APROP VORES DE FORATS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL MANIPULAR I AJUSTAR ELS MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, RUNES DISSOLVENTS	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E10.E0 TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER 3

COL.LOCACIÓ DE FINESTRES, BALCONERES, PORTES I BARANES DE PVC, ALUMINI I ACER

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA PERÍMETRE I VORES FORADADES	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREES DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MANIPULAR MATERIALS	1	1	1
	AJUSTOS			
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, COLES, DISSOLVENTS RETIRAR RUNES	1	1	1

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17

I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E22 INSTAL.LACIONS AUDIOVISUALS
E22.E0 APARELLS
1

INSTAL.LACIÓ D'APARELLS D'AUDIO, VIDEO, TELEFONIA, CENTRALETES DE DISTRIBUCIÓ, CONTROL I TELECOMANDAMENTS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT APLECS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA EN ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I FIXACIÓ D'ELEMENTS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes	13

	elevadores) per manipular càrregues	
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	2 /14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E23 EQUIPAMENTS
E23.E0 MOBILIARI, APARELLS, ELECTRODOMESTICS
1

COL.LOCACIÓ DE TAULELLS DE CUINA, ELECTRODOMÈSTICS, MOBLES I ACCESSORIS DE BANYS I CUINES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** EN ÀREA DE TREBALL PER MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR ELS ELEMENTS	1	1	1
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** PER MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000164	Manipular els vidres amb ventoses de seguretat	6
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G0 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

1

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de	2 /6

	treball	
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G14 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
G14.G0 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
1

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA	2	2	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G14 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

G14.G01 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA DES D'ESCALES MANUALS DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS EINES			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA MATERIALS I EINES ACOPIATS			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS MANIPULACIÓ D'EINES DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: ÚS DE RADIAL EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ SOLDADURA ELÈCTRICA TALL OXIACETILÈ PERFORADORES EN PARETS			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: PROJECCIÓ DE FLUIDS SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	3	3
	Situació: GASOS SOLDADURA REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA			
21	INCENDIS	1	2	2
	Situació: PER REFRIGERANTS (TERCERS) PER ÚS DE RADIAL O PER OXIACETILÈ			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11

I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21

G16 INSTAL.LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
G16.G01 APARELLS

INSTAL.LACIÓ D'APARELLS I SISTEMES DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT PATRIMONIAL

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AL PERFORAR, FORADAR, FIXAR, BASES I APARELLS	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14

I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

24. SIGNATURES

Barcelona, Desembre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

PLANOLS ESS

SENYALS DE PROHIBICIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT PASAR A ELS PEATONS		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT SALTAR RASES		NEGRE	VERMELL	BLANC	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS ALLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES ALLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC D'INCENDIS MATERIALS INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC D'EXPLOSIONS MATERIALS EXPLOSIUS		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC CARREGUES SUSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC D'INTOXICACIÓ SUBSTANCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTANCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

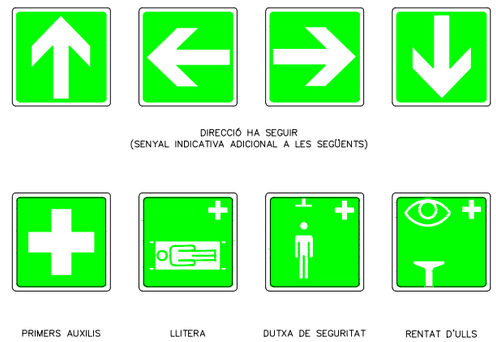
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENDIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
PRESSIÓ ELEVADA		NEGRE	GROC	NEGRE	
ALTA TEMPERATURA		NEGRE	GROC	NEGRE	
BAIXA TEMPERATURA		NEGRE	GROC	NEGRE	
RADIACIONS LÀSER		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC CARREGA CAMIONS		NEGRE	GROC	NEGRE	

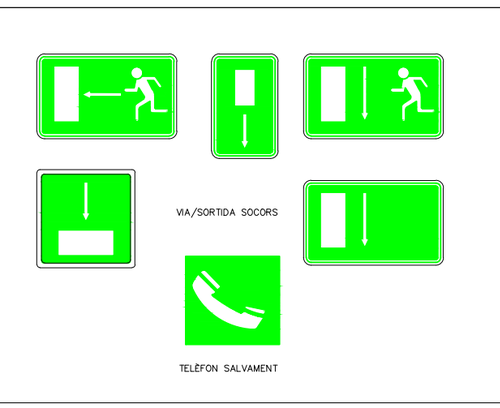
FORMA GEOMÈTRICA	SIGNIFICAT
	Prohibició o Obligació
	Advertencia de Perill
	Salvament Ubicació Altres

SENYALS DE SALVAMENT

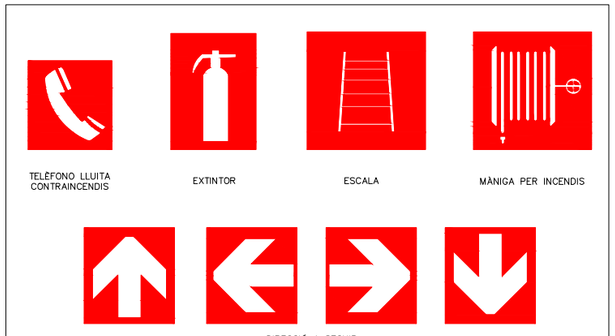
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establerta
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
LOCALITZACIÓ DUTXA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
DIRECCIÓ CAP A DUTXA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
DIRECCIÓ DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
LLITERA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
LOCALITZACIÓ LLITERA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	
DIRECCIÓ LLITERA DE SOCORS		NEGRE	GROC	NEGRE	

SENYALS DE SALVAMENT O SOCORS





SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS



COLOR DE SEGURETAT	SIGNIFICAT	APLICACIÓ
VERMELL	Parada Prohibició	Senyals de parada Senyals de prohibició Dispositius de desconnexió d'urgència
	Aquest color s'utilitza per designar els equips de contra incendis	
GROC	Atenció Perill	Senyals de parada Senyals de umbrals, pasatges perillosos i obstacles
VERD	Situació de seguretat i Primers auxilis	Senyals de parada Senyals de umbrals, passatges perillosos i obstacles
BLAU	Senyals de obligació indicacions	Obligació de portar equips de protecció personal emplaçament de telefon, tallers, etc...

17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona

im3 ingenieros emetres

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)

CLAU
F.19650.7

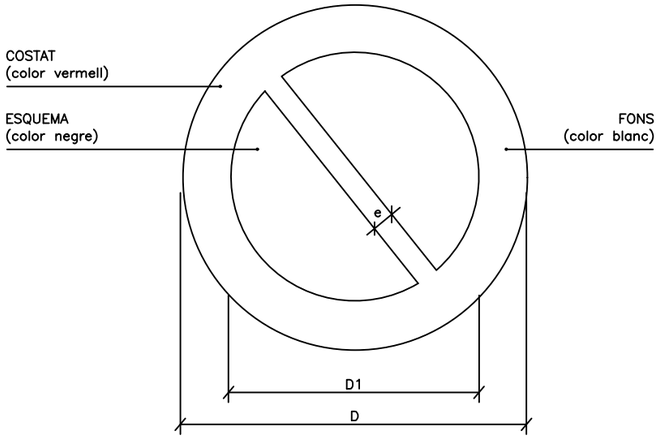
ESCALES
S.E.
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
SS01

PLÀNOL NÚM.
1



DIMENSIONS EN mm		
D	D_1	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SENYALS DE PROHIBICIÓ


AIGUA NO POTABLE


PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA


PROHIBIT ENCENDRE FOC


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT ACCIONAR


PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA

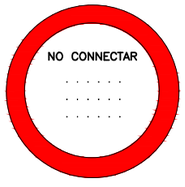


PROHIBIT EL PAS

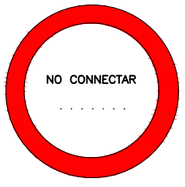

PARI. NO PASSAR


PROHIBIT DIPOSITAR MATERIALS. MANTENIR LLIURE EL PAS


PROHIBIT PASSAR TERRA NO SEGUR







17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona

im3 ingenieros emetres

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)

CLAU
F.19650.7

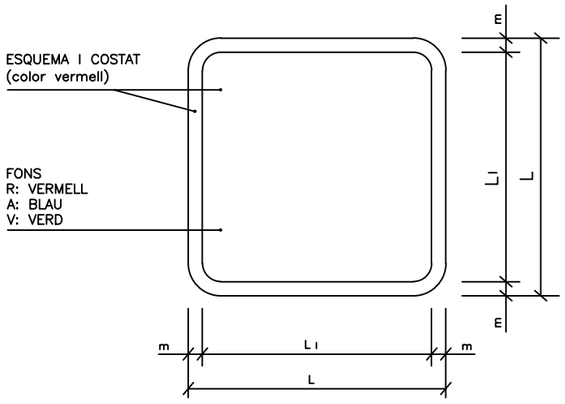
ESCALES
S.E.
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ

DATA:
DESEMBRE 2022

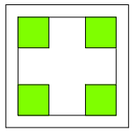
NOM ARXIU:
SS02

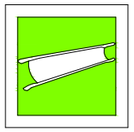
PLÀNOL NÚM.
2



DIMENSIONS EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SENYALS DE SALVAMENT I VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ

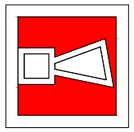

V.
EQUIPS PRIMERS AUXILIS

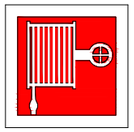

V.
LLITERA D'AUXILI

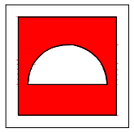

R.
EXTINTOR

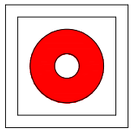

R.
TELÉFON A UTILITZAR EN CAS DE EMERGÈNCIA


V.
RENTAT D'ULLS


R.
AVISADOR SONOR

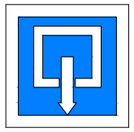

R.
BOCA D'INCENDI


R.
MATERIAL CONTRA INCENDIS

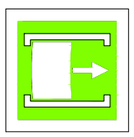

R.
BOTÓ D'ALARMA


R.
CUBELL PARA ÚS EN CAS D'INCENDI


R.
ESCALA DE INCENDIS


A.
INDICADOR DE PORTA DE SORTIDA NORMAL

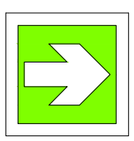

V.
SORTIDA DE SOCORS EMPENYER PER OBRIR

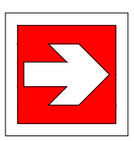

V.
SORTIDA DE SOCORS FER LLISCAR PER OBRIR


V.
SORTIDA DE SOCORS PRÈMER LA BARRA PER OBRIR


V.
SORTIDA A FER SERVIR EN CAS D'URGÈNCIA


V.
TRENCAR PARA A PASSAR


V.
VIES D'EVACUACIÓ


R.
LOCALITZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDIS


V.
VIES D'EVACUACIÓ


R.
LOCALIZACIÓ D'EQUIPS CONTRA INCENDI

17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona

im3 ingenieros emetres

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)

CLAU
F.19650.7

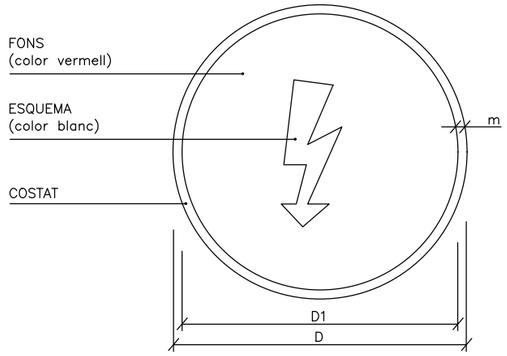
ESCALES
S.E.
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS DE SALVAMENT I VIES D'EVACUACIÓ D'EQUIPS D'EXTINCIÓ

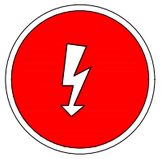
DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
SS03

PLÀNOL NÚM.
3



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



RISC
ELÈCTRIC
GENERAL



RISC
DE EXPLOSIÓ



RISC
ELÈCTRIC
PROHIBIT MANIOBRAR



RISC
D'INTOXICACIÓ



RISC
DE CORROSIÓ



RISC
ELÈCTRIC
CONTACTE DIRECTE



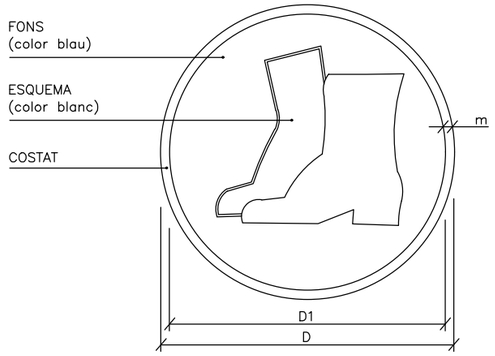
RISC
D'INCENDI



RISC
ELÈCTRIC
ELECTROCUCIÓ

17_07189

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT SENYALS DE RISC	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SS04	PLÀNOL NÚM. 4



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


ÚS DE MASCARETA


ÚS DE CASC


ÚS DE PROTECCIONS AUDITIVES

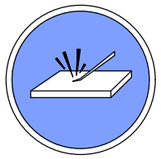

ÚS D'ULLERES

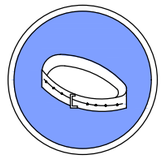

ÚS DE GUANTS


ÚS DE GUANTS ELECTROESTÀTICS


ÚS DE BOTES


ÚS DE BOTES ELECTROESTÀTIQUES


ELIMINAR PUNTES


ÚS DE CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC

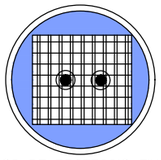

ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS DE PANTALLA


OBLIGACIÓ DE RENTAR–SE LES MANS


ÚS DE PROTECCIÓ AJUSTABLE


EMPENYER
NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECCIÓ FIX


ÚS DE PROTECCIÓ ANTICAIGUDES


OBLIGACIÓ GENERAL
(ACOMPANYADA SI ÉS NECESSARI
D'UN SENYAL ADDICIONAL)

17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona

im3 ingenieros emetres

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)

CLAU
F.19650.7

ESCALES
S.E.
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

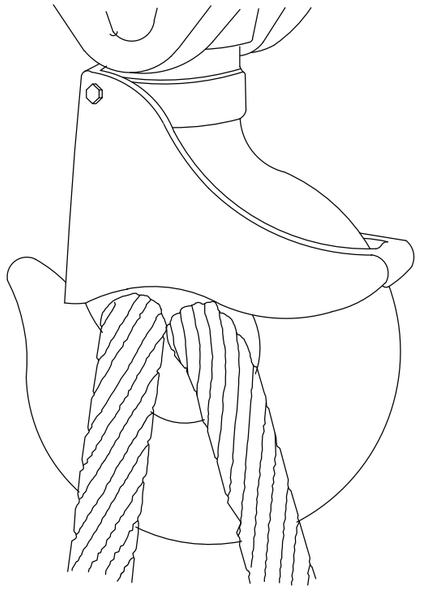
NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
SENYALS D'OBLIGATORIETAT

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
SS05

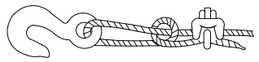
PLÀNOL NÚM.
5

GANXO AMB TANCAMENT DE SEGURETAT



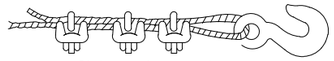
GUARDACAPS AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULLS



Sistema incorrecte

Cable lligat i amb pern. Eficiència 50 o menys.



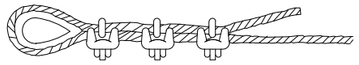
Sistema incorrecte

Usar un guardacaps per aumentar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.



Sistema correcte –

Miri el guardacaps en l'ajustament de l'ull



Sistema correcte –

Usar guardacaps a l'ajustament de l'ull

Diàmetre de cable	Número de grapes	Distància entre grapes m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190
30 a 38	6	230
38 a 45	7	270
45 a 50	8	300

NOTA: Al número de grapes indicat, serà convenient afegir-li un més quan es tracti de cables rígids.

SENYALS DE COMANDAMENT DE GRUA



Presa de comandament — Elevar — Baixar



Desplazament horitzontal



Detenció — Detenció total — Final de comandament

PETITS DESPLAÇAMENTS

VERTICALS — HOTIZONTALS

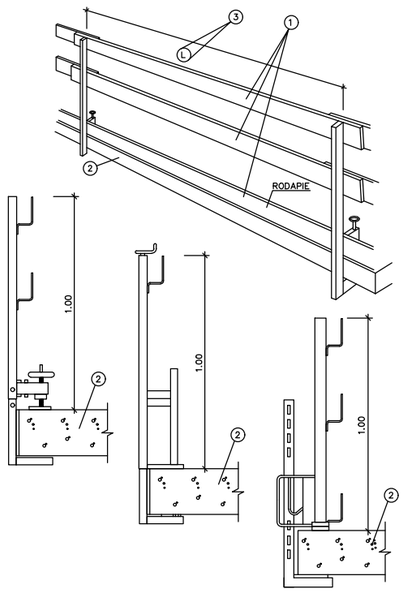


Una mà queda fitxa. El moviment de l'altra, indica el sentit de desplaçament i el curs necesari.

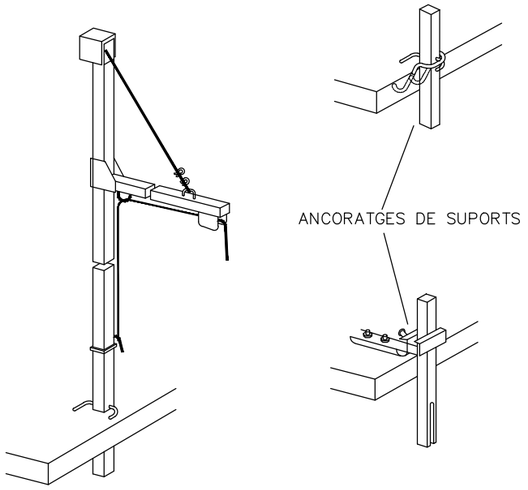
17_07189

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP CASALS I PONS. ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE: MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU: F.19650.7	ESCALES: S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT. SENYALS COMANDAMENT GRUA	DATA: DESEMBRE 2022 / NOM ARXIU: SS06	PLÀNOL NÚM.: 6

BARANA AMB SUPORT

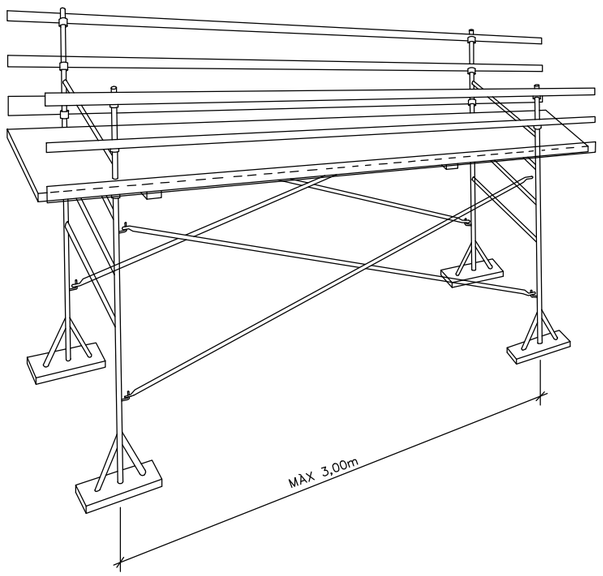


1. TAULONS DE 0.2m, 0.07m
2. PERÍMETRE DE FORJAT O ESCALA
3. L SERÀ DE 2.5m A LA VORA DE FORJAT I 2.00m A LA VORA D'UNA ESCALA

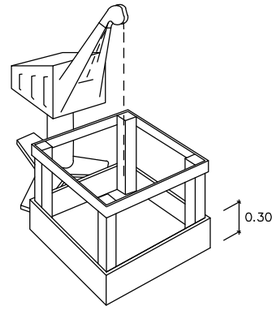


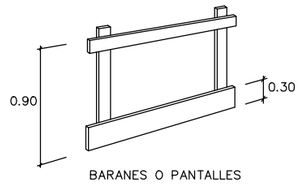
PESCANT METÀL.LIC TIPUS FORCA

PLATAFORMES DE TREBALL METÀL.LIQUES

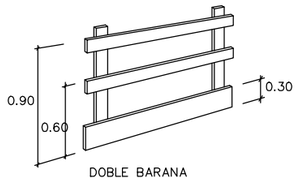


BARANES DE FUSTA

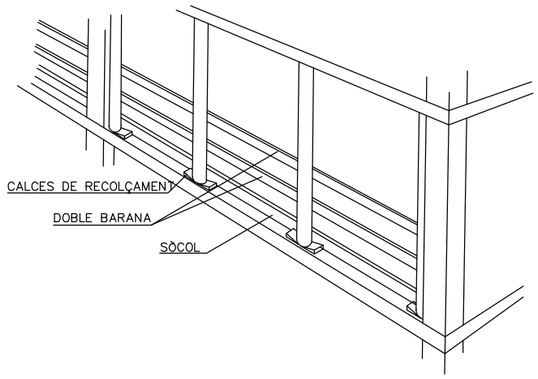




BARANES O PANTALLES



DOBLE BARANA

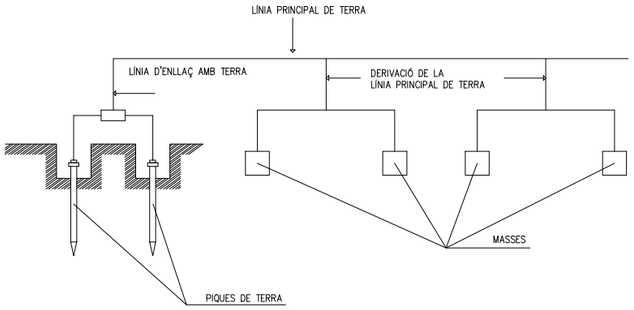


DETALL GENERAL

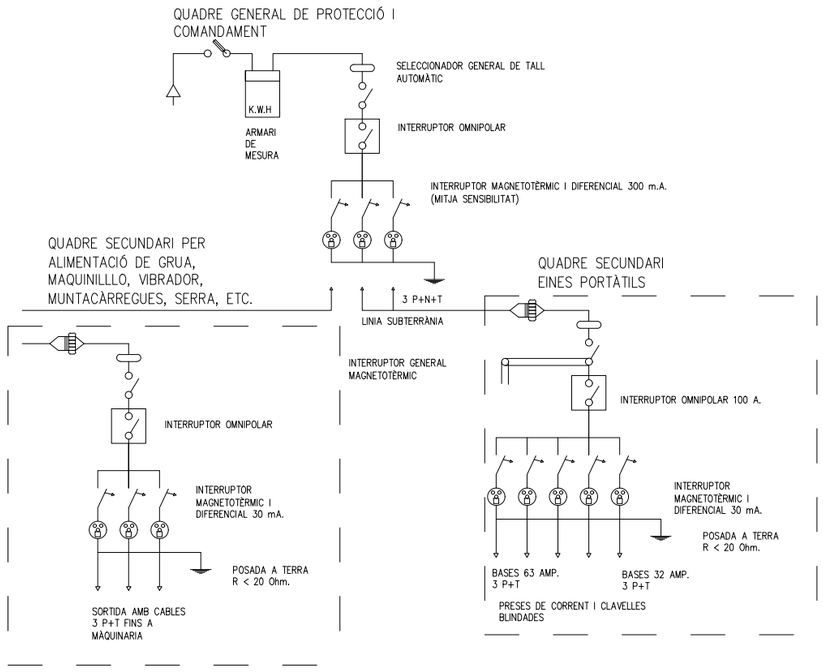
17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT BASTIDES	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SS07	PLÀNOL NÚM. 7

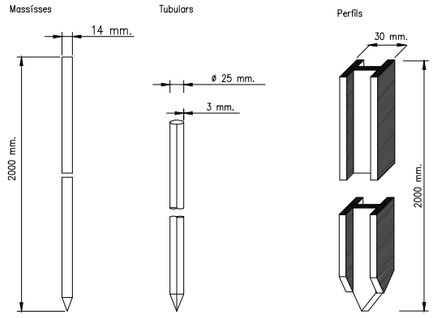
ESQUEMA D'UN CIRCUIT DE POSADA A TERRA



ESQUEMA TIPUS D'INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA D'OBRA (A PARTIR DE L'ARMARI DE COMPTADORS)

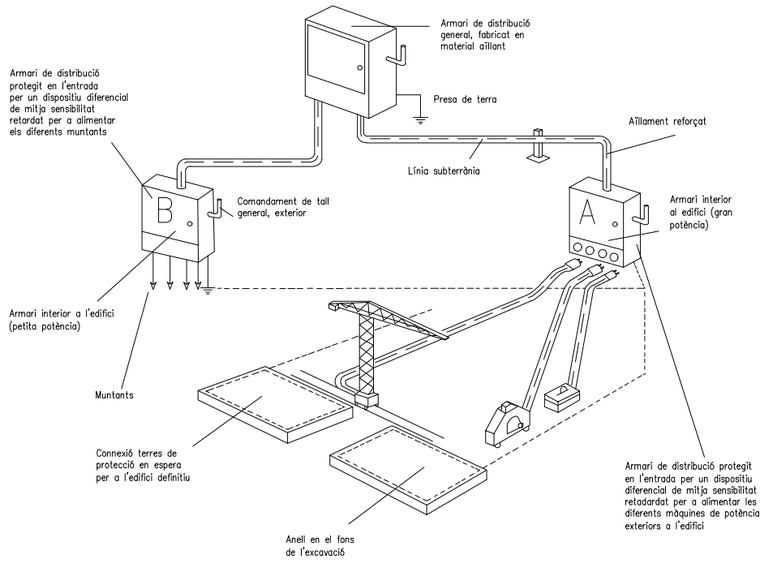


ELECTRODES PIQUES



ZONA A: Risc principal contacte indirecte

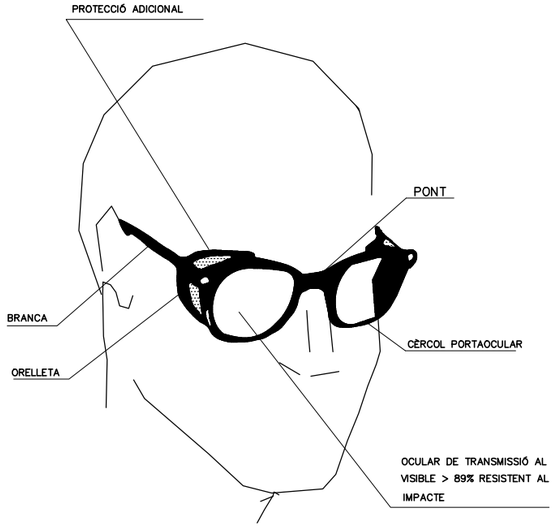
ZONA B: Risc principal contacte directe



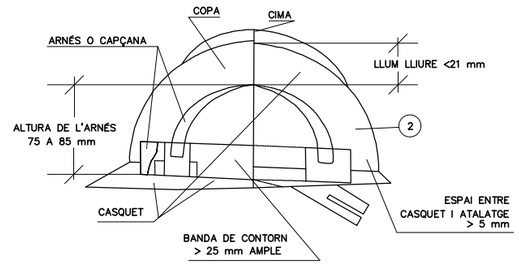
Conductor de protecció incorporat a les canalitzacions i cables

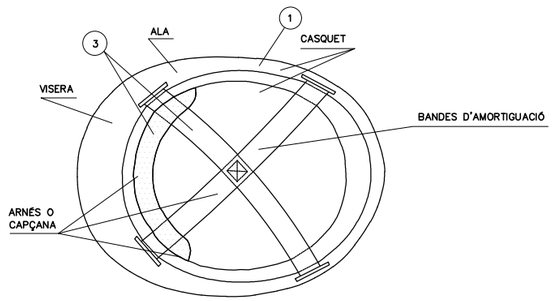
Circuit de posada a terra

ULLERES DE MUNTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



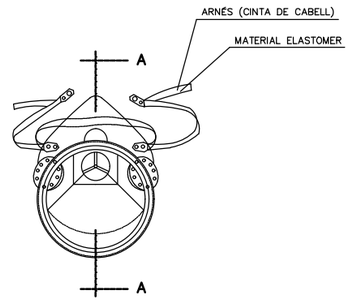
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

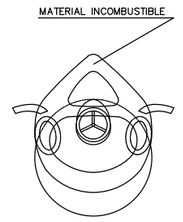




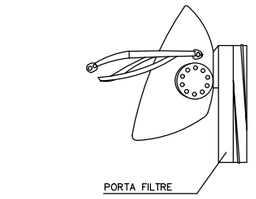
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1000V CLASE E–AT AÏLLANT A 25000V
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

MASCARETA ANTIPOLS

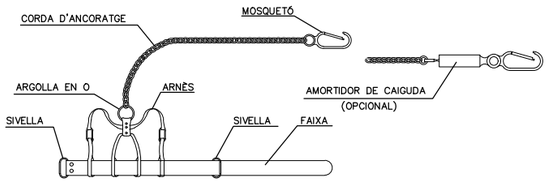




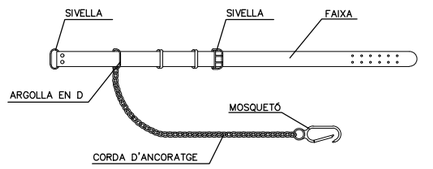
TIPUS 1

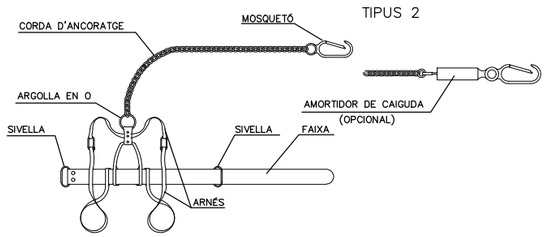


SECCIÓ A–A

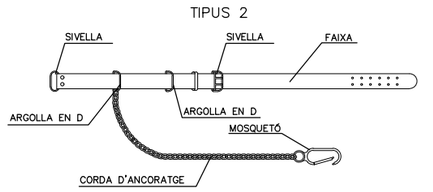


TIPUS 1

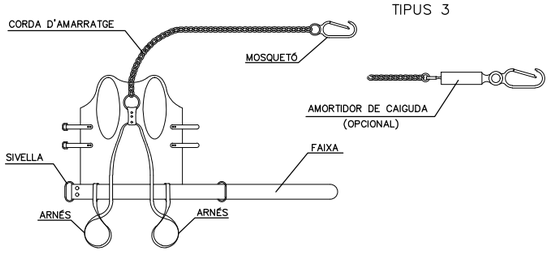




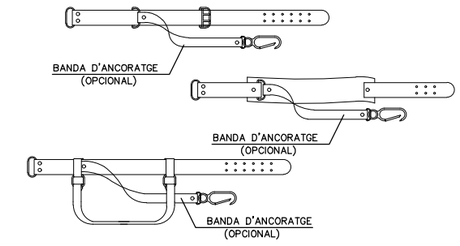
TIPUS 2



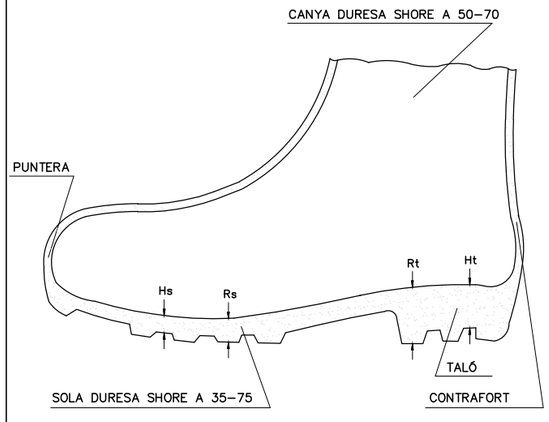
TIPUS 2



TIPUS 3

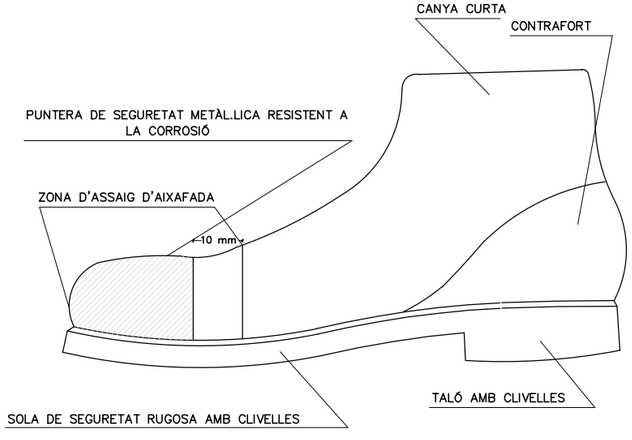


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



Hs Clivella de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Clivella del TALÓ = 20 mm
Rt Resalt del TALÓ = 25 mm

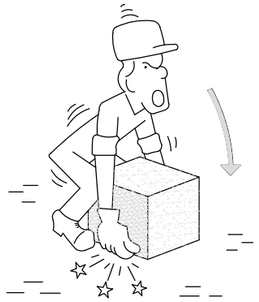
BOTA DE SEGURETAT CLASE III



17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SS09	PLÀNOL NÚM. 9

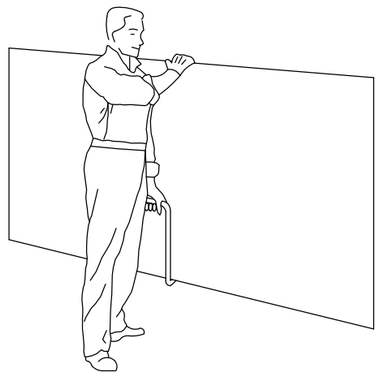
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



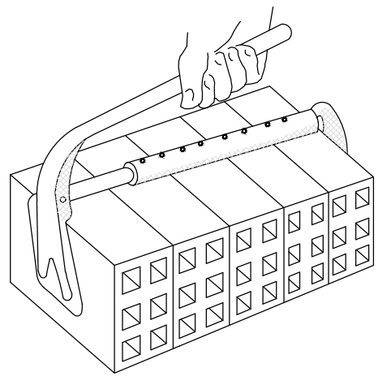
INCORRECTE



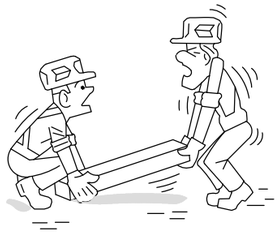
CORRECTE



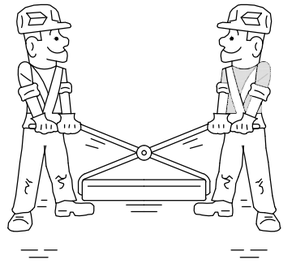
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A MAONS



INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE



CORRECTE

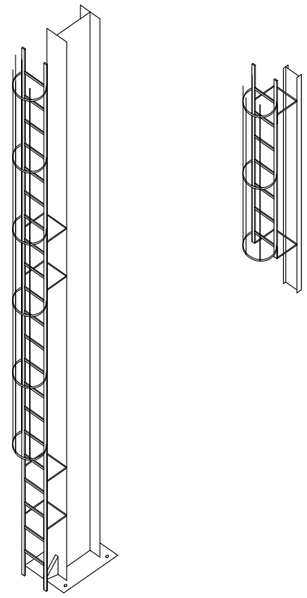


AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

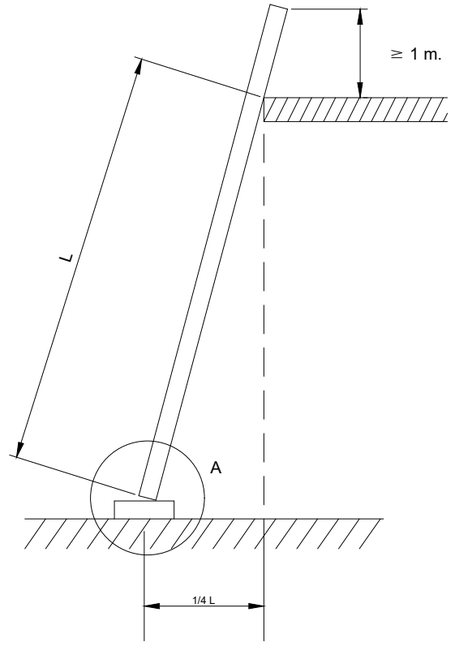
17_07189

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres	AUTOR DEL PROJECTE: JOSEP CASALS I PONS, ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE: MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU: F.19650.7	ESCALES: S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT, CÀRREGA I MANIPULACIÓ	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SS10	PLÀNOL NÚM.: 10

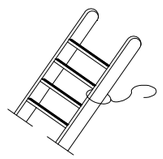
PROTECCIÓ PER A ESCALES FIXES



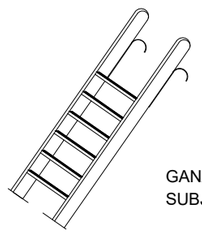
DISTÀNCIES EN LA COL·LOCACIÓ D'ESCALES DE MÀ



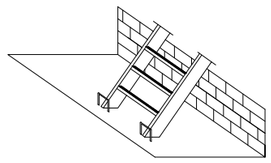
DIVERSOS TIPUS DE SUBJECCIÓ



CORDA FIJADA PERMANENTEMENT PER A USOS REPETITS

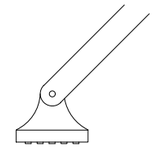


GANXOS DE SUBJECCIÓ

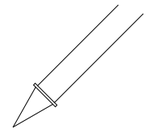


GRAPES ANTILLISCANT

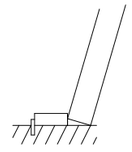
DIVERSOS TIPUS DE POTES



AMB SOLA ANTILLISCANT



PER A CLAVAR EN EL SÒL



CALÇAT CLAVAT COM TOPALL

17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona

im3 ingenieros emetres

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)

CLAU
F.19650.7

ESCALES
S.E.
ORIGINAL DIN-A3
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SEGURETAT I SALUT
ESCALES

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
SS11

PLÀNOL NÚM.
11

PROTECCIONS INDIVIDUALS

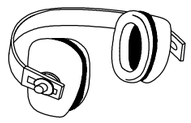
ULLERES DE MUNTURA UNIVERSAL
CONTRA IMPACTES



PROTECCIONS AUDITIVES



CLASSE "A" ARNÉS AL CAP



CLASSE "B" ARNÉS AL COLL

ELEMENTS DE SEÑALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLA



CORRETJAM



MANIGUETS



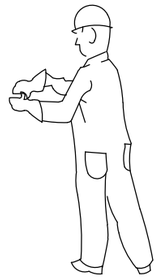
POLAINES

ROBA PER LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, COMPOSAT PER
JAQUETA AMB CAPUTXA, BUTXAQUES
DE SEGURETAT I PANTALÓ

GRANOTA DE TREBALL



BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



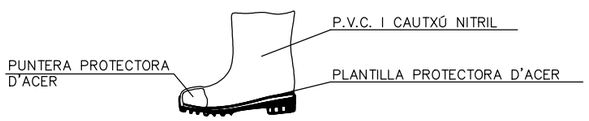
SÓL ANTILLISCANT, AMB RESISTÈNCIA
AL GREIX I ALS HIDROCARBURS

GUANTS PROTECTORS



GUANTS D'ÚS GENERAL

BOTES DE SEGURETAT AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I

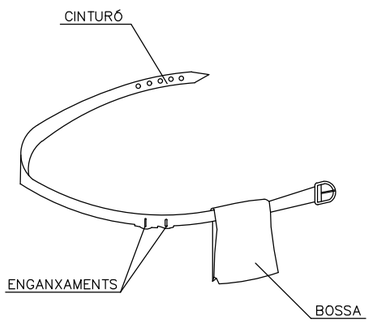


BOTA PER ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLÀSTIC
TREBALLS PER B.T. I
MANIOBRES B.T.

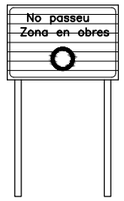
PORTA-EINES



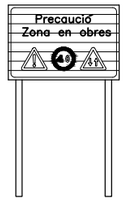
17_07189

Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT PROTECCIONS INDIVIDUALS	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SS12	PLÀNOL NÚM. 12

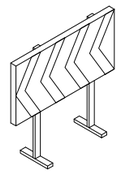
ELEMENTS D'OBRA



C–3, Senyalització d' obres



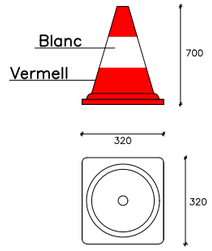
C–1, Senyalització d' obres



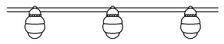
Plafó desviament trànsit



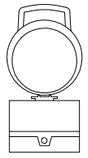
Tanca



DETALL CON DE PLÀSTIC



Balisa amb llums intermitents



Balisa intermitent
cèdula fotoelèctrica

17_07189

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3 ingenieros emetres	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S.E. ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT SENYALS D'OBRES	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SS13	PLÀNOL NÚM. 13

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

ESS

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 03 – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT – PLEC DE CONDICIONS

INDEX

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC 2
1.1. Identificació de les obres 2
1.2. Objecte 2
1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut 2
1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents 2
2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 3
2.1. Promotor 3
2.2. Coordinador de Seguretat i Salut 3
2.3. Projectista 4
2.4. Director d'Obra 4
2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes 5
2.6. Treballadors Autònoms 7
2.7. Treballadors 7
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 7
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 7
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 8
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 8
3.4. El "Llibre d'Incidències" 9
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 10
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 10
4.1. Textos generals 10
4.2. Condicions ambientals 13
4.3. Incendis 14
4.4. Instal·lacions elèctriques 14
4.5. Equips i maquinària 14
4.6. Equips de protecció individual 15
4.7. Senyalització 16
4.8. Diversos 16
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 16
5.1. Criteris d'aplicació 16
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 17
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 17
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 17
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 17
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 17
- Tècniques analítiques de seguretat 17
- Tècniques operatives de seguretat. 17
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 18
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 18
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 18
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 18
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 19
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 19
- Definició 19
- Característiques 19
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 19
- Elecció d'un Equip 19
- Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes 19
- Emmagatzematge i manteniment 19
7.3. Normativa aplicable 20
- Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor 20
- Normativa d'aplicació restringida 20
8. SIGNATURES 21

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

Per sol·licitud de l'àrea d'operació de Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) a la seva xarxa convencional i degut a les elevades temperatures que s'assoleixen en diferents sales en estacions de diverses línies del metro de Barcelona i actuacions varies de millora operativa, Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB) encarrega a l'empresa Ingenieros Emetres, SLP la redacció del projecte "MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)".
"

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació^, confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la "Direcció General d'Arquitectura^. (cas d'Edificació)
   - "Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat^ i adaptat a les seves obres per la "Direcció de Política Territorial i Obres Públiques^. (cas d'Obra Pública)
b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel "Ministerio de la Vivienda^ i posteriorment pel "Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo^.
c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ^, l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies sociotècniques on la mateixa s'hagi de materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de

Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els "Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut" (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    - d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    - e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o

estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :
   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.
2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de

prestar servei a l'obra.

31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    - o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    - p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra

o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa" el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al "PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA", realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 "LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS" (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització

de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El ''Llibre d'Incidències''

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial "Llibre d'incidències", facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors

d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre

de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".

- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".
- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo

(Reglamento REACH)".

- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se

modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."

- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".

- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre

aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".

- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)".
- "Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE."
- "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."
- "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- "Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)". Modificació: "Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)", "Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)", "Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)" i "Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)".

"ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)". Modificació: "Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)". "Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)". "Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)".

"ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)".

"ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)".

"ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)".

"Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)".

4.6. Equips de protecció individual

- "Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)". Modificat per "OM de 16 de mayo de 1994", per "R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)" i per la "Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)". Complementat per la "Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)", "Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)", "Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)", "Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)" i "Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de

septiembre de 2001)".

- "Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)".
- "R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual".
- "Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]".
- "Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición)."
- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)".
- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. "Instrucción 8.3. IC del MOPU".

4.8. Diversos

- "Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)". Modificada per "Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)" i "Orden de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".
- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost "afegit" a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de "despeses" previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no

suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de "Seguretat Integrada" hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.-	MOLT LLEU	:	3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.-	LLEU	:	20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.-	GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.-	MOLT GREU	:	75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.-	GRAVÍSSIM	:	Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu

- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 "Reglamento de los Servicios de Prevención^. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra

es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una "Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat", integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta "comissió" es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre "Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball":

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva "Guia de manteniment preventiu".
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:
- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.
- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex l i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària

MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

8. SIGNATURES

Barcelona, Desembre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

PRESSUPOST ESS

PRESSUPOST

OBRA	01	F.19650.7 ESTUDI SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL	01	FASE 3
CAPÍTOL (1)	01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,20	14,000	86,80
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,74	14,000	94,36
3	H142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175 (P - 3)	8,57	7,000	59,99
4	H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458 (P - 4)	0,23	90,000	20,70
5	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 5)	20,29	14,000	284,06
6	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 6)	1,55	10,000	15,50
7	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 7)	7,69	10,000	76,90
8	H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420 (P - 8)	6,94	14,000	97,16
9	H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420 (P - 10)	22,28	10,000	222,80
10	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 9)	2,92	10,000	29,20
11	H1465376	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a soldador, resistents a la humitat, de pell rectificada adobada al crom, amb turmellera encoixinada, amb llengüeta de manxa de despreniment ràpid, puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 13)	28,49	6,000	170,94
12	H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843 (P - 11)	63,61	4,000	254,44
13	H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347 (P - 12)	24,68	4,000	98,72
14	H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568 (P - 14)	2,53	5,000	12,65
15	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 15)	23,05	5,000	115,25
16	H1481242	u	Granota de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340 (P - 16)	17,40	10,000	174,00

MULTIPROJECTE PER A L´EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS
AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)
SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

17	H1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 17)	14,95	4,000	59,80
18	H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471 (P - 19)	18,46	14,000	258,44
19	H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó (P - 18)	2,34	20,000	46,80
20	H1488580	u	Davantal per a soldador, de serratge, homologat segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348 (P - 20)	18,44	3,000	55,32

TOTAL	CAPÍTOL (1)	01.01.01	2.233,83

OBRA	01	F.19650.7 ESTUDI SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL	01	FASE 3
CAPÍTOL (1)	03	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H151A1K1	m2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	5,12	18,000	92,16
2	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 22)	2,38	25,000	59,50
3	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	35,50	4,000	142,00
4	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	28,18	4,000	112,72
5	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	43,96	4,000	175,84
6	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 30)	47,95	4,000	191,80
7	HBC1B001	m	Cinta d'abalisament adhesiva reflectant de color vermell i blanc alternats i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	1,19	150,000	178,50
8	HBC12100	u	Con de plàstic reflector de 30 cm d'alçària (P - 28)	6,62	10,000	66,20

TOTAL	CAPÍTOL (1)	01.01.03	1.018,72

OBRA	01	F.19650.7 ESTUDI SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL	01	FASE 3
CAPÍTOL (1)	04	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	2,87	15,000	43,05
2	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per	53,50	24,000	1.284,00

PRESSUPOST

			tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 31)			
3	HQU1B330	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres (P - 32)	211,15	2,000	422,30
4	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 35)	49,04	0,000	0,00
5	HQU1E370	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 36)	211,15	0,000	0,00
6	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 33)	53,50	0,000	0,00
7	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 34)	211,15	0,000	0,00
8	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 37)	30,97	1,000	30,97
9	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 38)	117,01	1,000	117,01
10	HQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 39)	57,85	1,000	57,85
11	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 40)	90,00	1,000	90,00
12	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	57,48	1,000	57,48
13	HQU2P001	u	Penja-robes per a dutxa, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	1,99	2,000	3,98
14	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 43)	150,00	2,000	300,00

TOTAL	CAPÍTOL (1)	01.01.04	2.406,64

OBRA	01	F.19650.7 ESTUDI SEGURETAT I SALUT
CAPÍTOL	01	FASE 3
CAPÍTOL (1)	05	DESPESES FORMACIÓ SEGURETAT PERSONAL

MULTIPROJECTE PER A L´EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS
AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)
SEGURETAT I SALUT

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 23)	19,75	14,000	276,50

TOTAL	CAPÍTOL (1)	01.01.05	276,50

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	FASE 3	5.935,69
OBRA	01	F.19650.7 ESTUDI SEGURETAT I SALUT	5.935,69
			5.935,69

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	F.19650.7 ESTUDI SEGURETAT I SALUT	5.935,69
			5.935,69

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL..... 5.935,69

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE 5.935,69

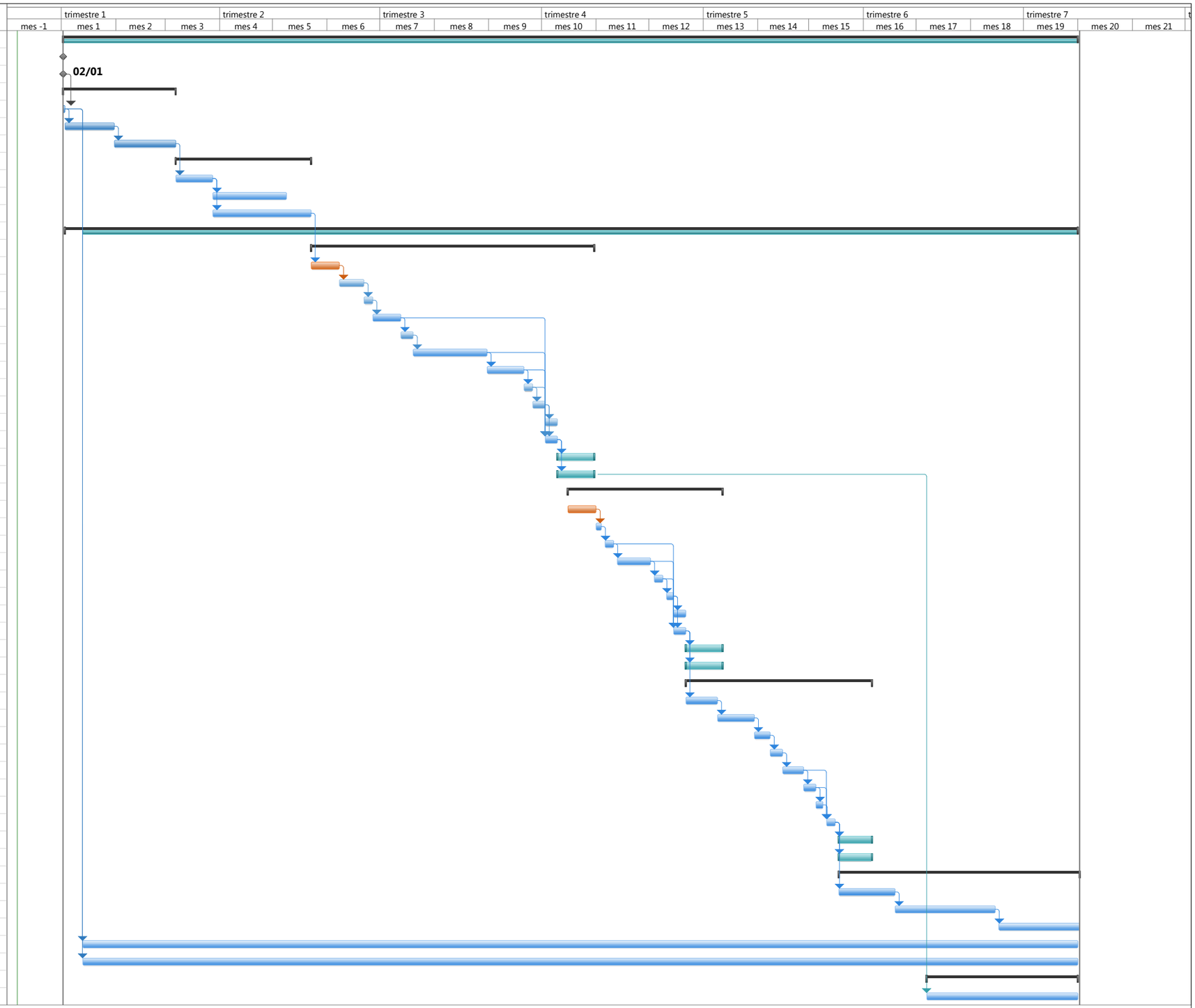
Aquest pressupost d'execució per contracte puja a
cinc mil nou-cents trenta-cinc euros amb seixanta-nou cèntims

Barcelona, Desembre de 2022
L´AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

ANNEX 4: PLA D'OBRA

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración
1		**MULTIPROJECTE FASE 3 LOT 1**	**413 días**
2		**ETAPA INICIAL**	**0 días**
3		Inici de l'activitat	0 días
4		**PREPARACIÓ DOCUMENTACIÓ OBRA**	**46 días**
5		Assumeigs de DO i de CSS	1 día
6		Preparació documentació PRL's i signatura CAE	20 días
7		Revisió documentació projecte	25 días
8		**PREPARACIO D'OBRES**	**55 días**
9		Replanteig d'obra	15 días
10		Generació de documentació constructiva	30 días
11		Comandes, abassegament material	40 días
12		**REALITZACIÓ OBRES**	**412 días**
13		**TALLERS TRIANGLE FERROVIARI**	**115 días**
14		00 - Tasques prèvies d'acondicionament	12 días
15		01 - Construcció sala Insonoritzada	10 días
16		02 - Desmuntatge de sostres	3 días
17		03 - Desmuntatge i retirada d'equips	12 días
18		04 - Extracció banys	5 días
19		05 - Ventilació	30 días
20		06 - Electricitat i nous quadres	15 días
21		07 - Regulació sistema ventilació	3 días
22		08 - Actuacions en PCI	5 días
23		09 - Muntatge de sostres i enllumenat	5 días
24		10 - Proves de funcionament	5 días
25		11- Legalització elèctrica	15 días
26		12- Legalització tèrmica	15 días
27		**OFICINES TALLER SANT GENÍS**	**64 días**
28		00 - Tasques prèvies d'acondicionament	12 días
29		01 - Desmuntatge de sostres	3 días
30		02 - Desmuntatge i retirada d'equips	5 días
31		03 - Ventilació	15 días
32		04 - Electricitat i enllumenat	5 días
33		05 - Actuacions en PCI	4 días
34		06 - Muntatge de sostres	5 días
35		07 - Proves de funcionament	5 días
36		08- Legalització elèctrica	15 días
37		09- Legalització tèrmica	15 días
38		**TALLER SANTA EULÀLIA**	**76 días**
39		00 - Tasques prèvies d'acondicionament	12 días
40		01 - Obra civil - Actuacions millores seguretat	15 días
41		02 - Desmuntatge i retirada d'equips	7 días
42		03 - Extracció banys	5 días
43		04 - Ventilació	8 días
44		05 - Electricitat	5 días
45		06 - Regulació sistema de ventilació	4 días
46		07 - Proves de funcionament	5 días
47		08- Legalització elèctrica	15 días
48		09- Legalització tèrmica	15 días
49		**EQUIPS D'AIRE CONDICIONAT**	**99 días**
50		01 - Desmuntatge i retirada d'equip exsitent	24 días
51		02 - Muntatge d'equip d'aire condicionat nou	41 días
52		03 - Proves de funcionament i legalitzacions	34 días
53		**COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT**	404 días
54		**CONTROL DE QUALITAT**	404 días
55		**DOCUMENTACIÓ FINAL**	**62 días**
56		AS-BUILT DE LES OBRES	62 días



Proyecto: Planificació GRAL 3di
Fecha: mié 07/12/22

Tarea · Resumen · Hito inactivo · solo duración · solo el comienzo · Hito externo · Progreso manual
División · Resumen del proyecto · Resumen inactivo · Informe de resumen manual · solo fin · Fecha límite
Hito · Tarea inactiva · Tarea manual · Resumen manual · Tareas externas · Progreso

ANNEX 5: MEDI AMBIENT

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 05 – MEDI AMBIENT

INDEX

INDEX **1**
1. OBJECTE **2**
2. ÀMBIT D'APLICACIÓ **2**
3. DESCRIPCIÓ DEL CONTINGUT DE LA MEMÒRIA **2**
4. RELACIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS ESTABLERTS: **3**

1. OBJECTE

Aquest document té per objecte definir el criteris ambientals bàsics a incloure als plecs de condicions particulars i plecs de condicions tècniques del "MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)".

2. ÀMBIT D'APLICACIÓ

L'establert a l'objecte del plec de condicions particulars i tècniques.

3. DESCRIPCIÓ DEL CONTINGUT DE LA MEMÒRIA

Cada servei contractat té unes característiques que fan que els plecs hagin d'estar adaptats a l'impacte ambiental que aquest pugui ocasionar.

Per establir els criteris ambientals a complir, s'han de contemplat, com a mínim, els següents vectors ambientals d'impacte:

- Atmosfera
- Energia
- Hidrologia
- Materials
- Normativa
- Residus
- Subsol
- Altrees aspecte d'afectació general o dels processos

En base a aquests aspectes TMB ha adaptat el contingut del document (extensió i detall) i les mesures de reducció de l'impacte a requerir (criteris ambientals).

A continuació es es presenta la informació de detall per als diferents vectors d'impacte que es contemplen pel servei a contractar.

4. RELACIÓ DE CRITERIS AMBIENTALS ESTABLERTS:

A continuació s'exposen els criteris ambientals establerts seleccionats en funció dels diferents vectors d'impacte generats pel servei que es vol contractar:

Criteris ambientals a valorar per part del sol·licitant del servei amb l'assessorament de Medi Ambient i Compres.	Documentació a presentar per fer la verificicació dels criteris ambientals establerts.
– Sistema de Gestió	
L'empresa ha d'acreditar la seva capacitat tècnica i professional per dur a terme els aspectes ambientals del contracte mitjançant: • Un sistema de gestió ambiental (SGA) pel servei (per exemple, EMAS, ISO 14001 o equivalent), o • Una política ambiental amb les instruccions de treball i els procediments que es duen a terme en el servei per ser respectuosos amb el medi ambient, o • Experiència prèvia demostrable en l'aplicació de mesures de gestió ambiental en el contracte del servei objecte del contracte.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta: - Certificats ISO 9001i ISO14001 o - Política empresa o - Acreditar experiència en l'aplicació de mesures de gestió ambiental en el contracte del servei objecte del contracte.
L'empresa ha de garantir el compliment de la normativa sectorial en matèria de: • Activitats • Aigües • Atmòsfera • Residus • Seguretat industrial Haurà de garantir el compliment dels requeriments ambientals establerts al plec de condicions, la política ambiental i els procediments interns de treball de TMB.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració expressant aquest compromís.
– Segregació i gestió de residus assumida pel contratista essent TMB el productor:	
La segregació, manipulació, transport i tractament dels residus generats es realitzarà d'acord amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals. S'hauran de tenir en compte les normatives estatals, autonòmiques i ordenances d'àmbit local.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció del sistema de segregació, manipulació, transport i tractament dels residus generats. També ha d'incloure autodeclaració conforme la gestió de residus es realitzarà d'acord amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals.

L'empresa està obligada a fer-se càrrec de la gestió correcta dels residus que es generen en les activitats i en les operacions que són objecte de contracte: tant inerts, no especials, com especials. Queden inclosos en aquests els residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE) així com els residus d'envasos i embalatges, que es generin en les operacions de manteniment de les instal·lacions. Haurà de recollir, transportar i tractar adequadament els residus que generi com a conseqüència de la seva activitat. Tots els residus hauran de ser retirats per transportistes autoritzat i tractats per gestors autoritzats. Pel que fa als residus plàstics, metàl·lics, cartrons i fustes, assimilables als domèstics, es prioritzarà prioritzarà la seva valorització, essent necessari habilitar espais de recollida selectiva per a cada fracció, en indrets de fàcil accés i separats de la resta de materials aplegats, degudament senyalitzats i identificats.	Prèviament a l'inici del contracte: - El contractista haurà de tramitar les Notificacions Prèvies a través de la plataforma SDR de l'Agència de residus de Catalunya i els contractes de gestió de residus. Seran presentats al Departament de Medi Ambient de TMB per a la seva signatura. - El contractista haurà de presentar en la seva oferta a TMB les dades de l'empresa transportista, de l'empresa gestora (autoritzacions). Durant el contracte: - L'empresa contractista haurà de fer constar la relació i les quantitats de residus generats en l'activitat, d'acord amb el Catàleg de residus de Catalunya de l'Agència de Residus de Catalunya o les modificacions que aquest ens estableixi. El format de registre a presentar mensualment és: https://entorns.tmb.cat/sites/SGAE/Residus/_layouts/DocIdRedir.aspx?ID=SZZ76FP4N5YC-30-1130 - TMB donarà accés al contractista (usuari i pasword) a la plataforma de gestió documental ambiental per tal que el contractista informi les dades de gestió de residus al format establert (xls i csv) i adjunti els justificants de cada transport a la mateixa plataforma (fulls de seguiment o documentació preceptiva dels residus retirats, degudament complimentats). - El full de registres esmentat s'haurà de presentar AMB LA PERIODICITAT QUE TMB ESTABLEIXI, per al seguiment de la correcta execució del contracte.
L'empresa està obligada a fer-se càrrec de la gestió correcta dels residus que es generen en les activitats i en les operacions que són objecte de contracte: tant inerts, no especials, com especials. Queden inclosos en aquests els residus d'aparells elèctrics i electrònics (RAEE) així com els residus d'envasos i embalatges, que es generin en les operacions de manteniment de les instal·lacions. Haurà de recollir, transportar i tractar adequadament els residus que generi com a conseqüència de la seva activitat. Tots els residus hauran de ser retirats per transportistes autoritzats i tractats per gestors autoritzats.	Prèviament a l'inici del contracte: - El contractista haurà de tramitar les Notificacions Prèvies a través de la plataforma SDR de l'Agència de residus de Catalunya i els contractes de gestió de residus. Seran presentats al Departament de Medi Ambient de TMB per a la seva signatura. - El contractista haurà de presentar en la seva oferta a TMB les dades de l'empresa transportista, de l'empresa gestora (autoritzacions). Durant el contracte: - L'empresa contractista haurà de fer constar la relació i les quantitats de residus generats en l'activitat, d'acord amb el Catàleg de residus de Catalunya de l'Agència de Residus de Catalunya o les modificacions que aquest ens estableixi. El format de registre a presentar mensualment és: https://entorns.tmb.cat/sites/SGAE/Residus/_layouts/DocIdRedir.aspx?ID=SZZ76FP4N5YC-30-1130 - TMB donarà accés al contractista (usuari i pasword) a la plataforma de gestió documental ambiental per tal que el contractista informi les dades de gestió de residus al format establert (xls i csv) i adjunti els justificants de cada transport a la mateixa plataforma (fulls de seguiment o documentació preceptiva dels residus retirats, degudament complimentats). - El full de registres esmentat s'haurà de presentar mensualment, per al seguiment de la correcta execució del contracte.
– Segregació i gestió de residus assumida per TMB:	

La segregació, manipulació, transport i tractament dels residus generats per l'empresa es realitzarà d'acord amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals. S'hauran de tenir en compte les normatives estatals, autonòmiques i ordenances d'àmbit local.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració conforme la gestió de residus es realitzarà d'acord amb el que disposa TMB en els seus procediments i amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals.
L'empresa està obligada a manipular, segregar, recollir, transportar i tractar adequadament els residus que generi com a conseqüència de la seva activitat d'acord amb els procediments establerts per TMB.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració conforme la gestió de residus es realitzarà d'acord amb el que disposa TMB en els seus procediments i amb el que disposa la normativa vigent de residus i de prevenció de riscos laborals.
– Gestió de residus especials	
Tots els productes químics i residus especials hauran d'emmagatzemar-se separadament dels altres residus, en indrets estancs i , a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Les fraccions perilloses s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de: - El sistema d'emmagatzematge de productes químics i residus especials i de les mesures previstes per evitar l'afectació del medi en cas de vessament o fuita accidental. - El sistema d'etiquetatge previst.
Totes les màquines de neteja hauran de garantir la estanqueïtat del dipòsit de residus per evitar l'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental. Els envasos s'hauran d'etiquetar adequadament indicant la data d'inici de l'emmagatzematge, donat que aquest no podrà superar els sis mesos d'estada en obra.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de: - El sistema d'emmagatzematge de productes químics i residus especials i de les mesures previstes per evitar l'afectació del medi en cas de vessament o fuita accidental. - El sistema d'etiquetatge previst.
Quedarà específicament prohibit el vessament directe dels olis i d'altres substàncies contaminants en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies, en la xarxa de clavegueram i en els sistemes de sanejament o evacuació de les aigües residuals.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració donant resposta a aquest requeriment.
– Formació específica dels operaris:	-
Es contemplarà la realització d'una formació específica dels operaris per minvar l'afectació ambiental i garantir que coneixen els símbols de perillositat i interpretar les frases de risc.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.

– Compra correcta i emmagatzematge adequat:	
Comprar sense escreixos i garantir les propietats dels materials emmagatzemats perquè no es malmetin contribueix a minimitzar el consum de materials.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració donant resposta a aquest requeriment.
El contractista haurà de vetllar per realitzar les compres ajustades a les necessitats del projecte i s'haurà de reservar una zona per emmagatzemar els materials garantint les seves propietats i ordre fins al moment de l'aplicació. Per altra banda, s'hauran de planificar correctament les compres i gestionar els estocs per minimitzar el temps d'emmagatzematge i evitar així que els recursos es transformin en residus.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una autodeclaració donant resposta a aquest requeriment.
Tots els productes químics hauran d'emmagatzemar-se en indrets estancs i , a ser possible, tancats (per ex. fora de les zones de trànsit; sobre superfícies impermeabilitzades o cubetes de contenció; protegides de la pluja i raigs solars, casetes d'obra, bidons, contenidors específics) que evitin l'afecció del medi en cas de vessament o fuita accidental, i en enclavaments de fàcil accés. Els envasos s'hauran d'etiquetar adequadament indicantels símbols de perillosis i les frases de risc d'acord amb la normativa vigent.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de: - El sistema d'emmagatzematge de productes químics i residus especials i de les mesures previstes per evitar l'afectació del medi en cas de vessament o fuita accidental. - El sistema d'etiquetatge previst.
– Manipulació i transport adequat:	
El contractista haurà de vetllar perquè els materials es manipulin amb cura, utilitzant les eines adequades en cada cas. Els carretons i palets s'hauran de carregar de forma adequada per tal que el transport no representi un perill potencial per a la seguretat dels treballadors i els materials no es malmetin.	

– Etiquetes ecològiques:	
Etiqueta ecològica Tipus I (Distintiu de Garantia de Qualitat Ambiental o l'Etiqueta Ecològica Europea) per les següents categories de productes: · Productes de fusta · Productes de neteja · Productes de plàstic reciclat · Pintures i vernissos · Ordinadors personals, portàtils i tauletes · Equips d'impressió d'imatges · Inodors i urinaris de descàrrega · Aixeteria sanitària · Mobiliari de fusta · Bombes de calor · Lubricants · Productes tèxtils · Paper per a còpia i paper gràfic · Paper Tissú · Paper imprès · Productes i sistemes que afavoreixen l'estalvi d'aigua · Productes de cartró i cartronet reciclats · Productes i transformats de suro · Olis base regenerats i productes que els incorporen · Productes de material compostable · Productes de fusta · Primeres matèries i productes de cautxú reciclat · Primeres matèries i productes d'àrid reciclat · Primeres matèries i productes de vidre reciclat · Productes de formigó amb material reciclat · Productes aïllants acústics i tèrmics amb material reciclat · Pneumàtics recautxutats	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta l'etiqueta ecològica tipus I per els seus productes.
Per als productes no inclosos a en cap de les categories de productes amb Etiqueta ecològica Tipus I , s'haurà de presentar Etiqueta ecològica tipus II - autodeclaració ambiental o Etiqueta ecològica tipus III.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta l'etiqueta ecològica tipus II o III per els productes.

– Ús de productes lubricants que compleixin estandars de qualitat ambiental:	
Utilitzar olis lubricants que compleixin amb els requisits següents pel que fa a compostos químics en la formulació del producte: - Ni el producte ni cap dels seus components han de contenir substàncies classificades amb alguna de les indicacions de perill següents: H300, H301, H304, H310, H311, H330, H331, H340, H341, H350, H350i, H351, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H361f, H361d, H361fd, H362, H370, H371, H372, H373, H400, H410, H411, H412, H413, EUH059, EUH029, EUH031, EUH032, EUH070, ni tampoc H334, H317, H314, H319, H315, EUH066, H336, o frases de risc equivalents. - No contenir, en quantitat superior al 0,01% (p/p) del producte final, substàncies que figurin en la llista de les substàncies prioritàries en l'àmbit de la política d'aigües de la UE (annex X de la Directiva 2000/60/CE i modificacions posteriors) i en la llista OSPAR de productes químics d'acció prioritària. - No contenir substàncies que siguin no biodegradables (segons part C.4 de l'annex del Reglament (CE) 440/2008, o els mètodes OCDE 306 o 310 o altres mètodes d'assaig equivalents) i potencialment bioacumulatives (segons part C.13 de l'annex del Reglament (CE) 440/2008 o mètodes d'assaig equivalents).	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa de producte i de seguretat dels olis que utilitzarà acompanyada dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Ecoetiqueta ecològica europea, Àngel blau, o equivalent), d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
Utilitzar olis sintètics de tipus èster, vàlids per operar amb gasos sense clor.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa de producte i de seguretat dels olis que utilitzarà acompanyada dels certificats corresponents, d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
– Ús de pintures d'interior per a l'acabat d'actuacions amb criteris ambientals:	
Utilitzar pintures d'interior, per a l'acabat de les actuacions que ho requereixin, amb les característiques següents: - Contingut en compostos orgànics volàtils (COV): - Per a parets i sostres (mate) : COV<15 g/l - Per a altres usos, (inclòs brillant per parets i sostres): COV<100 g/l - No contenir els metalls pesants següents: Cd, Pb, Cr VI, Hg i As. - No contenir substàncies que classifiquin el producte com a molt tòxic, tòxic, perillós per al medi ambient, carcinogen ni tòxic per a la funció reproductora o mutagènica.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta les fitxes de productes i de seguretat corresponents als productes que utilitzarà, acompanyades tant dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Ecoetiqueta ecològica europea, Àngel blau, Cigne nòrdic o equivalent) o d'una declaració del fabricant o altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
– Ús de dissolvents:	
Utilitzar dissolvents amb les característiques següents: - Contingut en compostos orgànics volàtils (COV) <100 g/l - No contenir substàncies que classifiquin el producte com a molt tòxic, tòxic, perillós per al medi ambient, carcinogen ni tòxic per a la funció reproductora o mutagènica.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta les fitxes de productes i de seguretat corresponents als productes que utilitzarà, acompanyades tant dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Ecoetiqueta ecològica europea, Àngel blau, Cigne nòrdic o equivalent) o d'una declaració del fabricant o altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.

Utilitzar dissolvents recuperats o qualificats com a «fàcilment biodegradables» segons les normes de l'OCDE (tests 301- B, C, D o F, segons OECD Guideline for Testing of Chemicals, 1992) o equivalent (p. ex. Normes UNE-EN ISO 14593:2006 o ISO 10708).	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa de producte i de seguretat dels dissolvents que utilitzarà acompanyada dels certificats corresponents, d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
Realitzar la recuperació dels dissolvents utilitzats en les tasques objecte del contracte de manteniment. L'empresa adjudicatària podrà dur a terme la tasca de recuperació directament al lloc de manteniment o a les seves dependències, o bé mitjançant la subcontractació d'empreses externes de recuperació especialitzada.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la documentació de l'equip de recuperació de dissolvents de què disposa o la de l'equip de l'empresa que preveu subcontractar.
– Gasos refrigerants	
Presentar un pla de substitució de gasos refrigerants que, a més del compliment delsrequeriments legals, prevegi les opcions de substitució per gasos amb el potencial d'escalfament global (GWP) més petit possible. Aquest pla ha d'incloure una taula d'equivalències dels gasos a substituir i dels gasos que es proposa com a substitutius, amb els valors de GWP-100 anys corresponents, reconeguts pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi climàtic.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta amb l'acompanyament d'una breu descripció o de la fitxa de producte dels gasos que proposa com a substitutius. En qualsevol cas, pel que fa a la valoració de GWP, els valors seran reconeguts pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi climàtic.
– Avaluar les emissions de CO2:	
Sempre que sigui possible, l'empresa adoptarà mesures per tal de minvar l''emissió de CO2 a través de mesures d'estalvi en el consum d'energia i/o la selecció de materials utilitzats.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de minvar l'afectació de l'emissió de gasos provocats per construcció: presentar una avaluació del CO2 que produeix l'obra (càlcul emissió de tones de CO2) i la selecció de materials amb la reducció obtinguda d'emissió de CO2 respecte als materials utilitzats tradicionalment.
– Controlar les emissions de substàncies tòxiques:	
El personal treballarà amb l'equip adequat i que aquest serà homologat per tal que no es produeixin les emissions.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta els Certificats d'homologació CE o Certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica per totes les màquines que actuïn en l'àmbit del contracte.
– Formació específica dels operaris:	
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèstiues per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
– Disminuir les molèsties per olors:	
Es contemplarà el fet que en cas d'haver de realitzar una activitat que pugui provocar una elevada contaminació odorífera, s'informarà prèviament a la població propera al respecte.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de evitar la contaminació odorífera si és d'aplicació.

– Formació específica dels operaris:	
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
– Disminuir les molèsties per vibracions i soroll:	
Cal evitar qualsevol soroll innecessari, en cap cas superant els nivells sonors màxims establerts en la Llei de protecció contra la contaminació acústica. En tot cas, es podrà realitzar una lectura dels nivells sonors per tal de comprovar que l'activitat no genera un soroll superior al fixat en la normativa vigent. En cas que es superin els nivells sonors establerts, es demanarà l'adopció de les mesures que corresponguin.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació acústica i autedeclaració expressant el compromís de compliment dels nivells sonors establerts.
Totes les màquines que treballin a la via pública hauran de complir els següents requeriments: certificat d'homologació CE o certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta els Certificats d'homologació CE o Certificat de conformitat CE i placa en la qual s'indiqui el nivell màxim de potència acústica per totes les màquines que actuïn en l'àmbit del contracte.
– Formació específica dels operaris:	
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèstiues per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
– Ordre i neteja:	
En general, s'han de prendre les mesures necessàries perquè, en cessar l'exercici de l'activitat, s'eviti qualsevol risc de contaminació i perquè el lloc de l'activitat quedi en un estat satisfactori, de tal manera que l'impacte ambiental sigui el mínim possible respecte l'estat inicial en què es trobava. Les operacions de càrrega i descàrrega hauran de fer-se, amb precaució, evitant sorolls innecessaris i es deixaran nets els espais utilitzats.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació acústica i autedeclaració expressant el compromís de compliment dels nivells sonors establerts.

– Evitar canvis en la qualitat del sòl durant la realització del servei:	
En general, des de l'inici del servei s'ha d'evitar l'abocament o abandó de materials, o residus fora dels llocs autoritzats, especialment cal evitar la possible contaminació del sòl per l'abocament de productes contaminants procedents de la maquinària i/o els equip, i/o vehicles i/o de les operacions de manteniment. Els sòls que allotjaran la maquinària i/o els equips hauran d'estar impermeabilitzats de tal manera que s'eviti la transmissió de substàncies de diferent naturalesa cap al terreny. Per tant, les operacions de manteniment (canvis d'oli, aplicació de lubricants, desgreixants, dissolvents) s'hauran d'executar sobre aquestes zones, que disposaran a més d'un sistema de drenatge o canaleta amb pendent suficient com per a transportar per gravetat els líquids residuals generats cap a una arqueta de recollida, impermeabilitzada i estanca, que acollirà finalment aquests residus. En qualsevol cas, s'evitarà el vessament i l'escorrentia d'olis i greixos, i demés residus líquids tòxics procedents del parc de maquinària, fora de dita superfície impermeabilitzada.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sòls.
Es revisarà que la maquinària i/o els equips que treballen a les instal·lacions de TMB no tenen fuites (olis, combustibles o altres productes químics). En cas contrari s'haurà d'aturar fins a la seva reparació. En cas que els canvis d'oli i/o de producte químic (dissolvents de neteja, etc) els realitzi una empresa autoritzada es conservaran els vals conforme aquests canvis s'han realitzar en una zona condicionada.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sòls.
Per tal que no es produeixin abocaments de substàncies al sòl ni al clavegueram s'establirà un seguiment específic durant el desenvolupament del servei contractat. Tots el vehicles i màquines que s'utilitzin estaran al corrent de les inspeccions tècniques que els pertoquin.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta una descripció de les mesures adoptades per tal de prevenir problemes de contaminació de sòls.
– Formació específica dels operaris:	
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèstiues per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
– Evitar canvis en la qualitat i drenatge de les aigües de la xarxa de drenatge durant la realització del servei:	
Tan sols es podran abocar efluents directament al clavegueram si es compleixen els valors establerts per les legislacions vigents.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta un autodeclaració expressant aquest compromís.

En el cas d'utilitzar processos que generin llots o residus aquosos amb restes de residus especials (Hidrocarburs, olis, etc) que no poden abocar-se a clavegueram, hauran de ser eliminades mitjançant camió cisterna i gestionades per un gestor autoritzat. En aquest últim cas, el contractista haurà d'aportar l'acreditació de l'empresa gestora i la documentació de seguiment de les aigües residuals que informin sobre el correcte destí i tractament de les mateixes. En qualsevol cas però, les activitats auxiliars que comportin operacions o actuacions potencialment contaminants del medi hauran de disposar de mecanismes preventius que evitin alterar les condicions originals de l'entorn per possibles fuites o vessaments incontrolats. D'altra banda, per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària i/o equips, en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en les àrees habilitades per a tal activitat (tren de rentat), mitjançant l'ús de mànegues.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta amb una breu descripció de les mesures a adoptar per evitar afectar la qualitat de les aigües. En el cas que l'empresa es faci càrrec de la gestió de residus, ha d'incloure a l'oferta l'autorització del transportista / gestor de residus i el model de registre de moviments de residus.
– Evitar canvis en la qualitat, quantitat i drenatge de les aigües subterrànies durant la realització del servei:	
Per tal d'evitar afectar la qualitat de les aigües subterrànies, quedarà terminantment prohibit realitzar operacions de neteja de vehicles i maquinària d'obra en el clavegueram proper a la zona, essent necessari efectuar dita operació en el recinte del parc de maquinària en les àrees habilitades per a tal activitat (tren de rentat), mitjançant l'ús de mànegues.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'un certificat expressant aquest compromís.
– Reducció del consum d'aigua:	
En l'execució del servei contractat es realitzarà, periòdicament, un seguiment del consum d'aigua real, procurant ajustar-lo a les necessitats raonables. En el cas que el servei contractat afecti a més d'una Unitat (centre de treball) es farà una comparativa de consums d'aigua per les mateixes activitats, per tal de poder fer una avaluació del consum de cada unitat de servei. Cal utilitzar l'aigua de manera racional, eficaç i eficient. Es tracta de conèixer el consum i detectar desviacions no justificades. S'han d'establir mesures de foment per l'estalvi d'aigua.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'una breu descripció del registre de seguiment del consum d'aigua a utilitzar.
– En cas de renovació de les instal·lacions d'aigua existents:	
Les aixetes i les dutxes que requereixin substitució s'hauran de reemplaçar per altres amb les característiques següents: Dutxes: Q < 10 L/min, 1 bar < P < 3 bar Q < 12 L/min, 3 bar < P< 5 bar Aixetes: Q < 8 L/min, 1 bar < P< 3 bar Q < 9 L/min, 3 bar < P < 5 bar	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta les fitxes dels productes que muntarà acompanyades dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Distintiu de garantia de qualitat ambiental o equivalent), d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
Les reparacions o substitucions de cisternes o altres sistemes de descàrrega de vàters han d'incorporar dispositius amb les característiques següents: - Descàrrega d'aigua màxima de 6 l. - Sistemes d'interrupció o descàrrega reduïda que garanteixin un màxim de 3,6l d'aigua com a mitjana d'una descàrrega completa i quatre descàrregues reduïdes.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta les fitxes dels productes que muntarà acompanyades dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Distintiu de garantia de qualitat ambiental o equivalent), d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.

– Revisió i millora de les instal·lacions d'aigua existents:	
S'haurà de revisar totes les aixetes i dutxes de les instal·lacions existents i Instal·lar dispositius de reducció del consum en tots els punts de consum d'aigua (aixetes i dutxes) que ho permetin.En aquest cas els dispositius han de complir les característiques següents: - Caiguda d'aigua regular i compacte en una longitud de 150 mm en un rang de pressió entre 1-5 bar. - Requeriments de la Norma UNE-EN 248:2003 o equivalent, pel que fa a la qualitat del revestiment de superfícies metàl·liques. - Els materials no han d'experimentar cap alteració que afecti a la qualitat de l'aigua destinada a consum humà.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta, amb l'acompanyament de les fitxes del producte que instal·larà i dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Distintiu de garantia de qualitat ambiental o equivalent), d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
S'haurà de revisar totes les cisternes i descàrregues de les instal·lacions existenents i instal·lar dispositius de reducció del consum en tots els punts de descàrregues de vàters que ho permetin. En aquest cas, els dispositius han de complir les característiques següents: - Descàrrega d'aigua màxima de 6l. - Sistemes d'interrupció o descàrrega reduïda que garanteixi un màxim de 3,6l d'aigua.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta, amb l'acompanyament de les fitxes del producte que instal·larà i dels certificats corresponents, del certificat d'etiqueta ecològica del producte (Distintiu de garantia de qualitat ambiental o equivalent), d'una declaració del fabricant o d'una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats.
– Formació específica dels operaris:	
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèstiues per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
– Ús de maquinària eficient i registre de consums:	
El contractista al llarg del servei ha de dur a terme un registre dels consums energètics per tal de prendre mesures correctores en cas que s'observin consums desmesurats.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'una breu descripció del registre a utilitzar.

– Subministrament electricitat	
De manera conseqüent amb els diversos compromisos de protecció del medi ambient, canvi climàtic i estalvi energètic i de promoció de les energies renovables adquirits per TMB, i ateses les diferències en termes d'impactes ambientals associats a les diferents fonts d'energia per a la producció d'electricitat, l'ordre de prioritats per als subministraments d'electricitat serà el següent: • Utilitzar el contracte com a instrument de suport a l'estalvi energètic, fent-hi els ajustos i el seguiment necessaris dels paràmetres corresponents. • Incorporar el màxim possible d'electricitat procedent de fonts d'energia renovables. • Assegurar que el consum d'electricitat que no procedeixi de fonts d'energies renovables, procedeixi d'instal·lacions de cogeneració d'alta eficiència. • En cap cas l'electricitat consumida a TMB hauria de procedir d'una font d'energia diferent de les assenyalades en els punts anteriors. Com a conseqüència d'aquestes prioritats, les emissions de CO2 associades al consum elèctric de TMB es reduiran progressivament a mesura que es vagin renovant els contractes de subministrament aplicant els criteris d'aquesta instrucció.	
El 100% de l'energia elèctrica subministrada ha de ser electricitat verda amb garantia d'origen. L'empresa adjudicatària haurà de presentar, en el moment de la signatura del contracte, la documentació del registre de garantia d'origen de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència amb un saldo positiu (saldo viu) igual o superior al consum previst del contracte. L'empresa adjudicatària haurà de presentar, com a mínim anualment, un informe de les garanties d'origen assignades al contracte, amb una relació que reculli de manera desglossada les garanties redimides i que indiqui:	L'empresa adjudicatària haurà de presentar, en el moment de la signatura del contracte, la documentació del registre de garantia d'origen de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència amb un saldo positiu (saldo viu) igual o superior al consum previst del contracte. L'empresa adjudicatària haurà de presentar, com a mínim anualment, un informe de les garanties d'origen assignades al contracte, amb una relació que reculli de manera desglossada les garanties redimides i que indiqui: • Dada identificadora del centre o punt de subministrament: adreça, codi universal del punt de subministrament (CUPS) • Any d'aplicació • Tipus d'energia (renovable o cogeneració d'alta eficiència) • Valor del consum total redimit pel període La informació es presentarà en un fitxer electrònic segons el format acordat, compatible amb els sistemes informàtics independentment de les eines de procés que proporcioni l'adjudicatari.

L'empresa adjudicatària haurà de subministrar electricitat procedent de fonts renovables per davant de la que procedeix de cogeneració d'alta eficiència. A aquest efecte, el seguiment d'aquest criteri es podrà fer a partir del detall de les dades de l'informe anual de garanties d'origen, tal com s'ha descrit, sense necessitat d'informació addicional.	Les empreses licitadores hauran de presentar en la seva oferta la documentació del registre de garantia d'origen de la Comissió Nacional dels Mercats i la Competència amb un saldo positiu (saldo viu) desglossat per renovables i cogeneració d'alta eficiència. El seguiment d'aquest criteri es podrà fer a partir del detall de les dades de l'informe anual de garanties d'origen, tal com s'ha descrit, sense necessitat d'informació addicional.
– En cas de renovació de les instal·lacions elèctriques existents:	
Les bombetes que requereixin substitució s'hauran de reemplaçar per altres amb les característiques següents: - Índex de rendiment cromàtic (Ra) mínim: 80. - Contingut màxim de mercuri: 1,5 mg Hg. - Vida útil mínima: 2.000 h.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa tècnica del producte o una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats. Etiqueta energètica classe A.
Els tubs fluorescents que requereixin substitució s'hauran de reemplaçar per altres amb les característiques següents: - Índex de rendiment cromàtic (Ra) mínim: 80 - Contingut màxim de mercuri: 3,5 mg Hg - Vida útil mínima: 10.000 h	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa tècnica del producte o una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats. Etiqueta energètica classe A.
– Revisió i millora de les instal·lacions elèctriques existents:	
El compromís de reemplaçar les làmpades que requereixin substitució per altres amb les característiques [se'n pot indicar una, varies o totes] següents: - Índex de rendiment cromàtic (Ra) superior a 80 - Vida útil de: 10.000 h. per a les bombetes (1 casquet). 20.000 h. per tubs fluorescents (2 casquets). - Eficiència energètica: classe A.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta la fitxa tècnica del producte o una altra evidència documental amb referència específica dels criteris esmentats. Etiqueta energètica classe A.
Instal·lar dispositius de compensació de l'energia reactiva per millorar el rendiment de la instal·lació on encara no s'hagin implementat.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'una breu descripció o de la fitxa de producte dels dispositius a instal·lar.
Instal·lar comptadors amb sistemes de comunicació que permetin les lectures i el control a distància i facilitin la telegestió on encara no s'hagin implementat.	L'empresa ha d'incloure aquest aspecte en la seva oferta acompanyat d'una breu descripció o de la fitxa de producte dels dispositius a instal·lar.

– Formació específica dels operaris:	
L'empresa garantirà la formació ambiental de tot el personal destinat al contracte (incloent personal subcontractat) en temes de: gestió de residus (minimització, recollida selectiva i tractament), manipulació de substàncies perilloses, ús eficient de l'aigua, l'energia, informació sobre els productes utilitzats, informació sobre les mesures per disminuir les molèstiues per olors, vibracions o sorolls i sobre la mobilitat sostenible.	L'empresa ha de presentar la llista de les persones assignades al contracte (inclòs personal subcontractat), el pla de formació que segueixen en què haurà de figurarar la formació ambiental realitzada amb els registres de formació signats conforme han rebut la formació o bé el compromís de realitzar aquesta formació en el termini màxim de 2 mesos des de l'inici del contracte.
– Especificacions, autoritzacions i capacitació del personal pel control de plagues:	
"- Estar inscrita al Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (ROESP) per a l'activitat de servei a terceres persones de control de plagues o de servei biocida a terceres persones amb els tipus de biocides 14, 18 i 19, en l'àmbit ambiental i/o a la indústria alimentària. Si el domicili social es troba a Catalunya ha d'estar inscrita en el Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya. Les empreses amb domicili social fora de Catalunya han d'estar inscrites al ROESP o al Registre Oficial d'Establiments i Serveis Biocides de la comunitat autònoma corresponent. No obstant, es recomana fer constar que les possibles responsabilitats jurídiques derivades del contracte seran sotmeses a la jurisdicció contenciós administrativa corresponen al partit judicial al que pertany el municipi, renunciant per part de l'empresa de control de plagues de forma expressa, al fur d'altres comunitats autònomes o partits judicials. - En cas que es prevegi fer desinfeccions, l'empresa també haurà d'estar inscrita als mateixos registres per a l'activitat de desinfecció (tipus de biocides 2 i 4). - Disposar de magatzem, propi o contractat, inscrit també al ROESP corresponent.	L'empresa ha d'incloure en la seva oferta còpia de: - Inscripció al ROESP per l'activitat de control de plagues - Inscripció al registre per a l'activitat de desinfecció - Incripció al ROESP del magatzem

ANNEX 6: CONTROL DE QUALITAT

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 06 – CONTROL DE QUALITAT

INDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL 2
3. METODOLOGIA 2
4. RECEPCIONS 3
5. CERTIFICATS 3
6. LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR 3
7. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR 4
8. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA 4

1. INTRODUCCIÓ

El present annex s'inclou dins del MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3).

L'objecte del Pla de Control de Qualitat és descriure les unitats d'obra sotmeses al control de qualitat durant l'execució de les obres, establint procediments per a la recepció dels materials i marcant els criteris de control.

S'han seleccionat les unitats que puguin ser objecte de control, tant en la fase de subministrament del materials com en la fase d'execució. En ambdues fases s'estableixen:

1. Àmbits i criteris de control així com les freqüències i assaigs de les partides que requereixen seguiment, per als diferents àmbits de control i s´han descartat les freqüències de les partides amb amidament molt baix o poca rellevància dins de l'obra.
   No obstant, cal dir que aquests criteris podran concretar-se més a la obra en funció de l'execució de la mateixa, dels resultats del control i d'altres criteris que es puguin establir mentre durin els treballs.

2. Especificacions: en general les que consten en el Projecte.

3. Actuacions en cas d'incompliment: acceptació o rebuig de la unitat.

2. CONTINGUT DEL PLA DE CONTROL. TIPUS DE CONTROL

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

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

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

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

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

3. Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de les instal·lacions.

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

A) Pels materials.

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

Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.

Es faran a partir de:

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

A2.- ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la Direcció d'Obra (D.O.).

B) Unitats d'obra.

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

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

3. METODOLOGIA

Es farà la recepció dels materials abans de la seva col·locació i els seus corresponents assaigs, i un cop realitzada l'execució de les unitats d'obra es faran els controls corresponents.

De tots els assaig i mesures es lliuraran tres exemplars a la D.O.

El Pla de Qualitat seguirà per la seva correcta aplicació els criteris que es detallen en el Plec de condicions del Pla per a cadascun dels materials o equips objecte de control.

Cada partida, dins del seu àmbit, serà objecte d'un control doble: materials i execució, amb la comprovació, segons Normes i Reglaments aplicables, dels paràmetres que en teoria han de complir per un cantó els materials i, per l'altre, la bona execució del muntatge de l'obra.

Aquestes tasques seran portades a terme i repartides entre la direcció d'Obra i una empresa externa que estarà homologada per efectuar treballs de Control de Qualitat.

4. RECEPCIONS

Dels materials més representatius emprats a l'obra, s'escolliran mostres per part de la direcció d'Obra, les quals seran recepcionades pels tècnics de l'Empresa Homologada escollida.

5. CERTIFICATS

El contractista lliurarà, de tots els materials emprats a l'obra els corresponents certificats emesos per empreses acreditades.

Igualment es lliuraran els catàlegs de tots els materials emprats a obra.

6. LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR

1. Instal·lacions de ventilació

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de ventilació aportada

Subministrament i recepció de producte:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Característiques d'equips de ventilació, reixes, conductes, comportes, filtres,… (marca, model i cabal)
- Verificar la situació dels equips de ventilació, reixes, conductes, comportes, filtres,… i del muntatge
- Ventilació generals:
    - Aspecte exterior i interior
    - Dimensions
    - Connexionat
- Proves de funcionament:
    - Encesa de la ventilació
    - Regulacció de comportes de regulació a cada reixa
    - Comprovació de cabals a la sortida de cada reixa

2. Instal·lacions elèctriques

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglament electrotècnic de Baixa Tensió i de les Instruccions Tècniques Complementaries.

Subministrament i recepció de producte:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Traçat i muntatges de línies: secció de cable, muntatge de tubs, safates, suports i caixes.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits
- Verificar la situació dels quadres elèctrics i del muntatge
- Quadres generals:
    - Aspecte exterior i interior
    - Dimensions
    - Característiques tècniques dels components del quadre: interruptors automàtics, diferencials, relés, contactors, etc.
    - Fixació d'elements i connexionat
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions
- Connexionat de circuits exteriors a quadres
- Proves de funcionament:
    - Comprovació d'automàtics, diferencials, relés, contactors.,...
    - Regulació de rellotges horaris per renovació d'aire, temporització d'extractors WC,..

3. Instal·lacions de climatització

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada

Subministrament i recepció de producte:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Característiques d'equips de climatització, tant d'unitats interiors com exteriors (marca, model i capacitat de fred i calor)
- Verificar la situació dels equips de climatització i del muntatge
- Verificar el correcte nivel de càrrega de refrigerant
- Climatització generals:

- Aspecte exterior i interior
- Dimensions
- Connexionat
- Instal·lacions auxiliars (conductes segons diametres indicats pel fabricant, connexionats elèctrics,…)

- Proves de funcionament:
  - Encesa de l'aparell de climatització
  - Comprovació de cabal a la sortida
  - Comprovació d'assoliment de temperatura de consigna
  - Comprovar si existeixen zones de no confort.

7. MATERIALS IMPORTANTS A CONTROLAR

A cotinuació es relacionen els materials més importants a utlitzar a l'obra, sense ser una taula exhaustiva ni limitativa per a tots els materials.

En aquesta taula s'indica la següent informació per a cada material:

- Certificat: S'indica de quins materials caldrà disposar de certificat de qualitat del producte en el moment de subministrament, és a dir, no es tracta d'un certificat emès per l'empresa fabricant, sinó del compromís del proveïdor sobre les característiques de qualitat general del producte subministrat.
- Assaig: S'indiquen els materials que han d'ésser assajats per un laboratori acreditat.
- Prova FAT: s'indiquen els materials/equips que han d'ésser provats in situ pel propi fabricant o per una empresa autoritzada per ell.
- Mostra acceptada per la DF: S'indiquen els materials pels quals es considera important que la DF comprovi la mostra abans de ser sotmesa a les proves de control, per assegurar la seva representativitat.
- Traçabilitat: S'indica quan sigui necessari deixar constància de la localització en obra de cada subministre de material.

Nº	Material	Certificat	Assaig	Prova FAT	Mostra acceptada per la DF	Traçabilitat
1	Xapa metàl·lica d'acer conductes	Si	Si		Si	Si
2	Ventiladors	Si	Si			
3	Reixes alumini anoditzat	Si	Si			
4	Comportes	Si	Si			
5	Aparamenta de baixa tensió: proteccions magnetotèrmiques, diferencials, interruptors seccionadors, bornes, relés, etc...	Sí	No	No		Sí
6	Punts de xarxa	Si	Si			
7	Canalitzacions	Si	No	No		Si
8	Cablejat elèctric	Si	No	No		Si
9	Cablejat comunicacions	Si				
10	Carregadors de vehicle elèctric	Si	Si	Si		Si
11	Aparells de climatització	Si				Si

8. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

Una vegada finalitzat els treballs el contractista haurà d'entregar a la DF:

- Manuals d'operació i manteniment del tots el equips
- Plànols constructius as-built de totes les instal·lacions executades, inclosos plànols constructius d'armaris. En cas que les actuacions comportin modificació de quadres elèctrics existents, el contractista haurà de modificar la col·lecció de plànols existent.
- Certificat CE de tots els equips
- Legalització de BT si s'escau i documentació associada, tal com ELEC's i documentació justificada d'enviament per legalització telemàtica.
- Legalització INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES si s'escau amb documentació associada, i documentació justificada de l'enviament per legalització telemàtica

ANNEX 7: DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

DOCUMENT I – MEMÒRIA I ANNEXES

ANNEX NÚM 07 – DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

INDEX

INDEX..... 1
1. INTRODUCCIÓ 2
2. DISTRIBUCIÓ CARPETES DOCUMENTACIÓ AS-BUILT 2
3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI 2

1. INTRODUCCIÓ

El present annex s'inclou dins del "MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)".

L'objecte del present annex és especificar tota la documentació (tant normativa com tècnica) a lliurar per l'adjudicatari a la finalització de les obres.

Es defineix també, l'arbre amb la distribució de carpetes i subcarpetes per a l'entrega del as-built.

2. DISTRIBUCIÓ CARPETES DOCUMENTACIÓ AS-BUILT

L'arbre de carpetes de la documentació as-built serà el següent:

(carpeta) **1_DOC. LEGAL I NORMATIVA**
- (subcarpeta) **ASCENSORS**
- (subcarpeta) **BAIXA TENSIO**
- (subcarpeta) **CLIMATITZACIO**
- (subcarpeta) **CONTRA INCENDIS**
- (subcarpeta) **ESCALES MECANIQUES**
- (subcarpeta) **POUS D'ESGOTAMENT**
- (subcarpeta) **VENTILACIO**
- (subcarpeta) **...**

(carpeta) **2_DOC. GRAFICA**
- (arxiu) INDEX DE PLANOLS&ESQUEMES
- (subcarpeta) **PLANOLS&ESQUEMES DWG**
- (subcarpeta) **PLANOLS&ESQUEMES PDF**

(carpeta) **3_DOC. TECNICA GENERAL**
- (subcarpeta) **QUALITAT&GARANTIA**
  - (arxiu) ESPECIFICACIONS TECNIQUES APARELLATGE/EQUIPAMENT
  - (arxiu) ASSAJOS I PROVES DE QUALITAT FABRICANT/CONTRACTISTA
  - (arxiu) CERTIFICATS DE CALIBRATGE EQUIPS DE MESURA
  - (arxiu) DECLARACIONS DE CONFORMITAT I MARCATGE CE
  - (arxiu) CERTIFICATS DE GARANTIA APARELLATGE/EQUIPAMENT
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **MANUALS**
  - (arxiu) MANUAL D'USUARI I MANTENIMENT
  - (arxiu) MANUAL D'INSTRUCCIONS DE MÀQUINA
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **PROGRAMARI**
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL DALI
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL VARIADORS
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL ARRENCADORS
  - (arxiu) PROGRAMA DE CONTROL PLCs
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **MEDI AMBIENT**
  - (arxiu) INSCRIPCIO EN REGISTRE DE PRODUCTORS DE RESIDUS INDUSTRIALS
  - (arxiu) FITXES D'ACCEPTACIÓ
  - (arxiu) FULLS DE SEGUIMENT/ SEGUIMENT ITINERANT
  - (arxiu) JUSTIFICANT DE RECEPCIÓ DE RESIDUS
  - (arxiu) ...

(carpeta) **4_DOC. TÈCNICA ESPECIFICA**
- (subcarpeta) **PROTOCOLS DE PROVES**
  - (arxiu) ASCENSORS
  - (arxiu) BAIXA TENSIO
  - (arxiu) CLIMATITZACIO
  - (arxiu) CONTRA INCENDIS
  - (arxiu) ESCALES MECANIQUES
  - (arxiu) POUS D'ESGOTAMENT
  - (arxiu) VENTILACIO
  - (arxiu) ...
- (subcarpeta) **MANTENIMENT**
  - (arxiu) BBDD APARELLATGE BAIXA TENSIO
  - (arxiu) OPERACIONS DEL PLA DE MANTENIMENT
  - (arxiu) CERTIFICATS DE PROCEDIMENT ÚNIC EN MULTI ACTUACIONS *(sols reformes de transport vertical)*

3. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR PER L'ADJUDICATARI

A la següent taula es relacionen els diferents documents a lliurar, identificats per subsistemes i classificats per documentació legal/normativa i documentació tècnica general/específica TMB.

SUBSISTEMA	DOCUMENTACIÓ LEGAL I NORMATIVA			DOCUMENTACIÓ TÈCNICA	
BAIXA TENSIÓ	**Obra amb Projecte**	**Obra amb Memòria Tècnica**	**Obra sense Projecte/Memòria**	**General**	**Específica Metro**
	Formulari i Declaració Responsable (DR) Projecte tècnic (signat i visat /CAP) Certificat de Direcció i Acabament d'Obra Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Certificat d'inspecció inicial sense defectes Document acreditatiu d'inscripció RITSIC	Formulari i Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols (MTD) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Certificat d'inspecció inicial sense defectes Document acreditatiu d'inscripció RITSIC	Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Informe de verificació per part d'una OCA	Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE dels equips Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Programari (control DALI) Models de gestió de residus	Protocols de proves (BT, ENLL, SAI) Informe de resultats (en cas de no existir p/p específic) Proves específiques emissions CEM (sols enllumenat LED) Fitxa tècnica equipament (indicar en p/p) Inventari i classificació de l'aparellatge de BT en format BBDD
CLIMATITZACIÓ	**RITE (Confort persones)**			**General**	**Específica Metro**
	Potencia Frig. ≥ 70 kW Formulari i Declaració Responsable (DR) Projecte tècnic Certificat de Fi d'obra i proves realitzades Certificat d'Instal·lació Tèrmica RITE Certificat d'inspecció inicial sense defectes Certificat de contracte de manteniment Documentació legalitzadó R32 (si aplica, RSIF art.21, punt 3)	**70 Kw > Potencia Frig. > 5 kW** Formulari i Declaració Responsable (DR) (P Frig>12kW) Memòria Tècnica amb annexes i plànols complets Certificat d'Instal·lació Tèrmica RITE IT3 Clase 1.1 (12 Kw > Potencia Frig. > 5 kW) Certificat d'Instal·lació Tèrmica RITE IT3 Clase 1.2 (P Frig>12kW) Certificat d'estanquitat frigorífica Certificat inscripció instal·lació RITE (P Frig>12kW) Documentació legalitzadó R32 (si aplica, RSIF art.21, punt 3)	**Potencia Frig. < 5 kW** Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Certificat d'Instal·lació Tèrmica RITE Documentació legalitzadó R32 (si aplica, RSIF art.21, punt 3)	Manuals d'usuari i manteniment Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Declaracions de conformitat CE (obligatori per a cada equip) Certificat d'etiquetat energètic (obligatori per a cada equip) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Models de gestió de residus	Protocol de proves Operacions del Pla de Manteniment (Full de ruta) **Entrega prèvia** Fitxa tècnica equipament (indicar en p/p) Plànol amb ubicació d'unitats exteriors/interiors Esquema frigorífic (per a sistemes 3x1, VRV, ...)
	RSIF (Confort persones&Sales tècniques)				
	Nivell 2 (P.Elect >30kW i P.Elect TOT >100 kW) Gas L2/L3	**Nivell 2 amb Gas A2L (P.Elect <30kW i P.Elect TOT <100 kW)**	**Nivell 1 (P.Elect <30kW i P.Elect TOT <100 kW) Gas L1**	**Poc Refrig. (L1<2,5kg / A2L: R32<1,84kg / L3: <8,5kg)**	
	Declaració Responsable (DR) Projecte tècnic Certificat tècnic Direcció d'obra Anàlisi risc instal·lació Certificat instal·lació empresa frigorista y Director Inst. (IF-10) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Declaracions de conformitat d'equips a pressió Certificat de contracte de manteniment Còpia pòlissa Responsabilitat Civil del titular (si aplica) Inspecció inicial per OCA (si aplica conforme IF-14 punt 3)	Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols complets Declaracions de conformitat d'equips a pressió Inspecció inicial per OCA (si aplica conforme IF-14 punt 3) Certificat d'Instal·lació Elèctrica de BT Certificat empresa Frigorista (personal habilitat per gas A2L) Anàlisi risc instal·lació Certificat de contracte de manteniment	Declaració Responsable (DR) Memòria Tècnica amb annexes i plànols complets Declaracions de conformitat d'equips a pressió Inspecció inicial per OCA (si aplica conforme IF-14 punt 3) Certificat instal·lació empresa Frigorista (IF-10)	Certificat d'instal·lació (Empresa, Fabric, Carreca gas, ...) Manuals d'instruccions	
ASCENSORS	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Formulari i Declaració Responsable (DR) Declaració Responsable de baixa (si aplica) Expedient Tècnic de la màquina (ETC) Certificat de control final satisfactori OCA Certificat de contracte de manteniment Document acreditatiu d'inscripció RAE Autorització d'excepció de norma (si aplica)	Formulari i Declaració Responsable (DR) Certificat de control final satisfactori OCA Autorització d'excepció de norma (si aplica) Expedient Tècnic de les modificacions realitzades		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Programari (Variador i PLC) Models de gestió de residus	Protocol de proves Fitxa tècnica equipament (indicar en p/p) Fitxa de desguàs (indicar en p/p) Operacions del Pla de Manteniment (Full de ruta) Certificats CE actualitzats (Reforma)
ESCALES MECÀNIQUES	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Expedient Tècnic de la màquina (ETC) Auditoria OCA compliment EN115 vigent Autorització d'excepció de norma (si aplica) Certificat de contracte de manteniment	Auditoria OCA compliment EN115 vigent Autorització d'excepció de norma (si aplica) Plànols elèctrics i constructius		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Programari (Variador i PLC) Models de gestió de residus	Protocol de proves Fitxa tècnica equipament (indicar en p/p) Fitxa de desguàs (indicar en p/p) Operacions del Pla de Manteniment (Full de ruta) Certificats CE actualitzats (Reforma) Certificats de procediment únic per a multi actuacions (Reforma)
VENTILACIÓ	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Esquemes quadre de maniobra (segons norma)	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Esquemes quadre de maniobra (segons norma)		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Programari (Arrencador/PLC) Models de gestió de residus	Protocol de proves Informe de resultats (en cas de no existir p/p específic) Fitxa tècnica equipament (indicar en p/p) Fitxa llurament MTO vent. dependències (indicar en p/p) Operacions del Pla de Manteniment (Full de ruta) Certificats CE actualitzats (Reforma)
POUS D'ESGOTAMENT	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Esquemes quadre de maniobra (segons norma)	Annex de càlculs amb plànols elèctrics i constructius Esquemes quadre de maniobra (segons norma)		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Programari (Arrencador/PLC) Models de gestió de residus	Protocol de proves Fitxa tècnica equipament (indicar en p/p) Certificats CE actualitzats (Reforma)
PROT. CONTRA INCENDIS	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent Plànols dels sistema de detecció (dwg i pdf)	Certificat d'instal·lació PCI, amb memòria i inventari d'elements Certificat RASIC d'instal·lador autoritzat de PCI Certificat d'inspecció inicial RIPCI vigent Plànols dels sistema de detecció (dwg i pdf)		Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Models de gestió de residus	Matriu de proves tickejada (en local i remot) Configuració equips d'aspiració (si aplica)
PORTES PAES	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	Declaració conformitat CE de la porta Manual d'usuari Manual d'instal·lació Manual de manteniment Plànols mecànics i elèctrics (dwg i pdf)	Declaració conformitat CE de la porta Actualització Manual d'usuari Actualització Manual d'instal·lació i Actualització Manual de manteniment Actualització Plànols mecànics i elèctrics (dwg i pdf)		Programari (PLC) Configuració placa de control de la porta Especificacions, datasheets i manuals de fabricant d'aparellatge/equips que formen la porta Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Fitxa tècnica de la porta Models de gestió de residus	Matriu de proves tickejada (en local i remot)
TELECOMANDAMENT I.F	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
				Manuals d'usuari i manteniment Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Informes CEM de laboratori (emissions+proves immunitat) Programari (Backups PLCs OIL i Esclaus) Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips Models de gestió de residus	Històric telecomandament amb la comunicació d'equips Taula ports MPLS Fitxers de captura de tràfic amb les interrogacions del PLC mestre Fitxers de captura de tràfic entre OIL i OLE Checklist de intervenció en el telecomandament Log de sistema SCADA Log de projecte SCADA Fitxer excel amb exportació de la BD del servidor SQLSERVER Fitxer Generació base de dades Fitxer Generació base de dades PAES Pantalles plànols d'estació Pantalles de xarxa OIL Fitxer Alauda Alarmes Fitxers de configuració de OLE Històric telecomandament amb l'activació de dues senyals forçades en el PLC esclau Protocols de proves validació d'un nou model de dispositiu Protocols de proves posada en servei dispositiu Actualització de la documentació del diferents subsistemes que composen el telecomandament d'instal·lacions fixes
CONTROL D'ACCESSOS	**Nova instal·lació**	**Modificacions/Reformes**		**General**	**Específica Metro**
	D'acord l'article 42 del Reglament de Seguretat Privada i l'article 4 de la "Orden INT 316/2011", Certificat d'instal·lació sistema detecció d'intrusió, amb memòria, manual d'usuari i manteniment, inventari d'elements d'acord Normativa EN-50131-7 Plànols dels sistema detecció d'intrusió (dwg i pdf) Memòria descriptiva de la instal·lació del sistema de control d'accessos CAT1 APOLLO y CAT0 SALTO e inventari d'elements Plànols del sistema control d'accesos (dwg i pdf)	D'acord l'article 42 del Reglament de Seguretat Privada i l'article 4 de la "Orden INT 316/2011", actualització de Documentació AS-Built i de Manual d'Ús i manteniment pel Usuari d'acord Normativa EN-50131-7 per al sistema de detecció d'intrusió. Actualització del Llibre d'allaç d'instal·lacions i revisions. Plànols dels sistema detecció d'intrusió (dwg i pdf) Memòria descriptiva de les modificacions del sistema de control d'accessos CAT1 APOLLO y CAT0 SALTO Plànols dels sistema de control de control d'accesos (dwg i pdf)		D'acord l'article 42 del Reglament de Seguretat Privada i l'article 4 de la "Orden INT 316/2011", desenvolupament de Projecte i Documentació AS-Built i de Manual d'Ús i manteniment pel Usuari d'acord Normativa EN-50131-7. Declaracions de conformitat CE (elements i conjunt) Declaracions de conformitat d'acord el grau de seguretat EN50130-4 i EN61000-6-3 per als elements del sistema d'intrusió instal·lat Certificats de garantia d'aparellatge/equips Especificacions de fabricant d'aparellatge/equips. Fitxes tècniques Assaigs i proves de qualitat fabricant/contractista Certificats de calibratge d'equips de mesura assaigs/proves Models de gestió de residus	Matriu de proves tickejada (en local i remot Vigiplus) per al sistema de control d'accés Matriu de proves tickejada (en local i remot vigiplus) per al sistema Full de ruta de configuració equipament -integració vigiplus del sistema de control d'accés Full de ruta de configuració equipament -integració Vigiplus del sistema d'intrusió Esquema conexionat PUNT TMB CAT1 amb integració interfase porta automàtica Manusa Full d'arquitectura sistema de control d'accés Full d'arquitectura del sistema d'intrusió

NOTES:

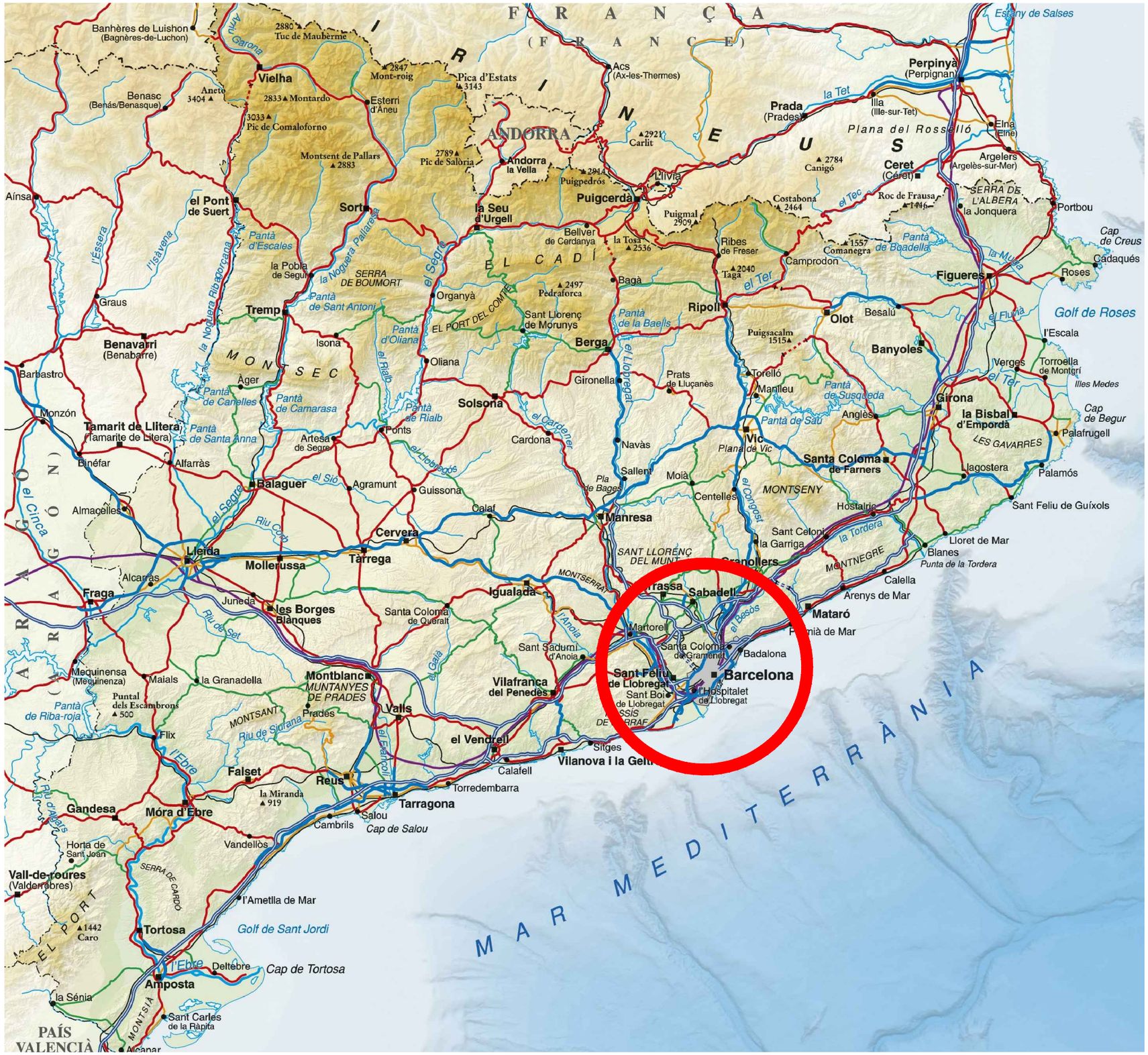
- Els esquemes elèctrics es guardaran sempre amb versio Autocad 2010/LT2010
- Els plànols constructius de màquines o quasimàquines inclouran sempre el seu especejament

DOCUMENT II

PLÀNOLS

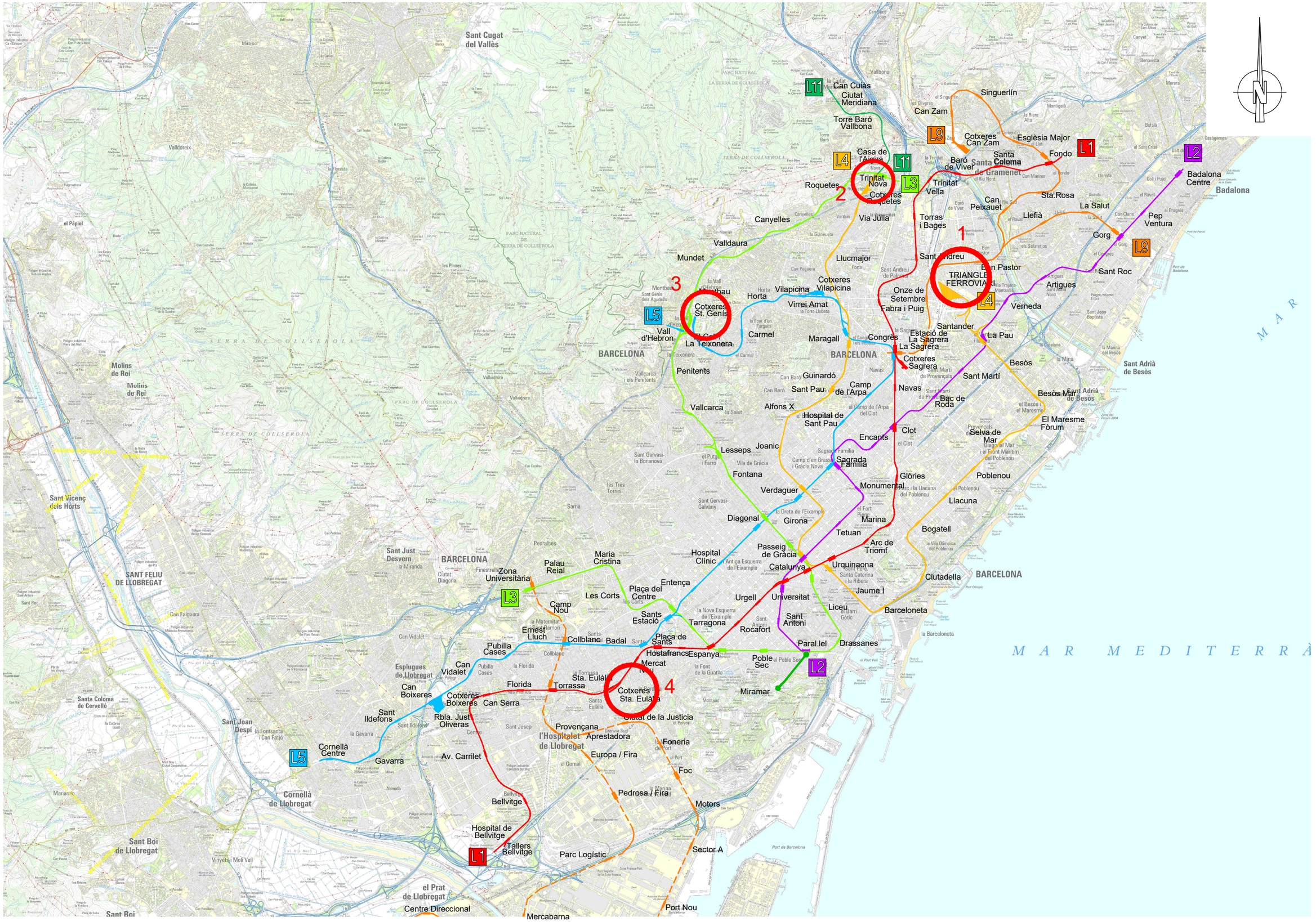
ÍNDEX DE PLANOLS

NÚM. DE PLÀNOL		TÍTOL DEL PLÀNOL	ARXIU	NÚM. FULL	NÚM. DE FULLS
0	**00**	**GENERALS**			
1 de 2	00.01	SITUACIÓ	SITUACIÓ	1	1
2 de 2	00.02	EMPLAÇAMENT	EMPLAÇAMENT	1	1
1A	**01**	**TRIANGLE FERROVIARI**			
1 de 15	01.01	VENTILACIÓ ESTAT ACTUAL PLANTA BAIXA	TRIANGLE V4	1	1
2 de 15	01.02	VENTILACIÓ ESTAT ACTUAL PLANTA PRIMERA	TRIANGLE V4	1	1
3 de 15	01.03	VENTILACIÓ IMPULSIÓ PLANTA BAIXA	TRIANGLE V4	1	1
4 de 15	01.04	VENTILACIÓ RETORN PLANTA BAIXA	TRIANGLE V4	1	1
5 de 15	01.05	VENTILACIÓ IMPULSIÓ PLANTA PRIMERA	TRIANGLE V4	1	1
6 de 15	01.06	VENTILACIÓ RETORN PLANTA PRIMERA	TRIANGLE V4	1	1
7 de 15	01.07	VENTILACIÓ EXTRACCIÓ PLANTA BAIXA	TRIANGLE V4	1	1
8 de 15	01.08	VENTILACIÓ EXTRACCIÓ PLANTA PRIMERA	TRIANGLE V4	1	1
9 de 15	01.09	ELECTRICITAT PLANTA BAIXA	TRIANGLE V4	1	1
10 de 15	01.10	ELECTRICITAT PLANTA PRIMERA	TRIANGLE V4	1	1
11 de 15	01.11	ELECTRICITAT ESQUEMA UNIFILAR	TRIANGLE V4	1	1
12 de 15	01.12	ELECTRICITAT ESQUEMA MANIOBRA	TRIANGLE V4	1	1
13 de 15	01.13	PCI NOVES COMPORTES TALLAFOCS	TRIANGLE V4	1	1
14 de 15	01.14	PCI CENTRALETA D'INCENDIS DEL TALLER	TRIANGLE V4	1	1
15 de 15	01.15	PCI ESQUEMES UNIFILARS	TRIANGLE V4	1	1
1C	**03**	**OFICINES TALLER SANT GENÍS**			
1 de 8	03.01	VENTILACIÓ ESTAT ACTUAL	SANT GENÍS V2	1	1
2 de 8	03.02	VENTILACIÓ IMPULSIÓ	SANT GENÍS V2	1	1
3 de 8	03.03	VENTILACIÓ RETORN	SANT GENÍS V2	1	1
4 de 8	03.04	VENTILACIÓ EXTRACCIÓ BANYS	SANT GENÍS V2	1	1
5 de 8	03.05	ELECTRICITAT	SANT GENÍS V2	1	1
6 de 8	03.06	NOUS ELEMENTS DE PCI	SANT GENÍS V2	1	1
7 de 8	03.07	ESQUEMES ELÈCTRICS	SANT GENÍS V2	1	1
8 de 8	03.08	ESQUEMES ELÈCTRICS. MANIÒBRA	SANT GENÍS V2	1	1
1D	**04**	**TALLER SANTA EULÀLIA**			
1 de 9	04.01	PLANTA PRIMERA I COBERTA. ESTAT ACTUAL	SANTA EULÀLIA	1	1
2 de 9	04.02	PLANTA PRIMERA I COBERTA. ESTAT PREVIST	SANTA EULÀLIA	1	1
3 de 9	04.03	IMPULSIÓ PLANTA PRIMERA. ESTST PREVSIT	SANTA EULÀLIA	1	1
4 de 9	04.04	RETORN PLANTA PRIMERA. ESTAT PREVSIT	SANTA EULÀLIA	1	1
5 de 9	04.05	EXTRACCIÓ PLANTA PRIMERA. ESTAT PREVIST	SANTA EULÀLIA	1	1
6 de 9	04.06	ELECTRICITAT PLANTA COBERTA. ESTAT PREVIST	SANTA EULÀLIA	1	1
7 de 9	04.07	ELECTRICITAT PLANTA PRIMERA. ESTAT PREVIST	SANTA EULÀLIA	1	1
8 de 9	04.08	ESQUEMA UNIFILAR. ESTAT ACTUAL	SANTA EULÀLIA	1	1
9 de 9	04.09	ESQUEMA UNIFILAR. ESTAT PREVIST. MANIOBRA	SANTA EULÀLIA	1	1



TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:100.000 0 5 10 20 30km ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SITUACIÓ	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: 01 SITUACIO	PLÀNOL NÚM. 1

17_07189 (FASE 2) - LOT 1



TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:60.000 0 300 600 1200 1800m ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: EMPLAÇAMENT	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: 02 EMPLAÇAMENT	PLÀNOL NÚM. 2

17_07189 (FASE 2) - LOT 1



LLEGENDA	
	Reixa exterior
	Reixa en fals sostre
	Caixa ventilació
	Conducte ventilació vertical
	Bomba hidràulica
	Quadre BT
	Bombes de calor
	Conducte a retirar

LLEGENDA

Instal·lació a retirar



FOTO 1



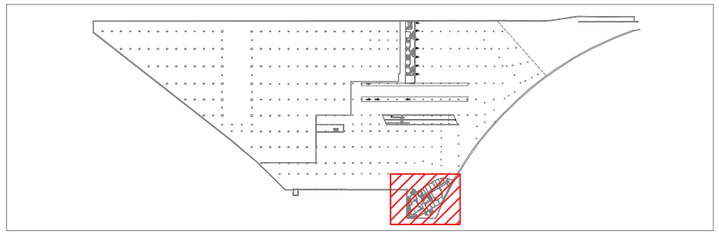
FOTO 2



DETALL QUADRE BT A RETIRAR

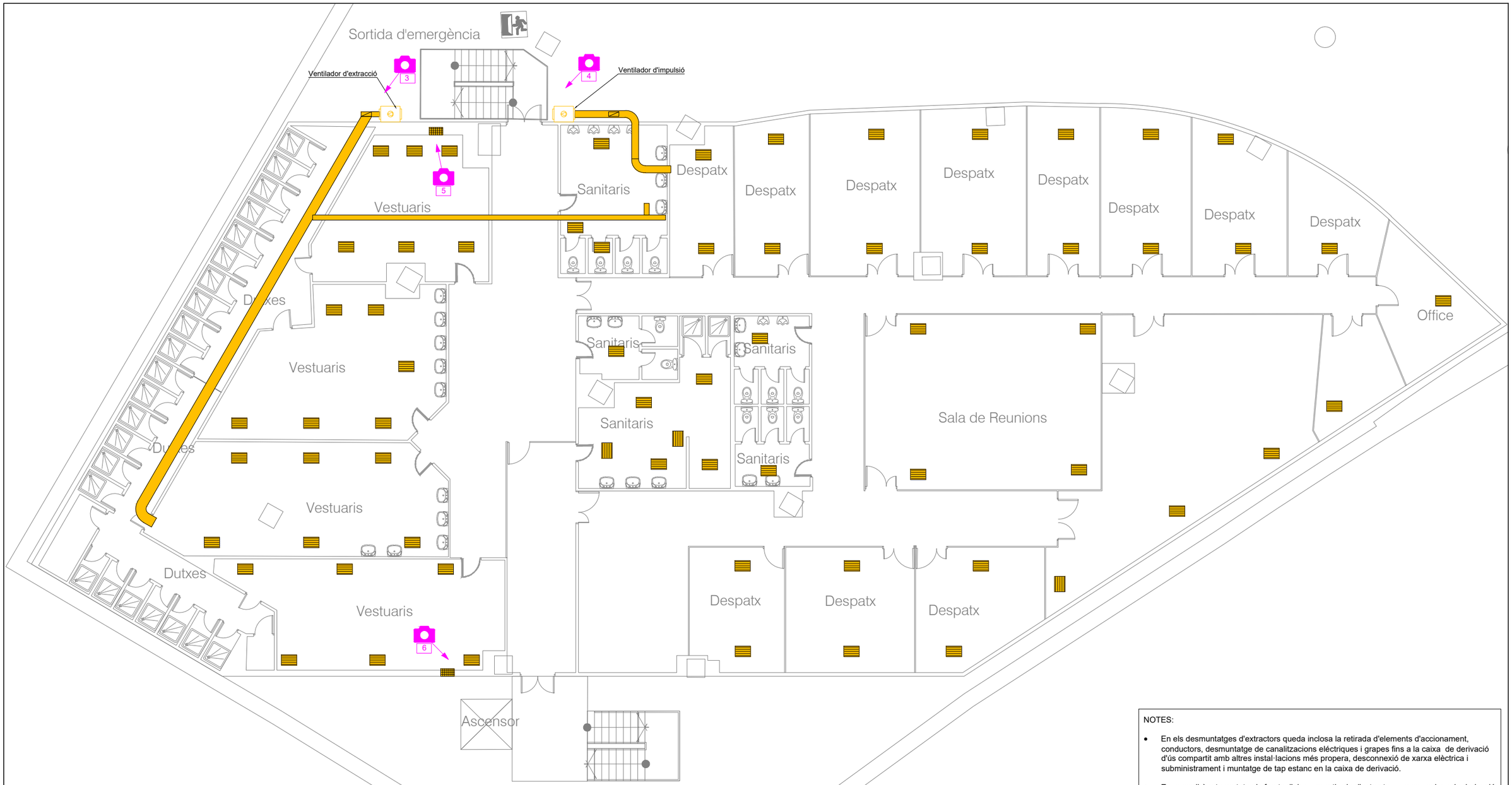
NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions eléctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:100 ORIGINAL DIN-A3 0 0,5 1 2 3m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_ESTAT ACTUAL_PLANTA BAIXA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 1

20_03136 (FASE 3)



NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions elèctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polietiè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents

LLEGENDA	
	Reixa exterior
	Reixa en fals sostre
	Caixa ventilació
	Conducte ventilació vertical
	Bomba hidràulica
	Quadre BT
	Bombes de calor
	Conducte a retirar


FOTO 3

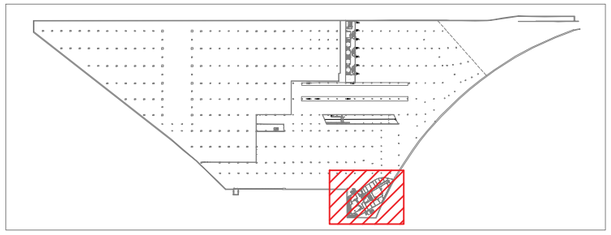

FOTO 4

LLEGENDA

Instal·lació a retirar

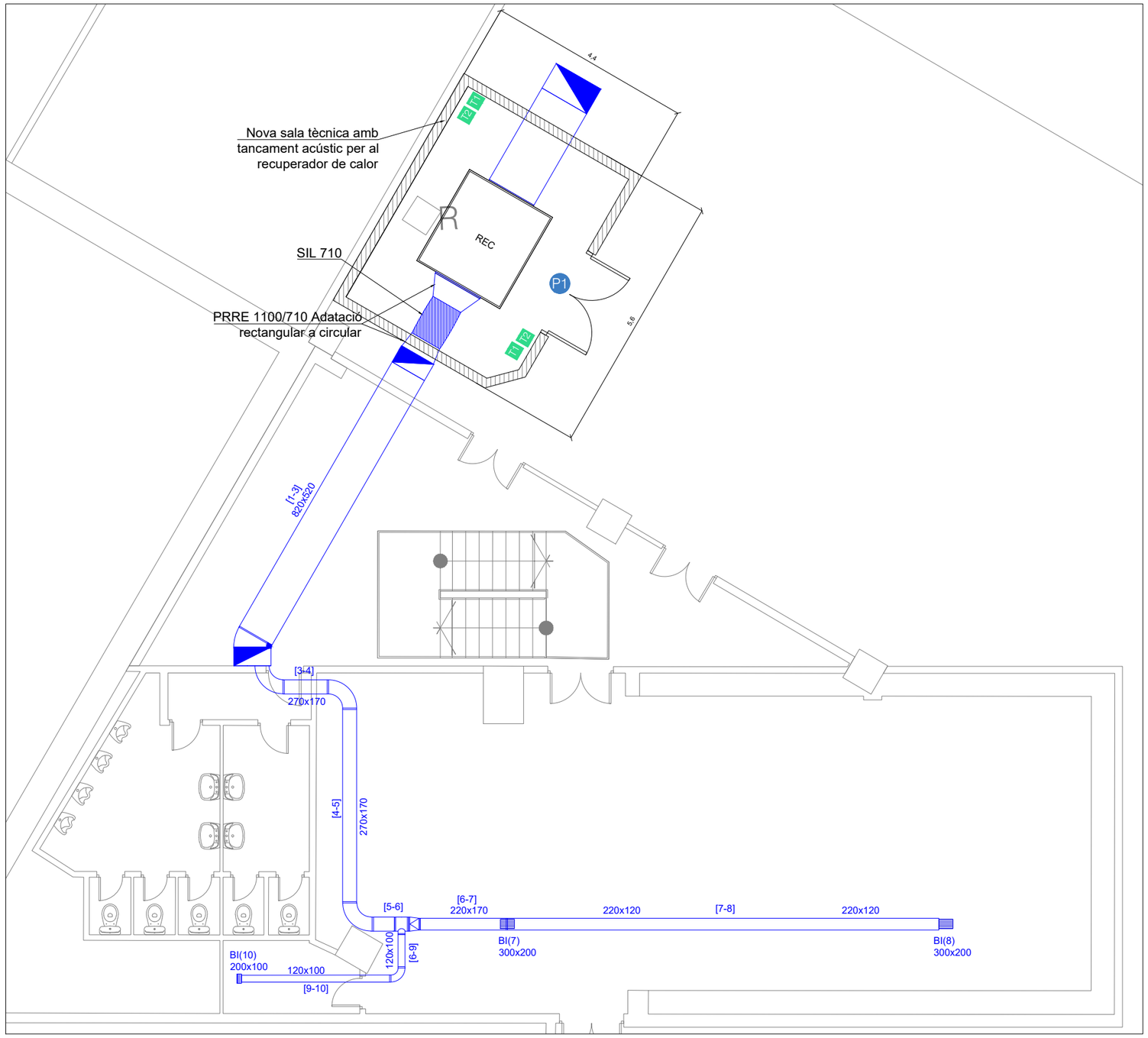

FOTO 5


FOTO 6

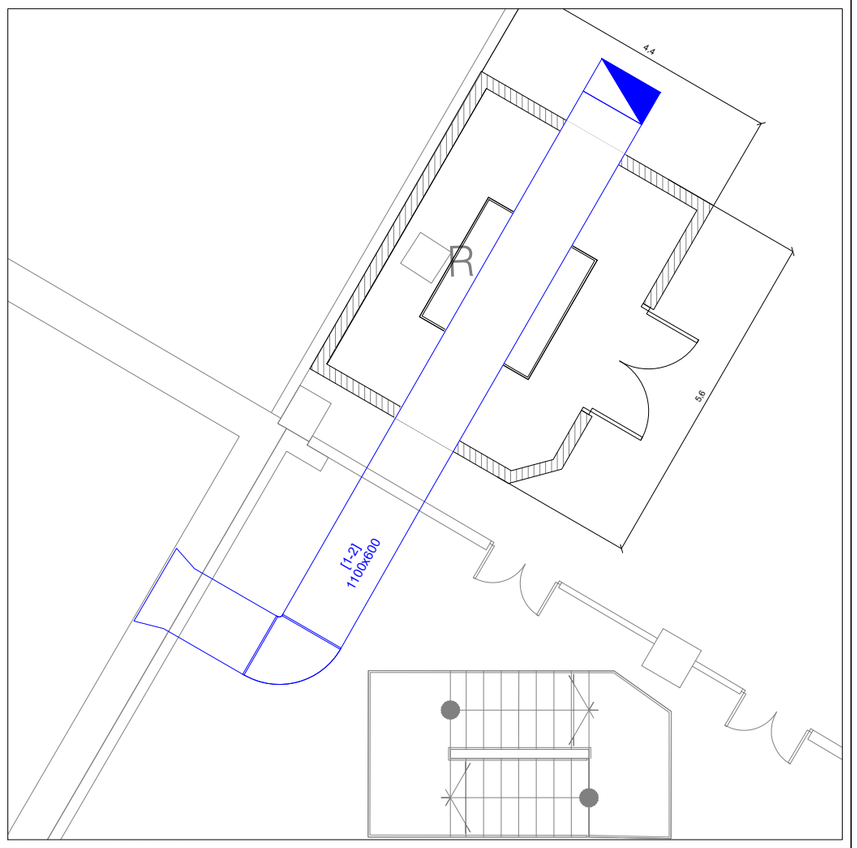


20_03136 (FASE 3)

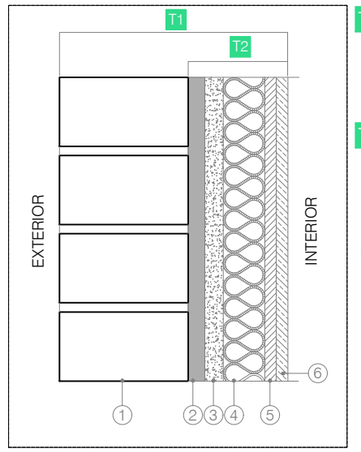
TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:150 0 0.75 1,5 3 6m ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_ESTAT ACTUAL_PLANTA PRIMERA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 2



DETALL CONDUCTE IMPULSIÓ DES DE L'EXTERIOR



Tancaments i divisories



T1 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm. d'una cara vista, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P-1).

T2 Aïllament acústic a soroll aeri, en extradossat autoportant de plaques, realitzat amb complex multicapa, de 21.8 mm d'espesor, fomat per làmina pesada d'EPDM de 1.8 mm. d'espessor amb goma d'enganxar, segons norma UNE-EN 998-2 (P-1).

P1 Puerta acústica, fabricació i acabat en xapa galvanitzada, doble fulla, doble junta 2010x2000mm.

1. Maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm
2. Làmina pesada d'EDDM 1.8 mm
3. Filtre tèxtil 20mm espessor
4. Panell semirigit de llana mineral espessor 45 mm

5 i 6 Dues plaques de guix laminat estàndard 12.5 mm

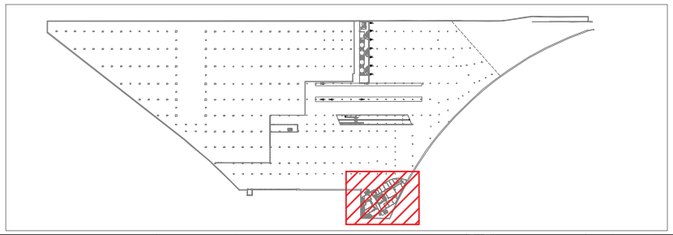
LLEGENDA

[xx-xx]	Tram de Conducte
	Conducte impulsió
	Reixa impulsió en fals sostre
	Conducte retorn
	Reixa retorn en fals sostre
	Conducte extracció
	Boca extracció GPD en fals sostre
	Comporta tallafocs

- Reixa impulsió d'alumini anoditzat doble deflexió amb comporta de regulació de cabal amb plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Reixa extracció d'alumini anoditzat simple deflexió amb comporta de regulació de cabal per a plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Recuperador de calor amb bescanviador de plaques conterflow per instal·lació a sala tècnica amb tancaments acústics S&P CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8
- Atenuador acústic d'acer galvanitzat S&P SIL-710
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CLAR-710
- Adaptador de conducte rectangular a circular S&P PRRE 1100/710

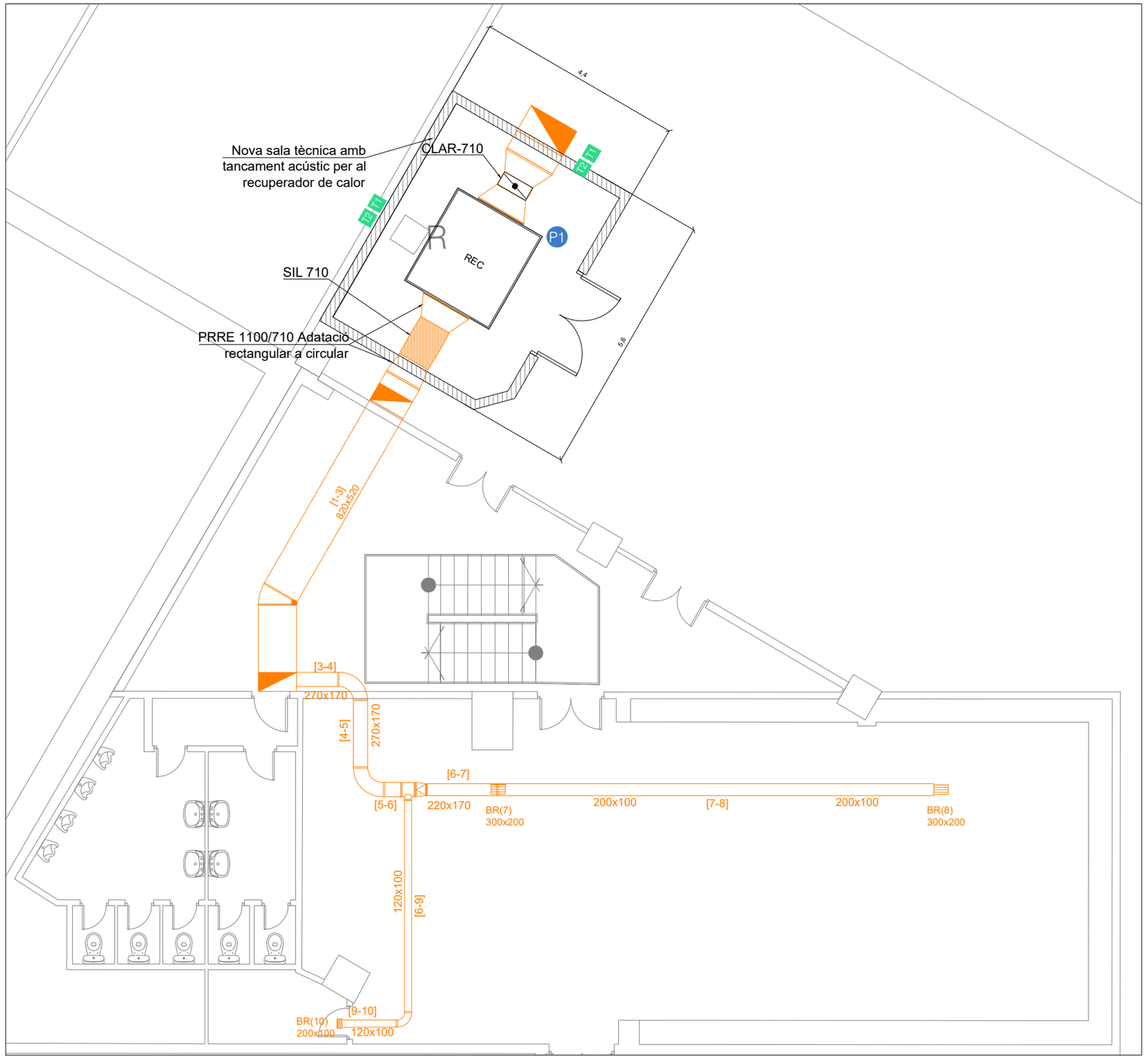
NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions eléctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



20_03136 (FASE 3)

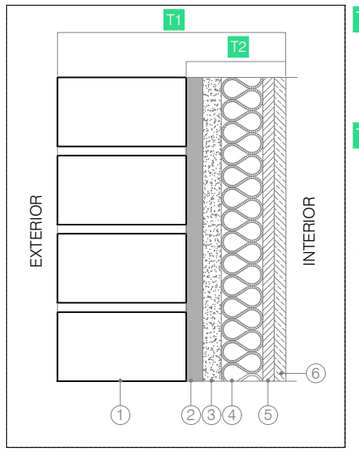
TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:100 ORIGINAL DIN-A3 0 0,5 1 2 3m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_IMPULSIÓ_PLANTA BAIXA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 3



DETALL CONDUCTE RETORN CAP A L'EXTERIOR



Tancaments i divisories



T1 Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm. d'una cara vista, categoria I, segons norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P-1).

T2 Aïllament acústic a soroll aeri, en extradossat autoportant de plaques, realitzat amb complex multicapa, de 21.8 mm d'espesor, fomat per làmina pesada d'EPDM de 1.8 mm. d'espessor amb goma d'enganxar, segons norma UNE-EN 998-2 (P-1).

P1 Puerta acústica, fabricació i acabat en xapa galvanitzada, doble fulla, doble junta 2010x2000mm.

1. Maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm
2. Làmina pesada d'EDDM 1.8 mm
3. Filtre tèxtil 20mm espessor
4. Panell semirigit de llana mineral espessor 45 mm

5 i 6 Dues plaques de guix laminat estàndard 12.5 mm

LLEGENDA

[xx-xx]	Tram de Conducte
	Conducte impulsió
	Reixa impulsió en fals sostre
	Conducte retorn
	Reixa retorn en fals sostre
	Conducte extracció
	Boca extracció GPD en fals sostre
	Comporta tallafocs

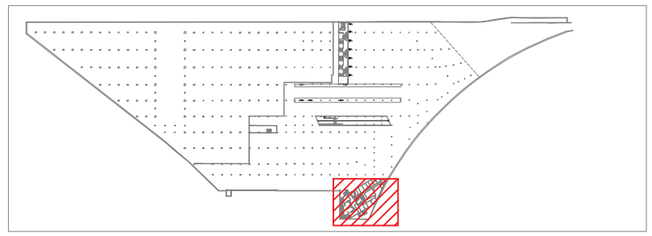
LLEGENDA

REC	Recuperador de calor CADT-HE-D LV100 PROREG
	Comparta antiretorn CLAR-710
	SIL 710

- Reixa impulsió d'alumini anoditzat doble deflexió amb comporta de regulació de cabal amb plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Reixa extracció d'alumini anoditzat simple deflexió amb comporta de regulació de cabal per a plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Recuperador de calor amb bescanviador de plaques conterflow per instal·lació a sala tècnica amb tancaments acústics S&P CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8
- Atenuador acústic d'acer galvanitzat S&P SIL-710
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CLAR-710
- Adaptador de conducte rectangular a circular S&P PRRE 1100/710

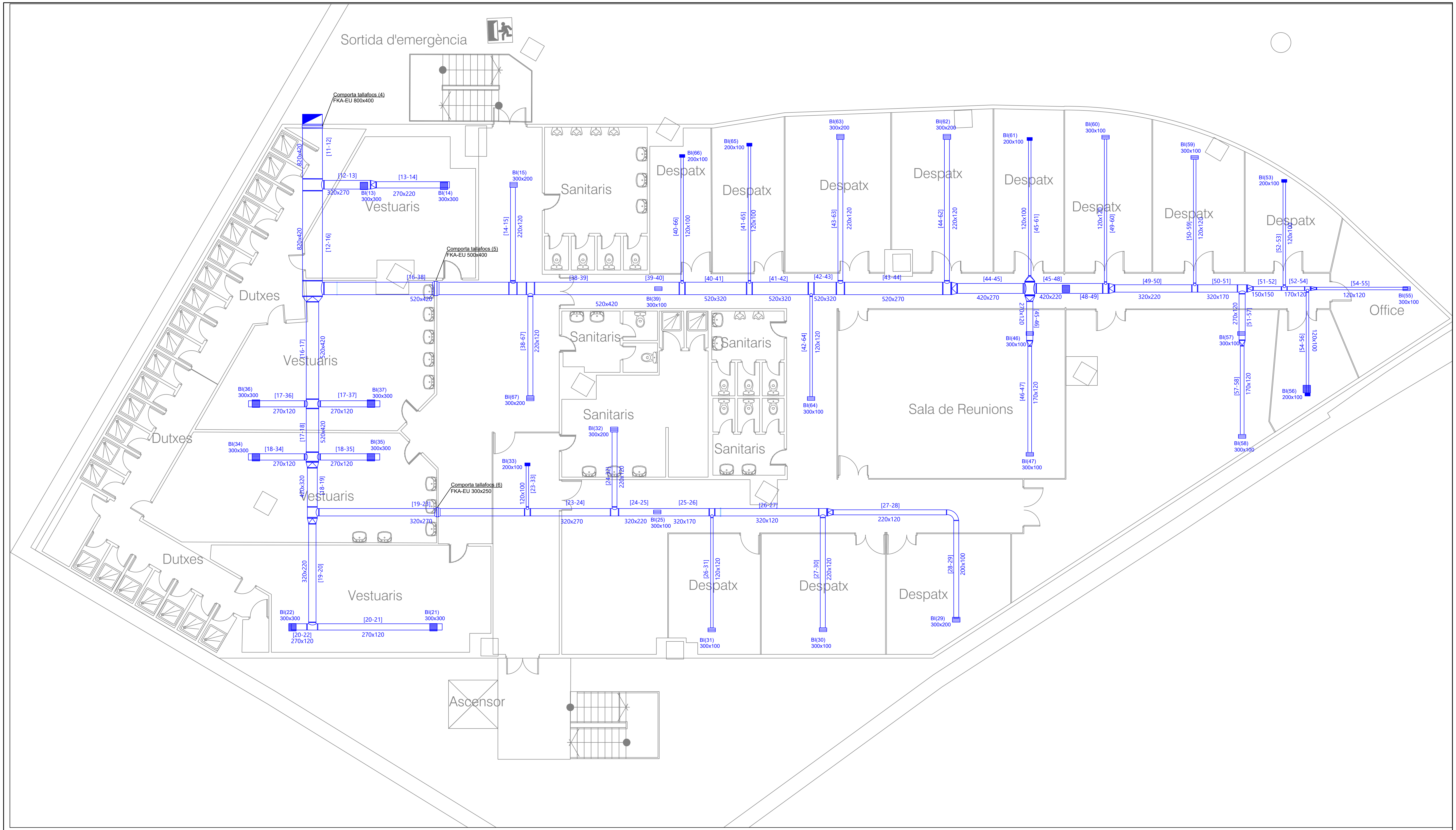
NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions elèctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polietiè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:100 ORIGINAL DIN-A3 0 0,5 1 2 3m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_RETORN_PLANTA BAIXA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 4



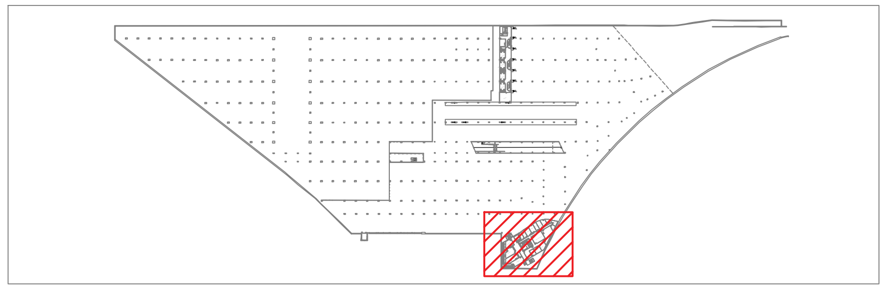
LLEGENDA

[xx-xx]	Tram de Conducte
	Conducte impulsió
	Reixa impulsió en fals sostre
	Conducte retorn
	Reixa retorn en fals sostre
	Conducte extracció
	Boca extracció GPD en fals sostre
	Comporta tallafocs

- Reixa impulsió d'alumini anoditzat doble deflexió amb comporta de regulació de cabal amb plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Reixa extracció d'alumini anoditzat simple deflexió amb comporta de regulació de cabal per a plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Recuperador de calor amb bescanviador de plaques conterflow per instal·lació a sala tècnica amb tancaments acústics S&P CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8
- Atenuador acústic d'acer galvanitzat S&P SIL-710
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CLAR-710
- Adaptador de conducte rectangular a circular S&P PRRE 1100/710

NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions eléctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)

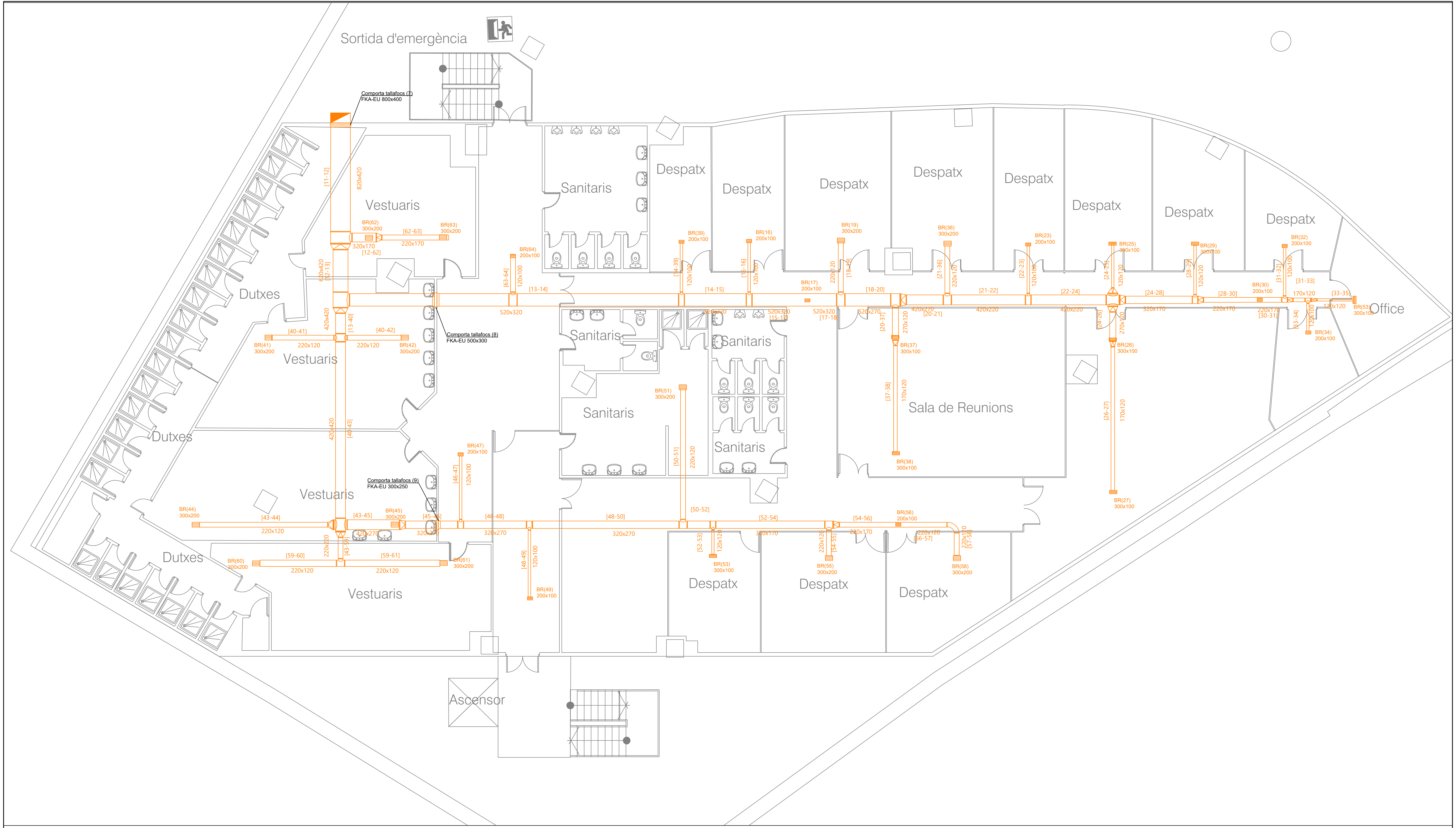
CLAU: F.19650.7

ESCALES: 1:150
ORIGINAL DIN-A3
0 0.75 1,5 3 6m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TRIANGLE FERROVIARI
VENTILACIÓ_IMPULSIÓ_PLANTA PRIMERA

DATA: DESEMBRE 2022
NOM ARXIU: TRIANGLE V4

PLÀNOL NÚM. 5



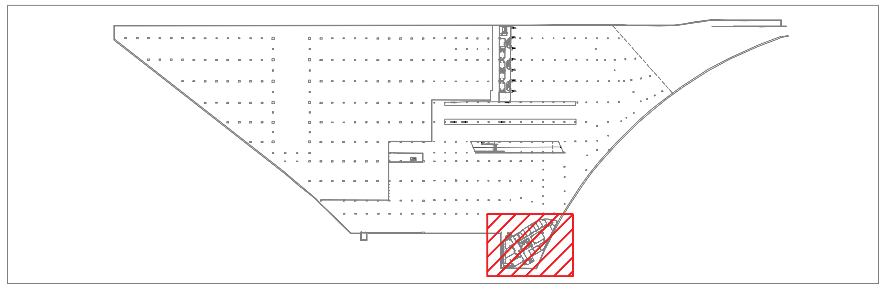
LLEGENDA

- [xx-xx] Tram de Conducte
- Conducte impulsió
- Reixa impulsió en fals sostre
- Conducte retorn
- Reixa retorn en fals sostre
- Conducte extracció
- Boca extracció GPD en fals sostre
- Comporta tallafocs

- Reixa impulsió d'alumini anoditzat doble deflexió amb comporta de regulació de cabal amb plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Reixa extracció d'alumini anoditzat simple deflexió amb comporta de regulació de cabal per a plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Recuperador de calor amb bescanviador de plaques conterflow per instal·lació a sala tècnica amb tancaments acústics S&P CADT-HE-D 100 LV PRO-REG N8
- Atenuador acústic d'acer galvanitzat S&P SIL-710
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CLAR-710
- Adaptador de conducte rectangular a circular S&P PRRE 1100/710

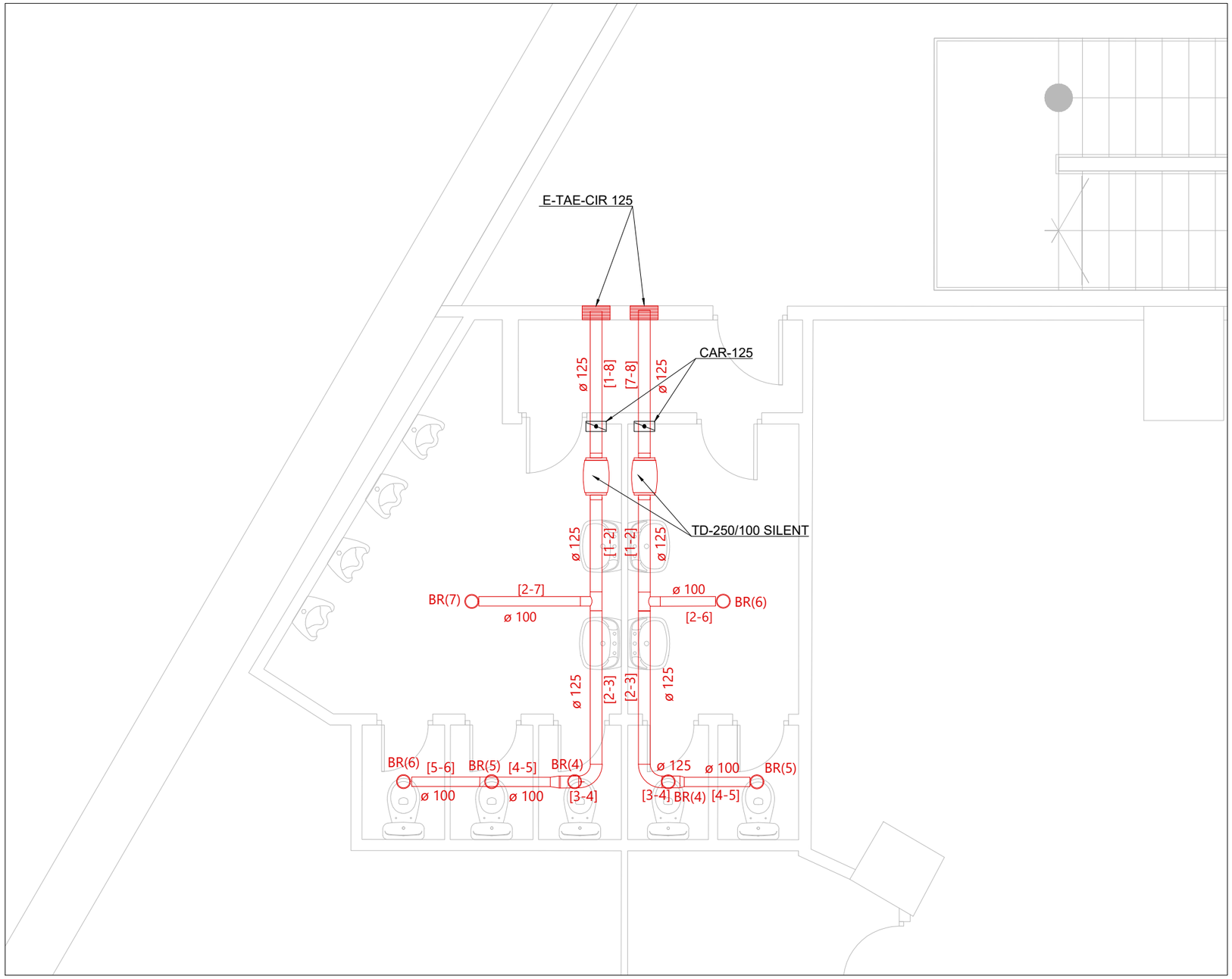
NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions eléctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:150 ORIGINAL DIN-A3	0 0.75 1,5 3 6m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_RETORN_PLANTA PRIMERA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 6



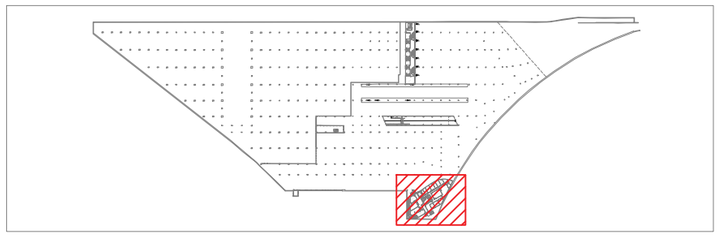
LLEGENDA

[XX-XX]	Tram de Conducte
	Comparta antiretorn
	Ventilador helicocentrífug in-line
	Reixa d'aire exterior E-TAE-CIR
	Conducte extracció
	Boca extracció GPD-100 en fals sostre
	Comporta tallafocs

- Boca d'extracció rodona de 100mm de diàmetre S&P GPD-100
- Ventilador centrífug de baix perfil de 250m3/h S&P TD-250/100 SILENT
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CAR-125

NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions eléctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:50 0 0,25 0,50 1 1,5m ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_EXTRACCIÓ_PLANTA BAIXA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 7



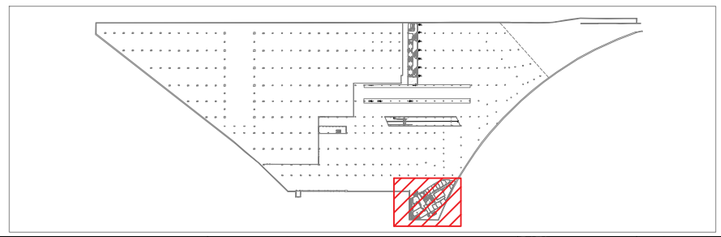
LLEGENDA

- [xx-xx] Tram de Conducte
- Comparta antiretorn
- Ventilador helicocentrífug in-line
- Reixa d'aire exterior E-TAE-CIR
- Conducte extracció
- Boca extracció GPD-100 en fals sostre
- Comporta tallafocs

- Boca d'extracció rodona de 100mm de diàmetre S&P GPD-100
- Ventilador centrífug de baix perfil de 250m3/h S&P TD-250/100 SILENT
- Ventilador centrífug de baix perfil de 550m3/h S&P TD-500/150-160 SILENT 3V
- Ventilador centrífug de baix perfil de 910m3/h S&P TD-800/200 SILENT 3V
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CAR-125

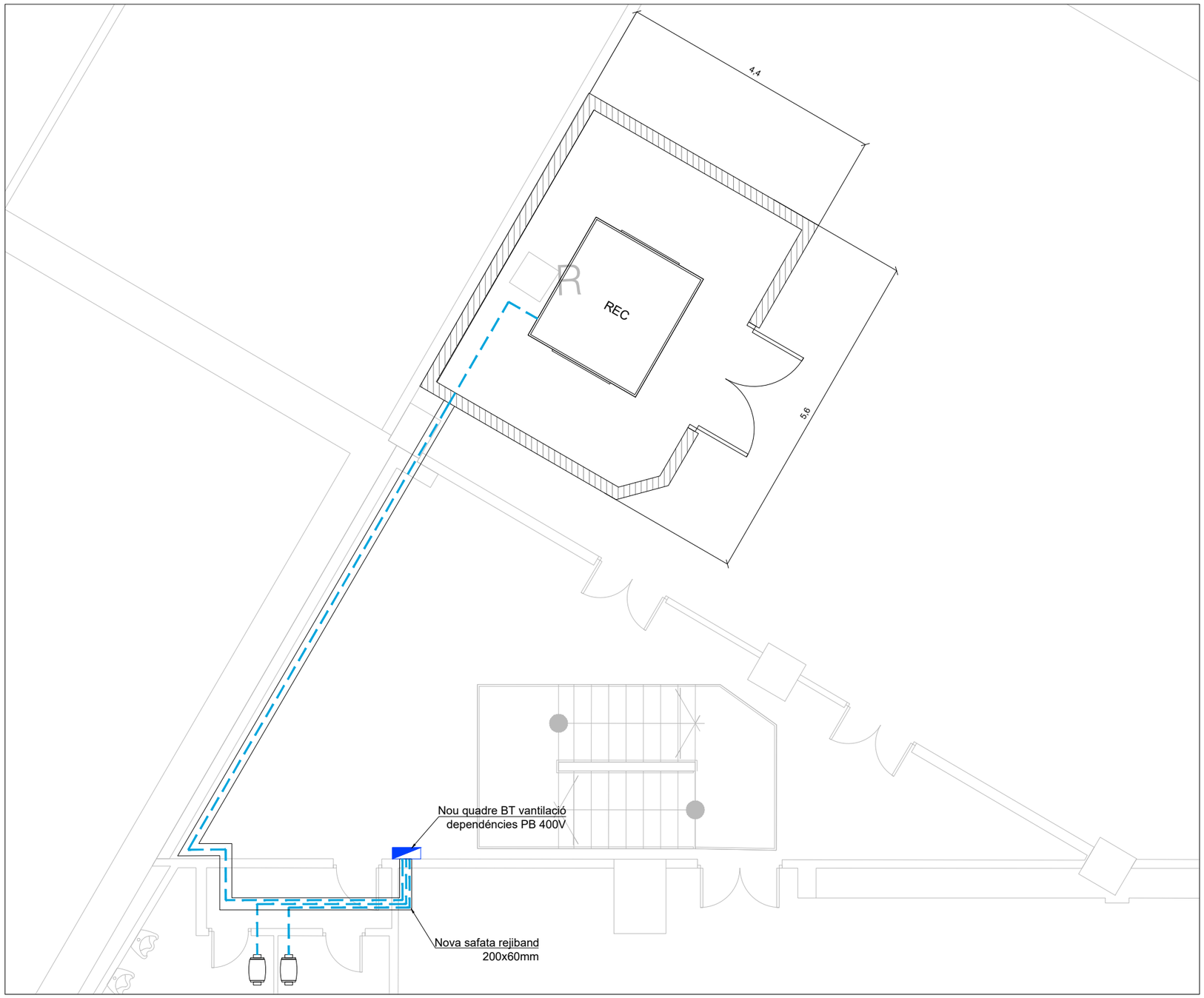
NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions eléctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents



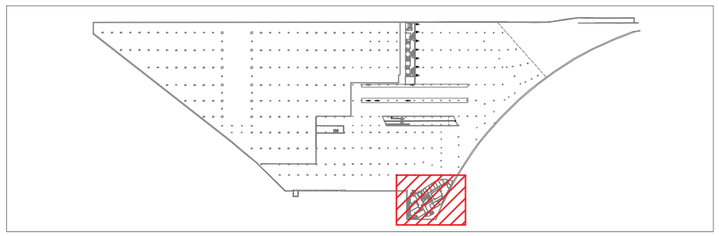
Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:150 0 0.75 1,5 3 6m ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI VENTILACIÓ_EXTRACCIÓ_PLANTA PRIMERA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 8

20_03136 (FASE 3)



LLEGENDA

- QUADRE BT EXISTENT
- NOU QUADRE BT
- SAFATA
- CABLE RZ1-K (AS) 0,6/1kV
- VENTILADOR HELICOCENTRÍFUG IN-LINE



20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

CLAU
F.19650.7

ESCALES
1:75
0 0,37 0,75 1,50 2,25m
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TRIANGLE FERROVIARI
ELECTRICITAT_PLANTA BAIXA

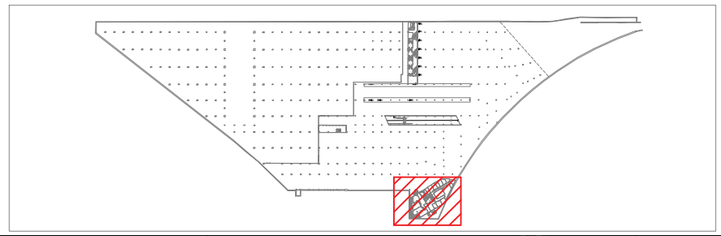
DATA:
DESEMBRE 2022
NOM ARXIU:
TRIANGLE V4

PLÀNOL NÚM.
9

Vestuaris
Dutxes
Vestuaris
Dutxes
Vestuaris
Dutxes
Vestuaris
Sanitaris
Despatx
Despatx
Despatx
Desp
Sanitaris
Sanitaris
Sanitaris
Sanitaris
Sala d
Despatx
Despatx
Despatx
Nova safata rejiband
200x60mm
Nou quadre BT vantilació
dependències P1 230V
Quadre BT existent clima
dependencies P1

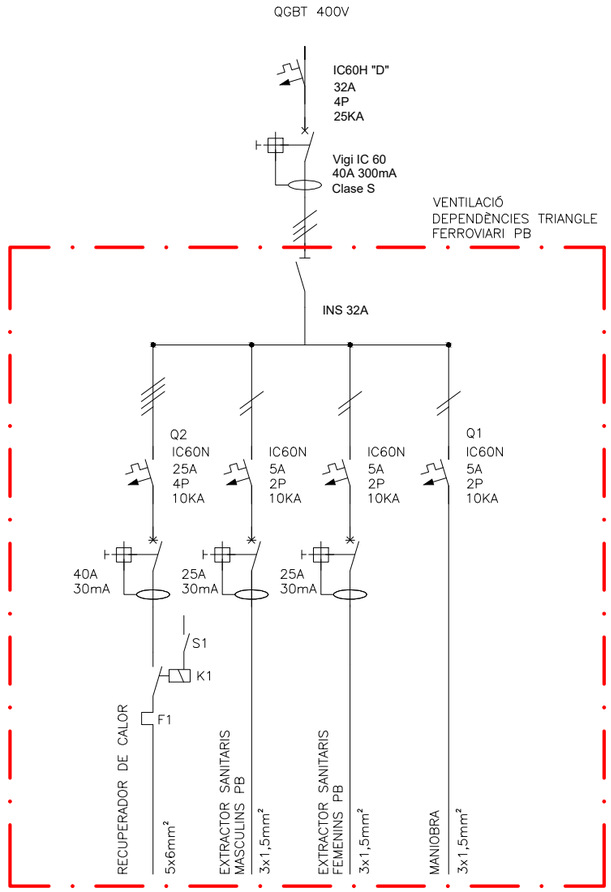
LLEGENDA

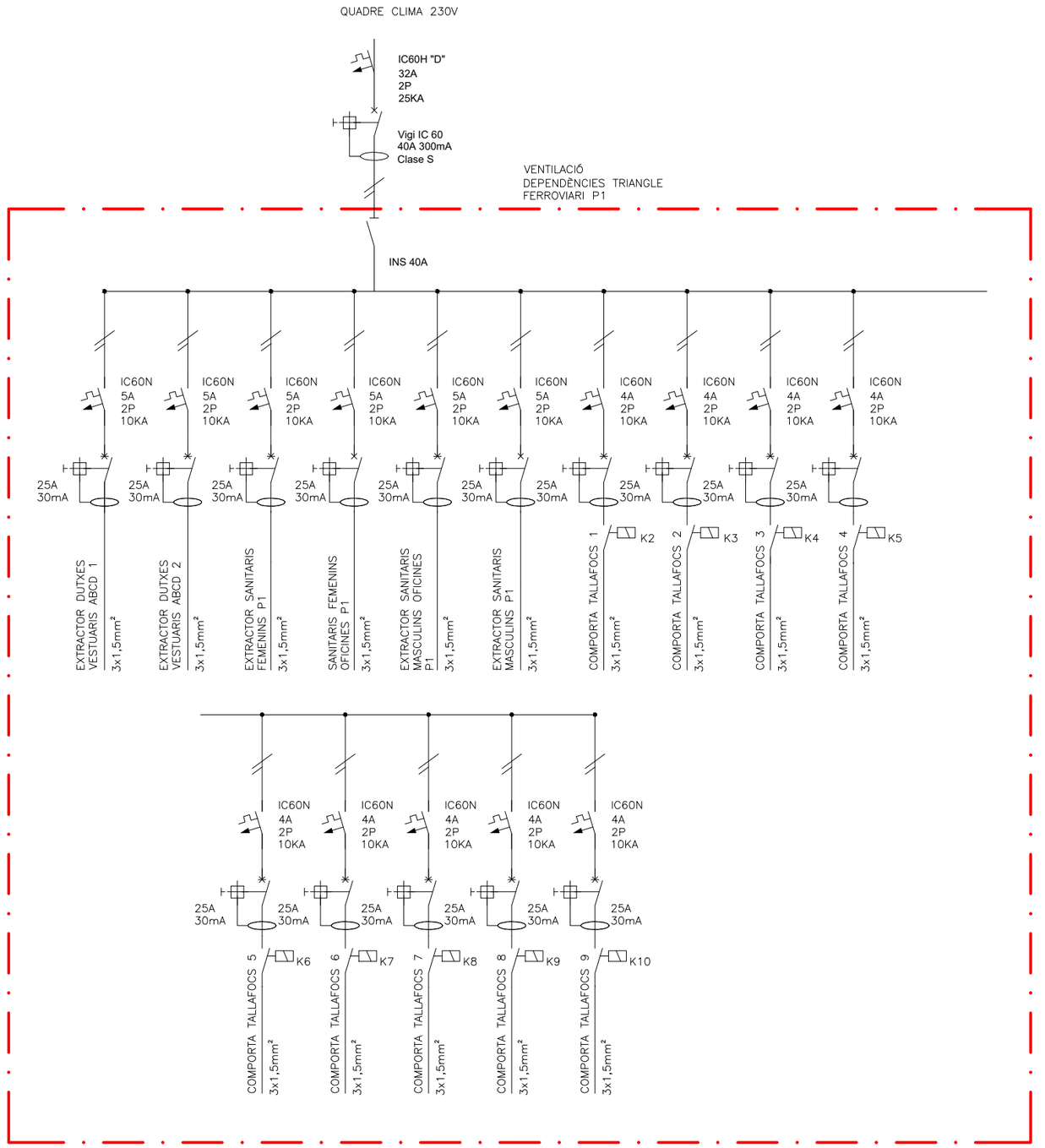
- QUADRE BT EXISTENT
- NOU QUADRE BT
- SAFATA
- CABLE RZ1-K (AS) 0,6/1kV
- VENTILADOR HELICOCENTRÍFUG IN-LINE

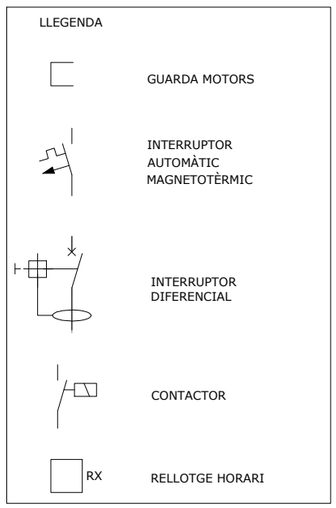


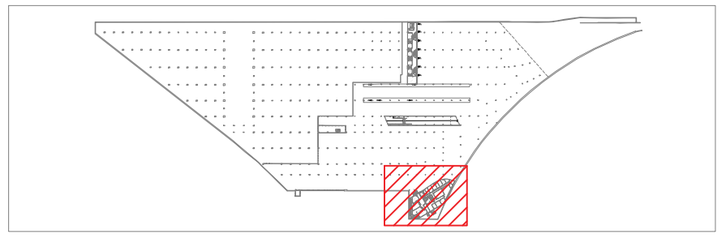
20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:100 ORIGINAL DIN-A3 0 0,5 1 2 3m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI ELECTRICITAT_PLANTA PRIMERA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 10





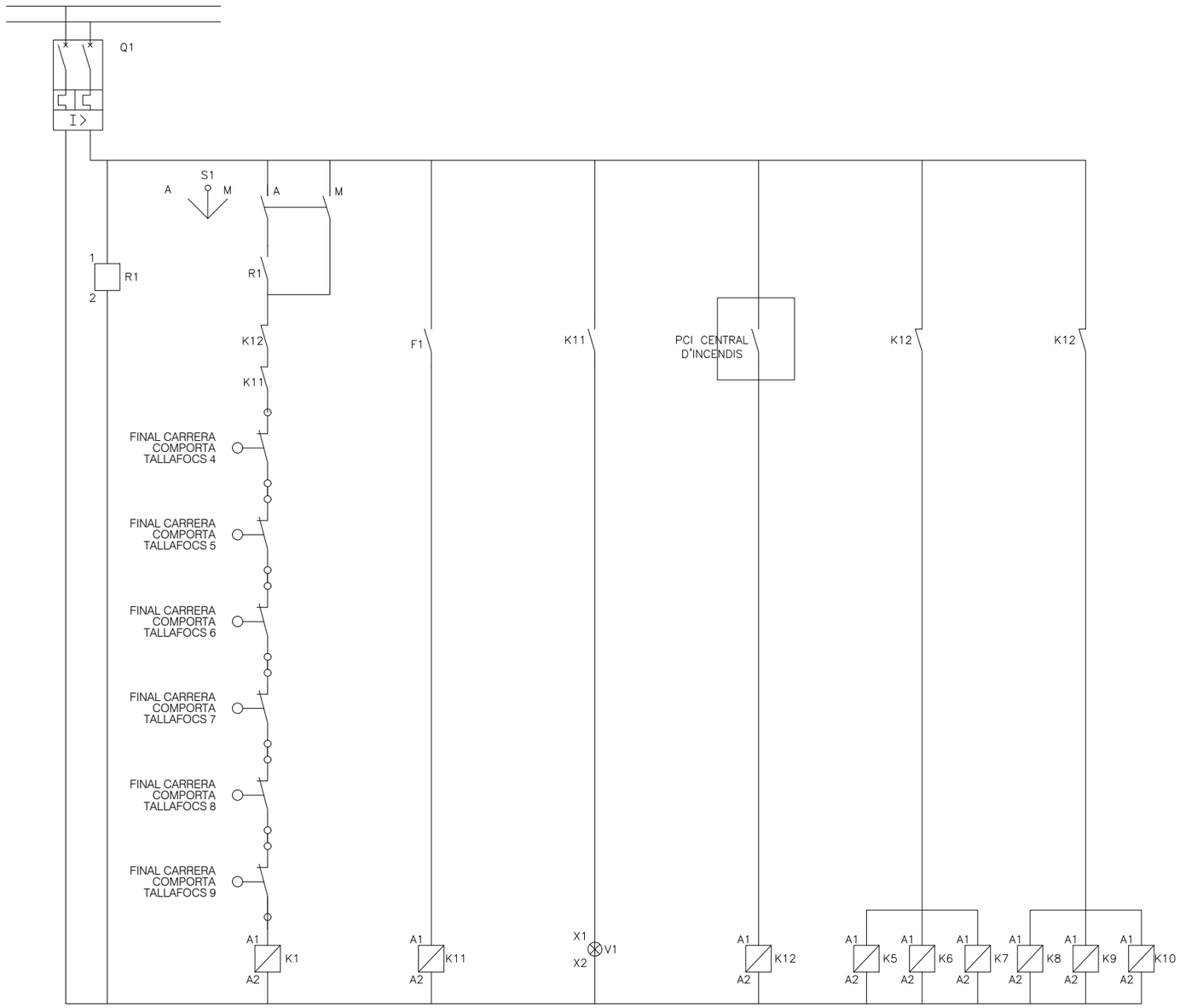




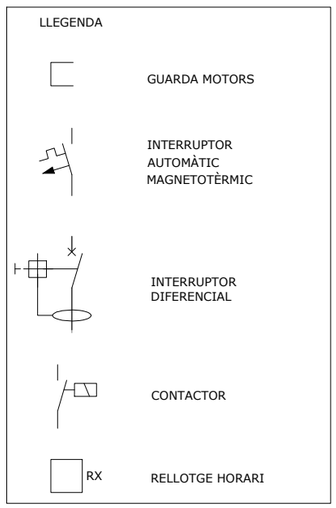
20_03136 (FASE 3)

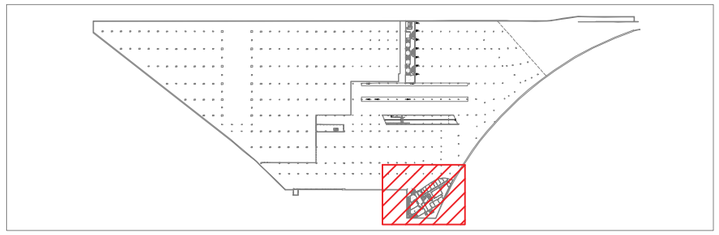
Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S/E ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI ELECTRICITAT_ESQUEMES UNIFILARS	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 11

ESQUEMA MANIOBRA



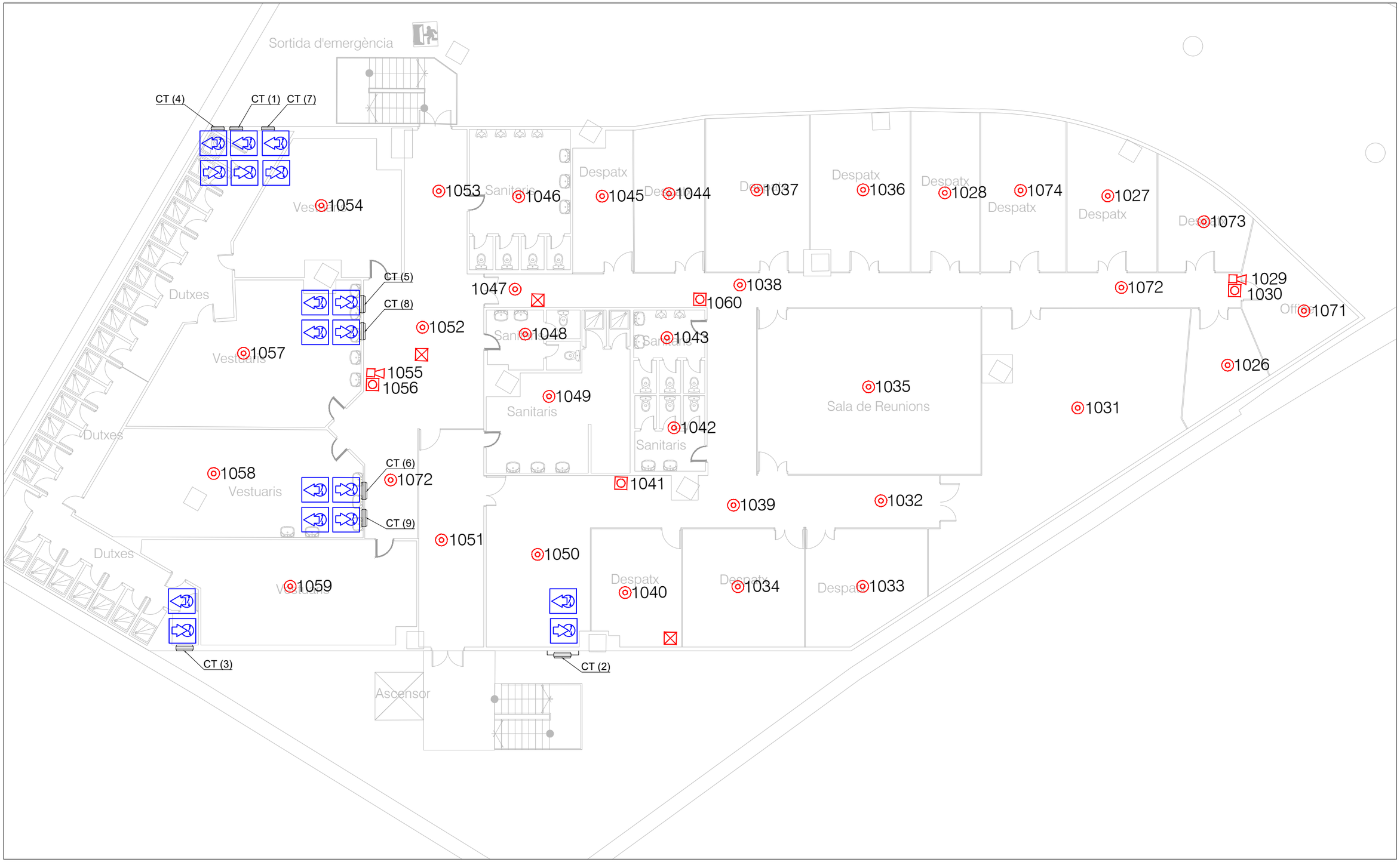
LLEGENDA





20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S/E ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI ELECTRICITAT_ESQUEMES MANIOBRA	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 12

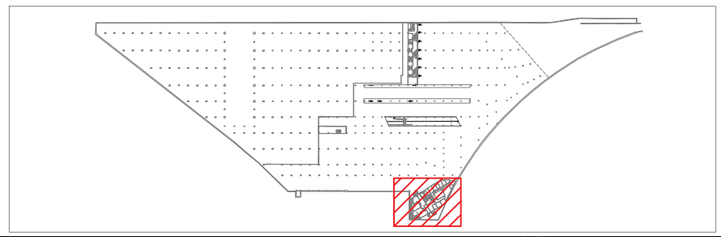


LLEGENDA

- CENTRAL PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- SINÒPTIC TÀCTIL 15" CASMAR ARMJEFTAC
- ARMARI COMUNICACIONS
- FONT D'ALIMENTACIÓ SUPERVISADA
- MÒDUL MONITOR ENTRADA
- MÒDUL MONITOR SORTIDA
- MÒDUL DE COMANDAMENTS ASPIRACIÓ LASER
- MÒDUL AÏLLADOR
- POLSADOR MANUAL D'ALARMA
- SIRENA INTERIOR
- SIRENA INTERIOR AMB FLASH
- ASPIRACIÓ LASER
- ASPIRACIÓ DETECTOR
- DETECTOR CO2
- DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
- DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC
- DETECTOR OPTICOTÈRMIC ANALÒGIC
- DETECTOR MULTI CRITERI

LLEGENDA

- EXISTENT
- NOU



20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

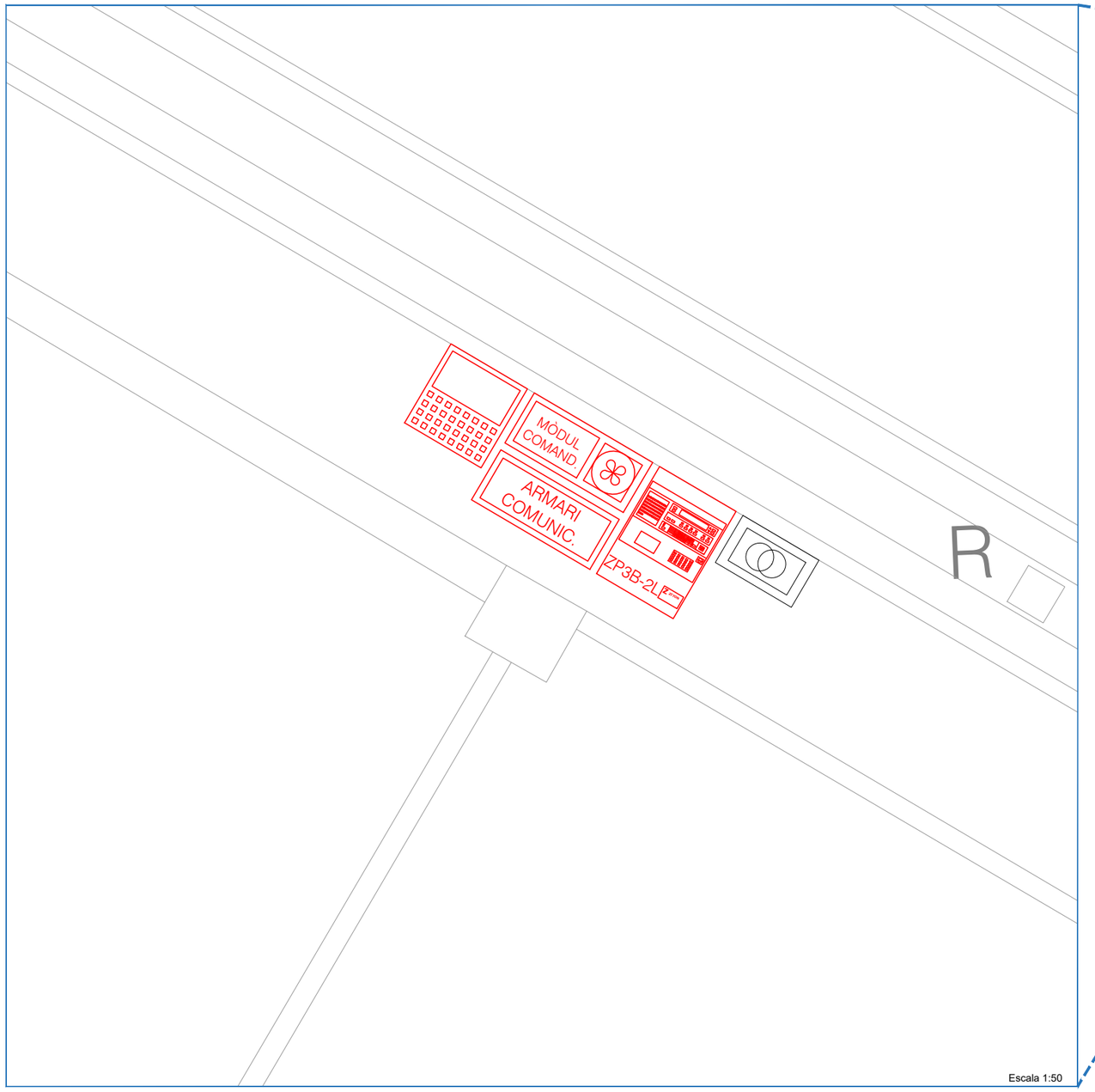
CLAU
F.19650.7

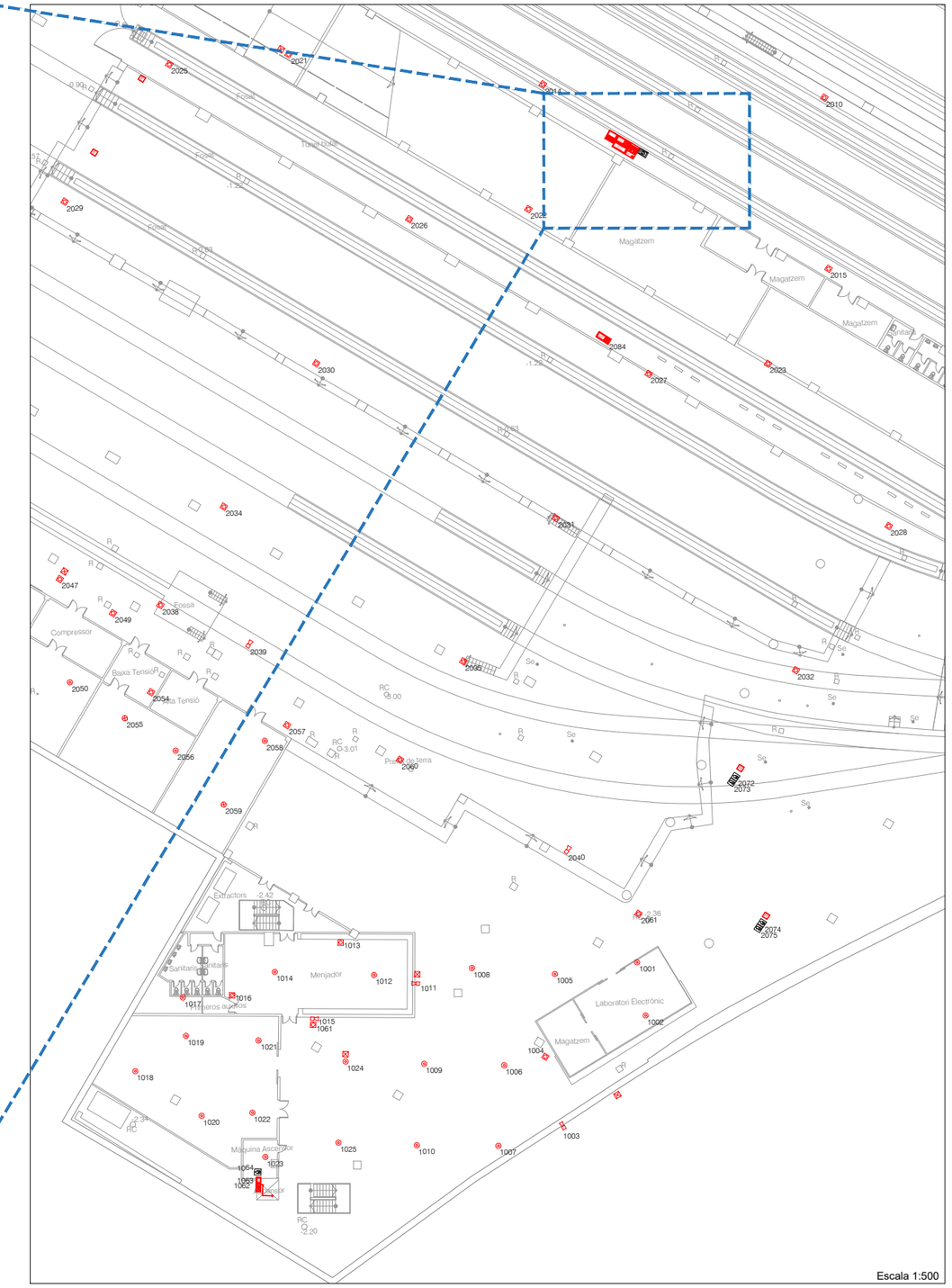
ESCALES
1:150
ORIGINAL DIN-A3
0 0.75 1,5 3 6m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TRIANGLE FERROVIARI
PCI_NOVES COMPORTES TALLAFOCS

DATA:
DESEMBRE 2022
NOM ARXIU:
TRIANGLE V4

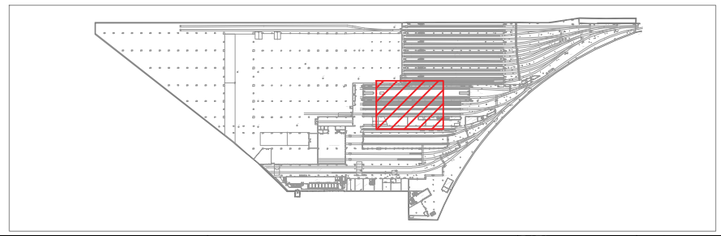
PLÀNOL NÚM.
13





LLEGENDA

- CENTRAL PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- SINÒPTIC TÀCTIL 15" CASMAR ARMJEFTAC
- ARMARI COMUNICACIONS
- FONT D'ALIMENTACIÓ SUPERVISADA
- MÒDUL MONITOR ENTRADA
- MÒDUL MONITOR SORTIDA
- MÒDUL DE COMANDAMENTS ASPIRACIÓ LASER
- MÒDUL AÏLLADOR
- POLSADOR MANUAL D'ALARMA
- SIRENA INTERIOR
- SIRENA INTERIOR AMB FLASH
- ASPIRACIÓ LASER
- ASPIRACIÓ DETECTOR
- DETECTOR CO2
- DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
- DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC
- DETECTOR OPTICOTÈRMIC ANALÒGIC
- DETECTOR MULTI CRITERI



Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

CLAU
F.19650.7

ESCALES
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TRIANGLE FERROVIARI
PCI_CENTRALETA D'INCENDIS DEL TALLER

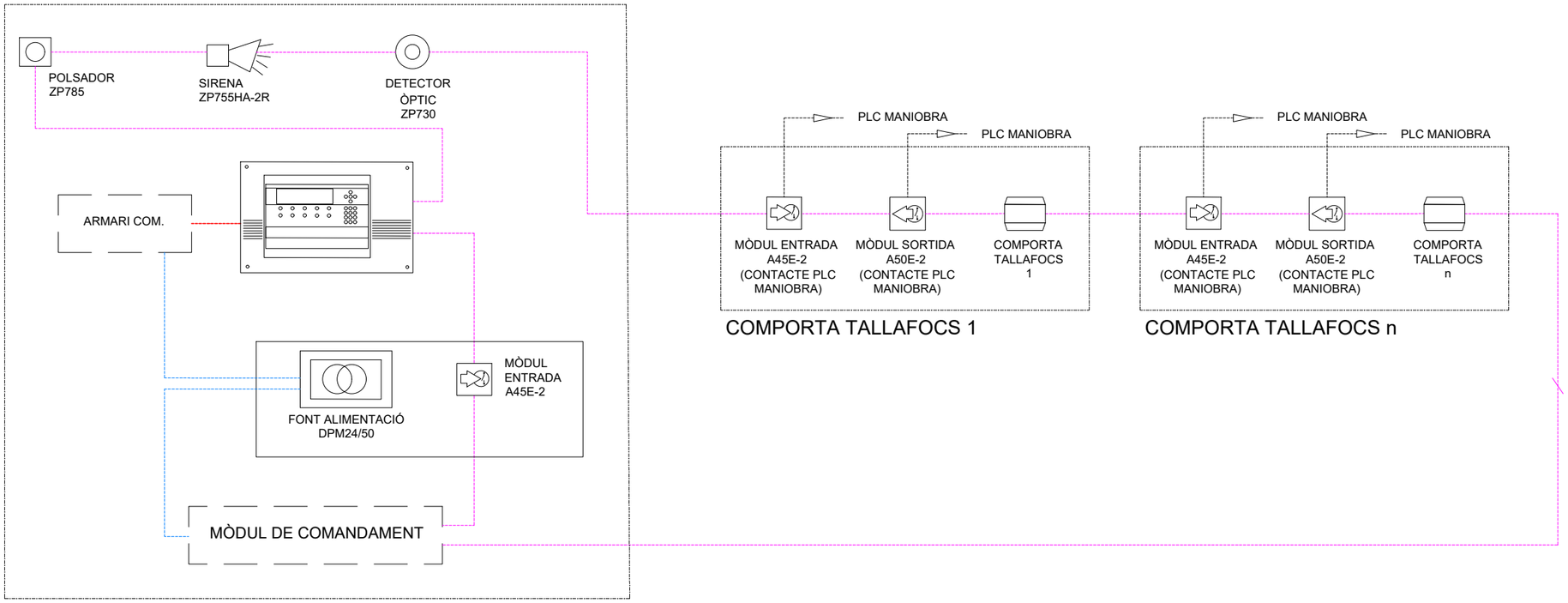
DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
TRIANGLE V4

PLÀNOL NÚM.
14

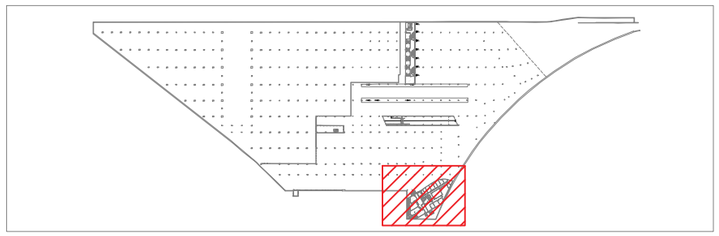
20_03136 (FASE 3)

CABINA GESTIO ESTACIO (CGE)



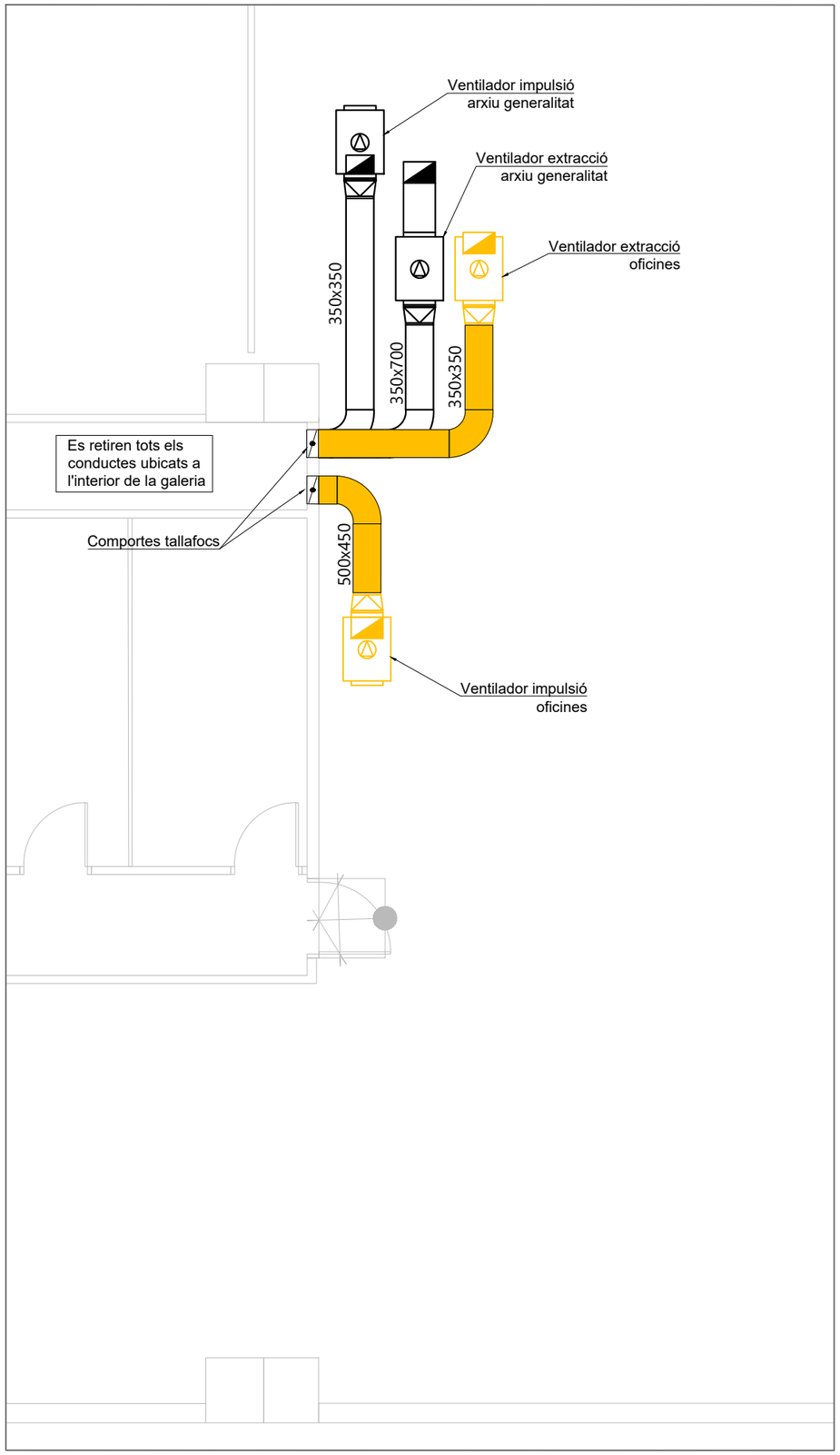
LLEGENDA

CENTRAL DETECCIÓ D'INCENDIS ZP3B-2L ó ZP3B-4L	POLSADOR MANUAL D'ALARMA DIRECCIONABLE ANALÒGIC ZP785
FONT D'ALIMENTACIÓ SUPERVISADA 27.6V 5A DPM24/50-U	SIRENA INTERIOR DIRECCIONABLE ZP755HA-2R
MÒDUL D'ENTRADA SUPERVISADA A45E-2	SISTEMA DE DETECCIÓ DE FUMS PER ASPIRACIÓ LÀSER SENSE ZLS1
MÒDUL DE CONTROL AMB SORTIDA DE RELE A50E-2	COMPORTA TALLAFOCS



20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES S/E ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TRIANGLE FERROVIARI PCI_ESQUEMES UNIFILARS	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: TRIANGLE V4	PLÀNOL NÚM. 15



DETALL CONDUCTES DISTRIBUÏTS PEL SOSTRE DEL PATI D' INSTAL·LACIONS

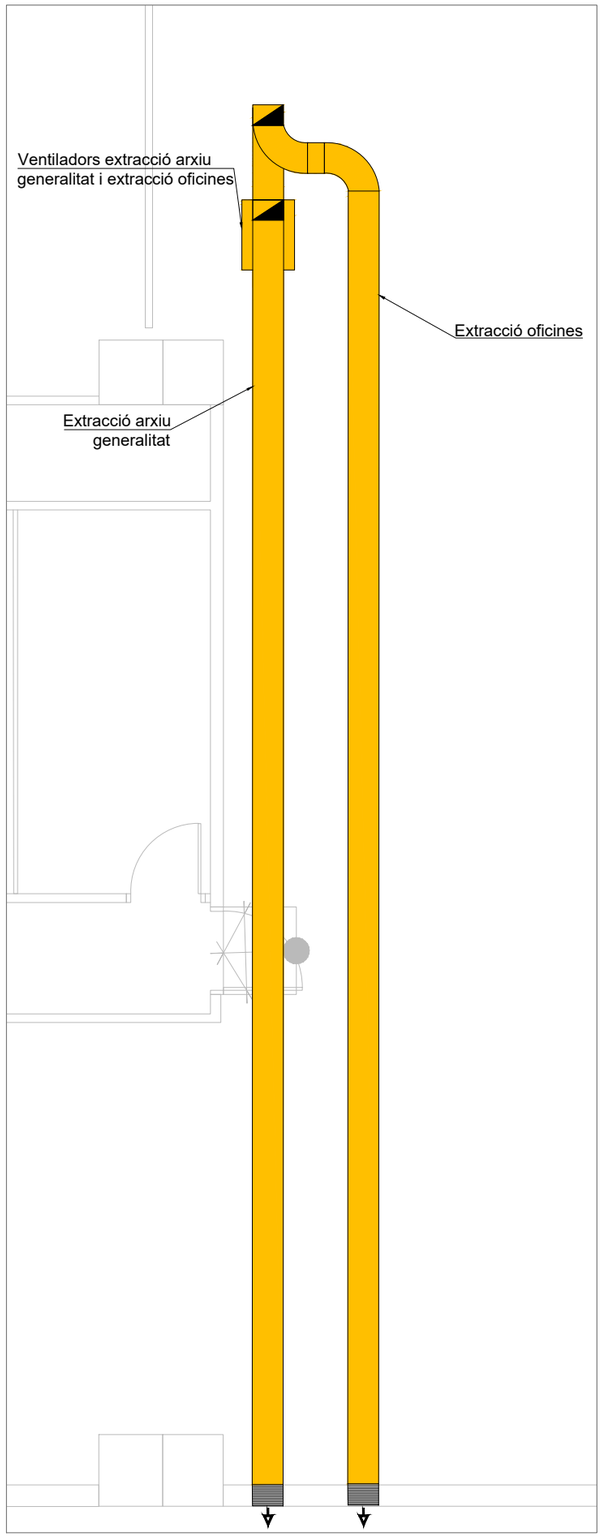




FOTO 1



FOTO 2

NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions elèctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents a l'interior de la galeria.

LLEGENDA



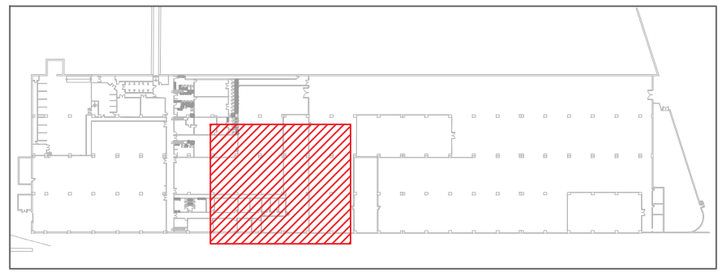
Ventilador

Conducte a retirar

LLEGENDA

Instal·lació existent (no es retira)

Instal·lació a retirar

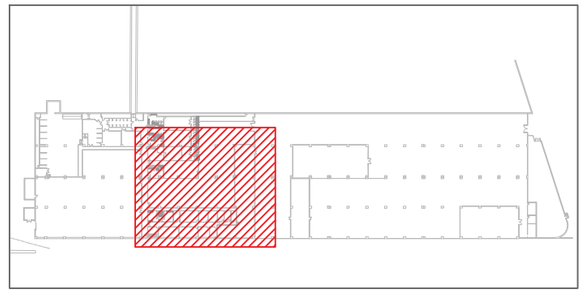


20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:75 0 0,75 1,50 2,25 ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SANT GENÍS VENTILACIÓ_ESTAT ACTUAL	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SANT GENÍS V2	PLÀNOL NÚM. 1

NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions elèctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents a l'interior de la galeria.



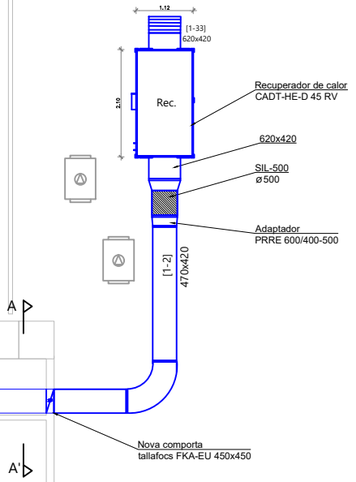
- Reixa impulsió d'alumini anoditzat doble deflexió amb comporta de regulació de cabal amb plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Reixa extracció d'alumini anoditzat simple deflexió amb comporta de regulació de cabal per a plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Recuperador de calor amb bescanviador de plaques conterflow per instal·lació exterior S&P CADT-HE-D RV 45 PROREG
- Extractor per conductes rectangulars SODECA CL/PLUS/EC-4020
- Atenuador acústic d'acer galvanitzat S&P SIL-500
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CLAR-500

LLEGENDA

- [XX-XX] Tram de Conducte
- Conducte impulsió
- Reixa impulsió en fals sostre
- Conducte retorn
- Reixa retorn en fals sostre
- Conducte extracció
- Boca extracció GDP-100 en fals sostre
- CL/PLUS/EC-4020

LLEGENDA

- Recuperador de calor CADT-HE-D RV 45 PROGEG
- Comporta antiretorn
- Silenciador

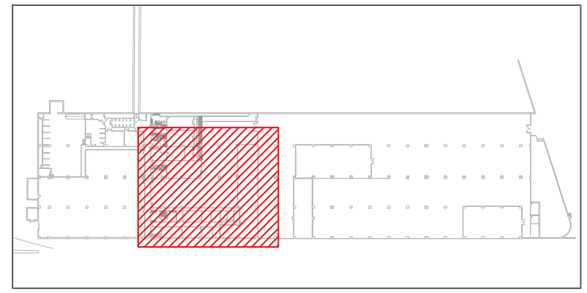


Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:125 0 1,25 2,5 3,75m ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SANT GENÍS VENTILACIÓ_IMPULSIÓ	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SANT GENÍS V2	PLÀNOL NÚM. 2

20_03136 (FASE 3)

NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions elèctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents a l'interior de la galeria.



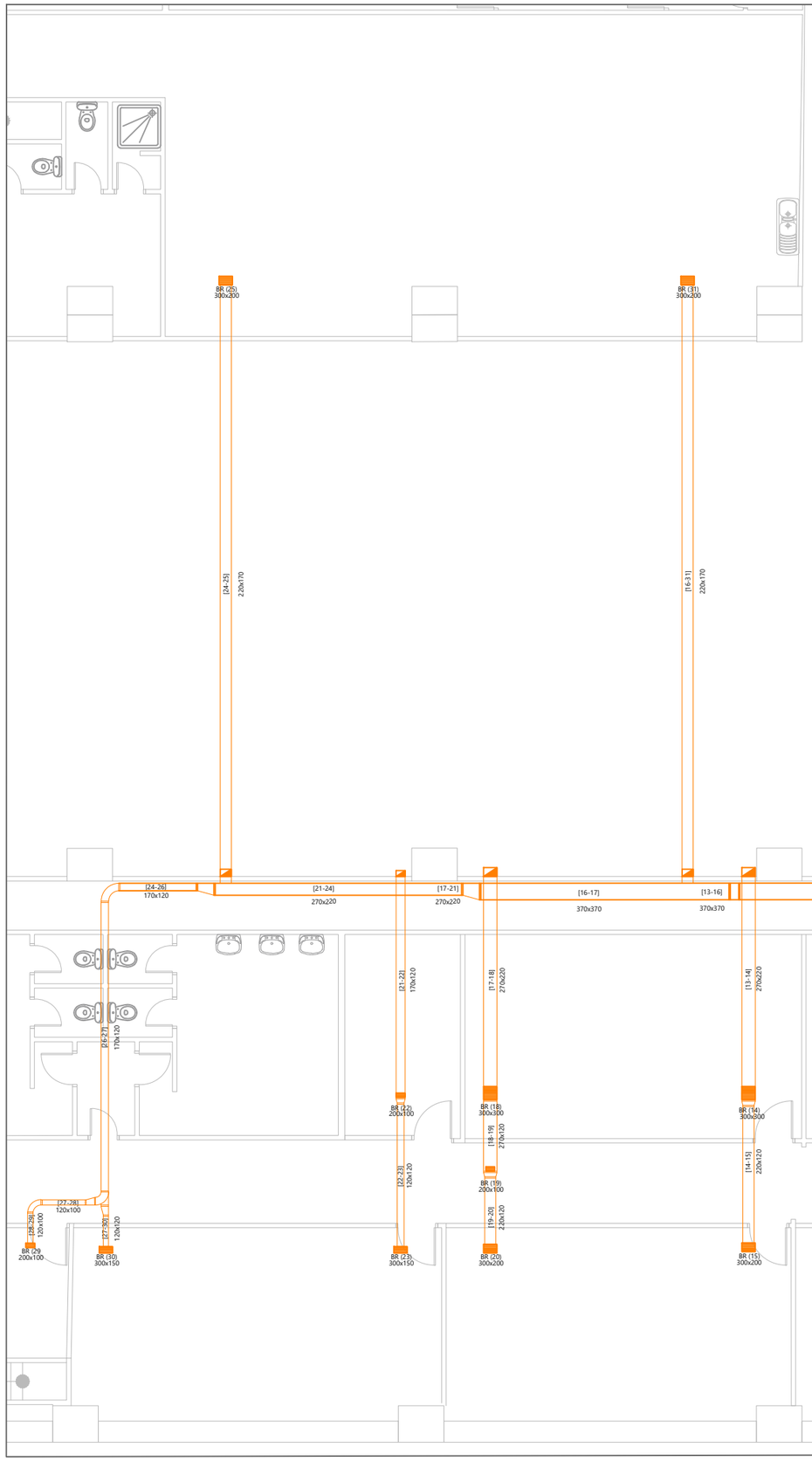
- Reixa impulsió d'alumini anoditzat doble deflexió amb comporta de regulació de cabal amb plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Reixa extracció d'alumini anoditzat simple deflexió amb comporta de regulació de cabal per a plenum per a connexió a tub flexible muntada en fals sostre
- Recuperador de calor amb bescanviador de plaques conterflow per instal·lació exterior S&P CADT-HE-D RV 45 PROGEG
- Extractor per conductes rectangulars SODECA CL/PLUS/EC-4020
- Atenuador acústic d'acer galvanitzat S&P SIL-500
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CLAR-500

LLEGENDA

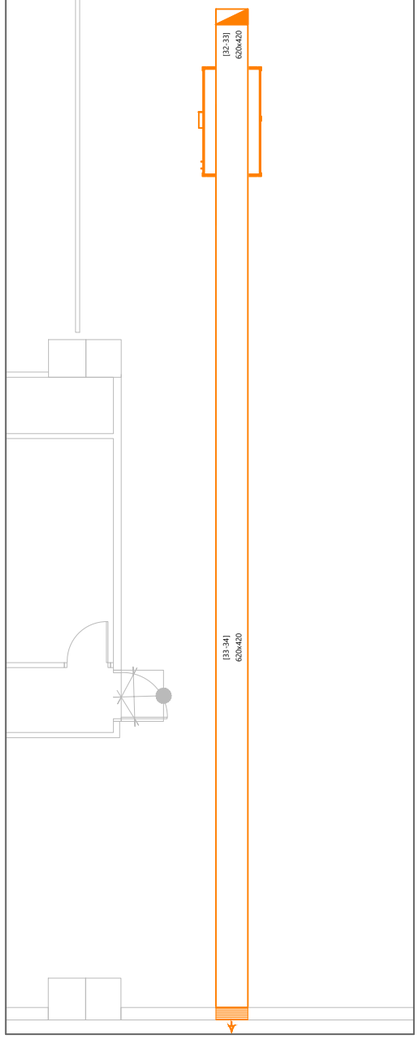
- [XX-XX] Tram de Conducte
- Conducte impulsió
- Reixa impulsió en fals sostre
- Conducte retorn
- Reixa retorn en fals sostre
- Conducte extracció
- Boca extracció GDP-100 en fals sostre
- CL/PLUS/EC-4020

LLEGENDA

- Recuperador de calor CADB-HE-D 21 LM PRO-REG N8
- Comporta antiretorn
- Silenciador

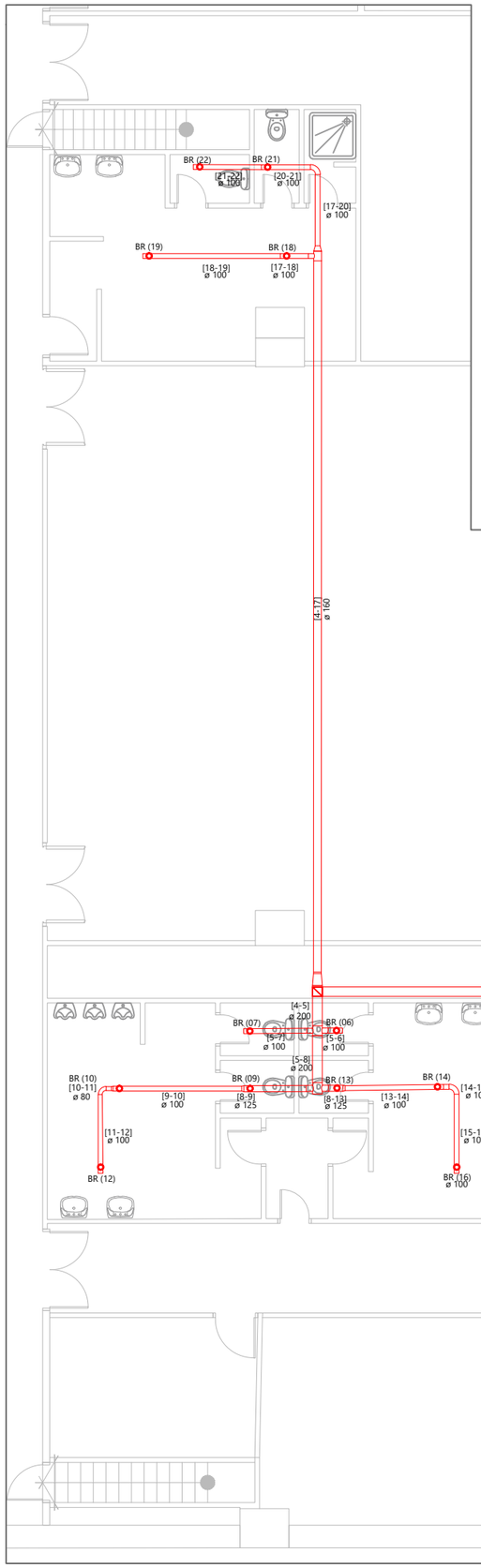


DETALL

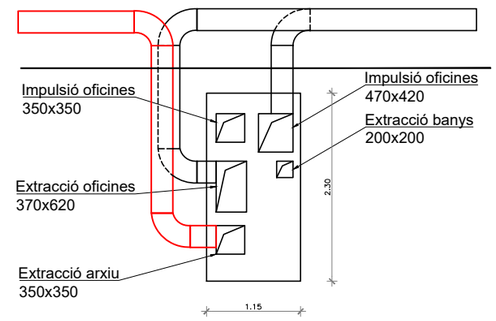


20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:125 ORIGINAL DIN-A3 0 1,25 2,5 3,75m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SANT GENÍS VENTILACIÓ_RETORN	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SANT GENÍS V2	PLÀNOL NÚM. 3

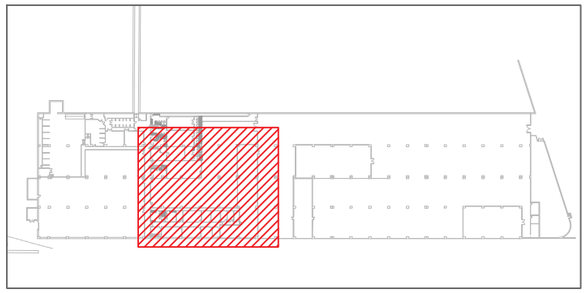


SECCIÓ A-A'



NOTES:

- En els desmuntatges d'extractors queda inclosa la retirada d'elements d'accionament, conductors, desmuntatge de canalitzacions elèctriques i grapes fins a la caixa de derivació d'ús compartit amb altres instal·lacions més propera, desconnexió de xarxa elèctrica i subministrament i muntatge de tap estanc en la caixa de derivació.
- Es procedirà a tapar tots els forats d'obra per retirada d'extractor, grapes, caixes de derivació i qualsevol altre element, incloent pintat d'aquestes zones segons acabats actuals.
- Tots els conductes de ventilació seran de xapa d'acer galvanitzat en calent i estaran recobert internament amb 10mm aïllament tèrmic de polieticè reticulat.
- Únicament es permetrà conducte flexible d'alumini corrugat en trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal.
- Es desmuntarà tota la xarxa de conductes existents a l'interior de la galeria.



- Boca d'extracció rodona de 100mm de diàmetre S&P GPD-100
- Ventilador centrífug de baix perfil de 330m3/h S&P TD-350/125 SILENT
- Comporta antiretorn metàl·lica S&P CAR-125
- Extractor per conductes rectangulars SODECA CL/PLUS/EC-4020
- Comporta antiretorn de xapa d'acer Koalair AR-200

LLEGENDA

- [xx-xx] Tram de Conducte
- Comporta antiretorn
- Conducte extracció
- Boca extracció GPD-100 en fals sostre
- CL/PLUS/EC-4020

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

CLAU
F.19650.7

ESCALES
1:125
ORIGINAL DIN-A3
0 1,25 2,5 3,75m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SANT GENÍS
VENTILACIÓ_EXTRACCIÓ BANYS

DATA:
DESEMBRE 2022
NOM ARXIU:
SANT GENÍS V2

PLÀNOL NÚM.
4

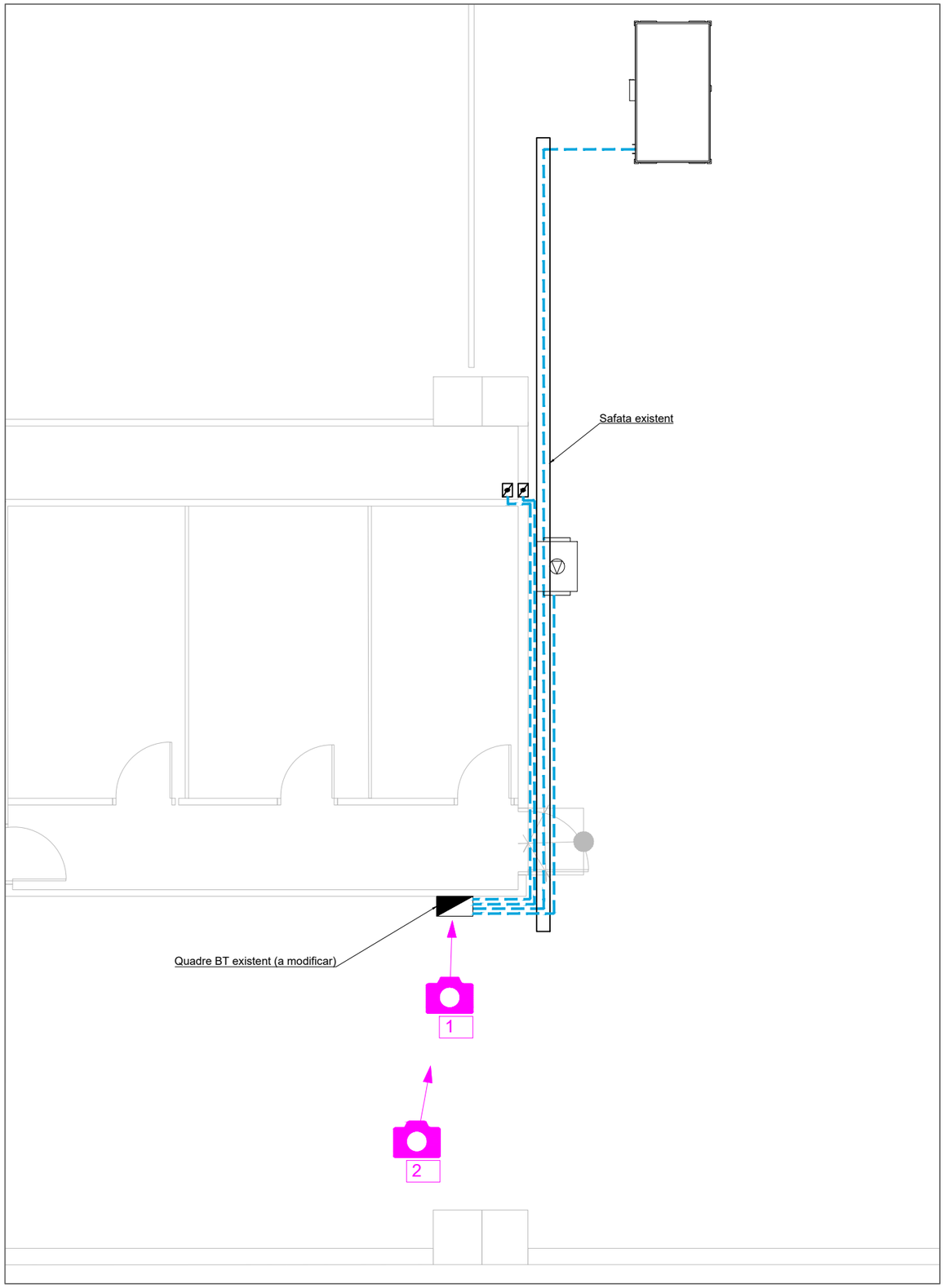




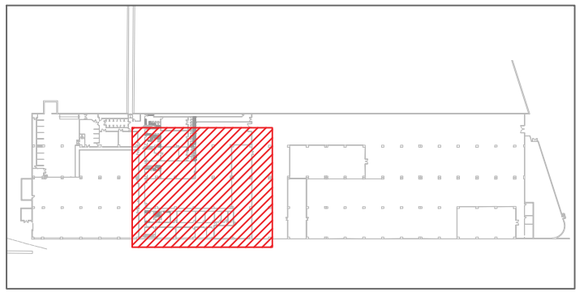
FOTO 1



FOTO 2

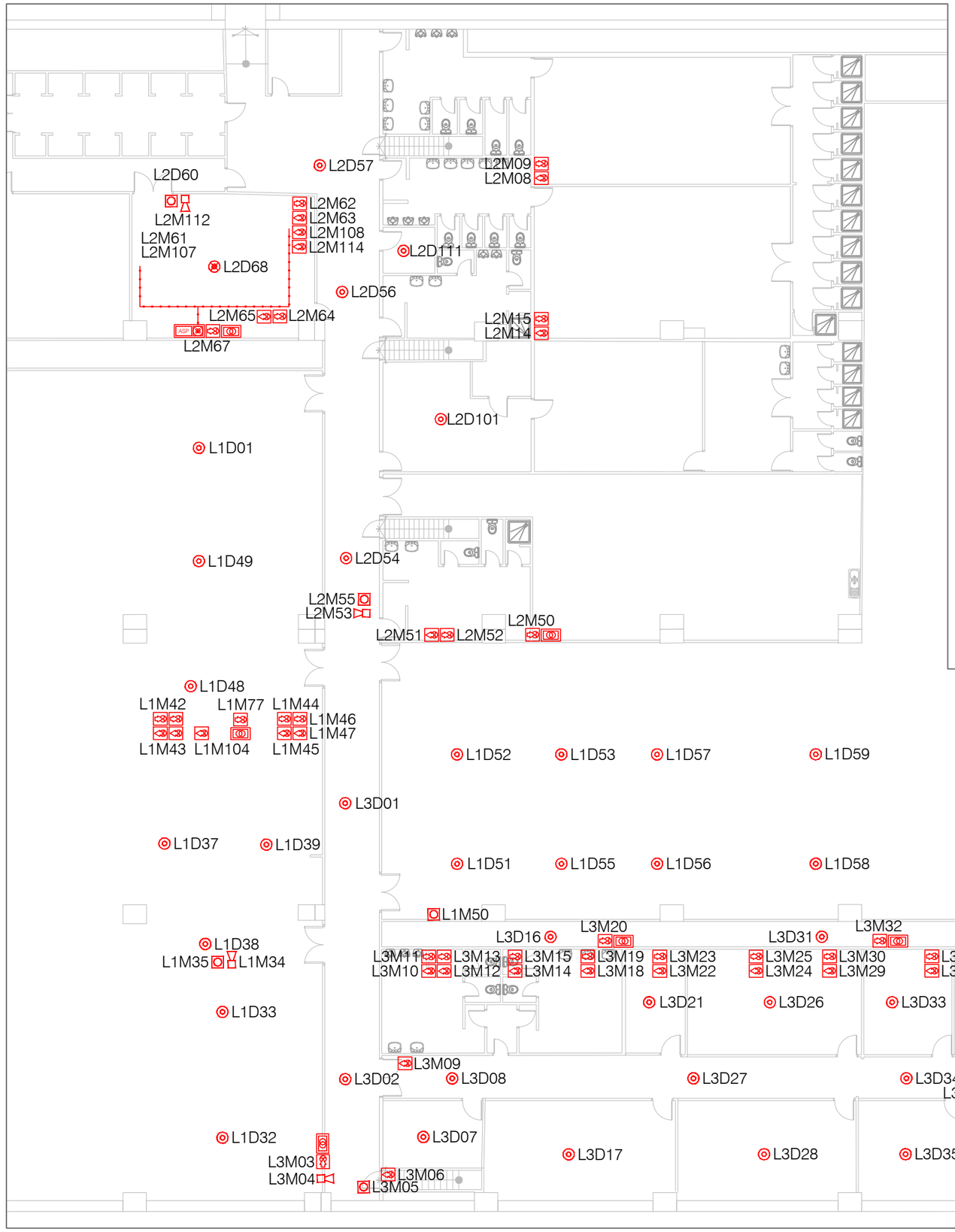
LLEGENDA

- SUBQUADRE BT EXISTENT EQUIPS CLIMA
- SAFATA
- CABLE RZ1-K (AS) 0,6/1kV
- COMPORTA TALLAFOCS
- EXTRACTOR CL/PLUS/EC-4020



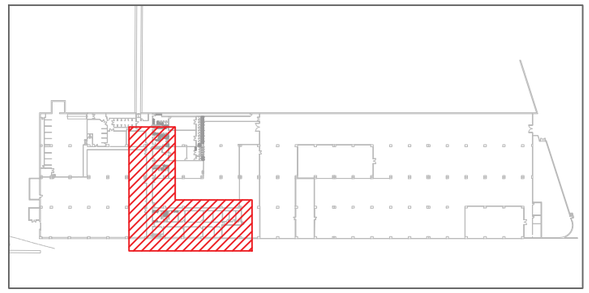
20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:75 ORIGINAL DIN-A3 0 0,75 1,50 2,25 GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SANT GENÍS VENTILACIÓ_ELECTRICITAT	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: SANT GENÍS V2	PLÀNOL NÚM. 5



LLEGENDA

- EXISTENT
- NOU



LLEGENDA

- CENTRAL PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS
- SINÒPTIC TÀCTIL 15" CASMAR ARMJEFTAC
- ARMARI COMUNICACIONS
- FONT D'ALIMENTACIÓ SUPERVISADA
- MÒDUL MONITOR ENTRADA
- MÒDUL MONITOR SORTIDA
- MÒDUL DE COMANDAMENTS ASPIRACIÓ LASER
- MÒDUL AÏLLADOR
- POLSADOR MANUAL D'ALARMA
- SIRENA INTERIOR
- SIRENA INTERIOR AMB FLASH
- ASPIRACIÓ LASER
- ASPIRACIÓ DETECTOR
- DETECTOR CO2
- DETECTOR ÒPTIC ANALÒGIC
- DETECTOR TÈRMIC ANALÒGIC
- DETECTOR OPTICOTÈRMIC ANALÒGIC
- DETECTOR MULTI CRITERI

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

CLAU
F.19650.7

ESCALES
1:200
0 1 2 4 6m
ORIGINAL DIN-A3
GRÀFIQUES

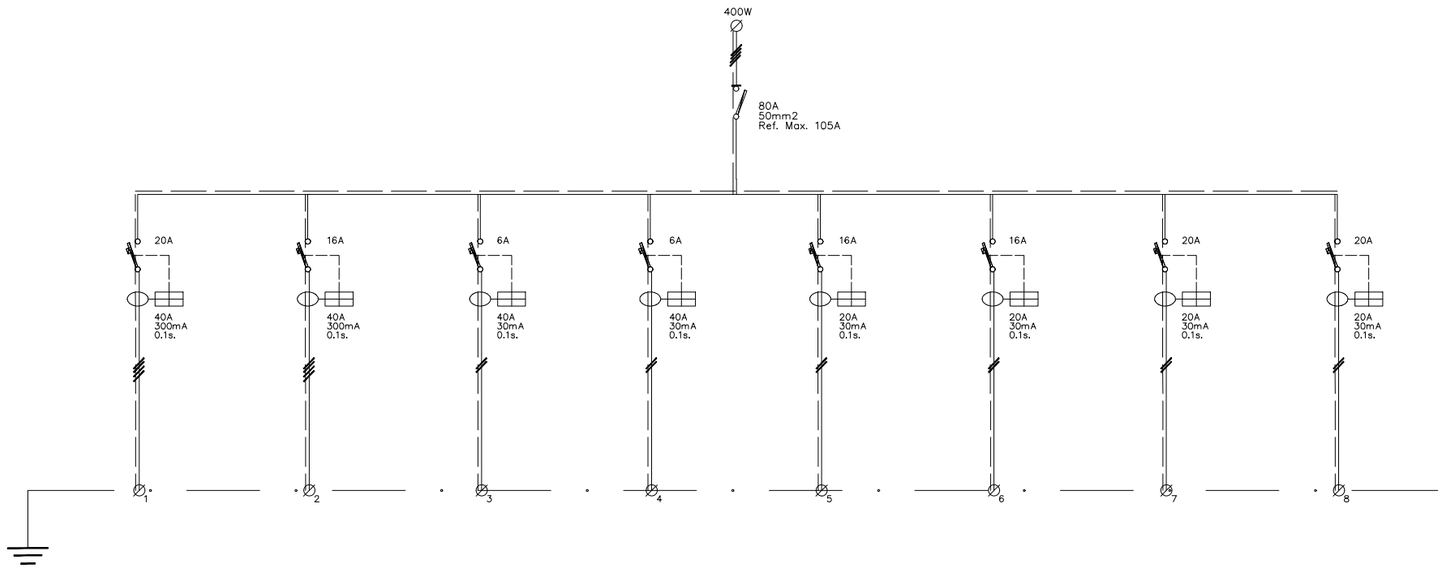
NOM DEL PLÀNOL:
SANT GENÍS
NOUS ELEMENTS PCI

DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
SANT GENÍS V2

PLÀNOL NÚM.
6

SUBQUADRE ACTUAL CLIMATITZACIÓ
DEPENDÈNCIES SANT GENÍS



DESIGNACIÓ	P300	P200	P1013	CONTROL CENTRAL	UNIDADES INT. DESPACHOS	UNIDADES INT. COMEDOR	RESERVA	RESERVA
INTENSITAT (A)	14.80 A	9 A	1.34 A	-	3.48 A	1.68 A	-	-
POTÈNCIA (W)	8 kW	6 kW	-	-	-	-	-	-
SECCIÓ (mm2)	6	6	2.5	1.5	2.5	1.5	-	-

LLEGENDA

GUARDA MOTORS

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

CONTACTOR

RX RELLOTGE HORARI

LLEGENDA

INSTAL·LACIÓ EXISTENTE

INSTAL·LACIÓ A RETIRAR

INSTAL·LACIÓ NOVA

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

CLAU
F.19650.7

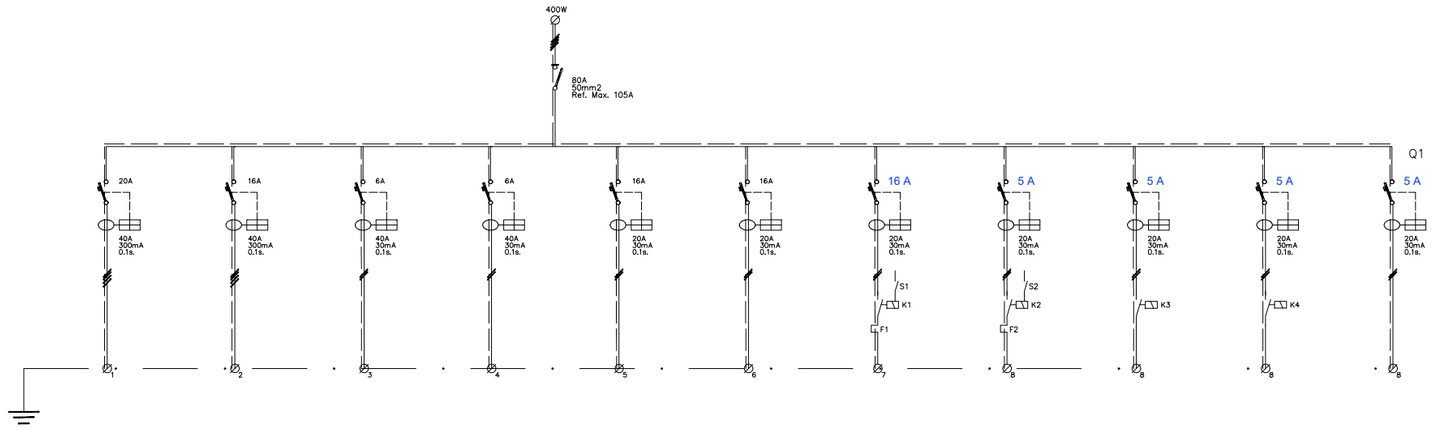
ESCALES
S/E
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
SANT GENÍS
VENTILACIÓ_ESQUEMES ELÈCTRICS

DATA: DESEMBRE 2022
NOM ARXIU: SANT GENÍS V2

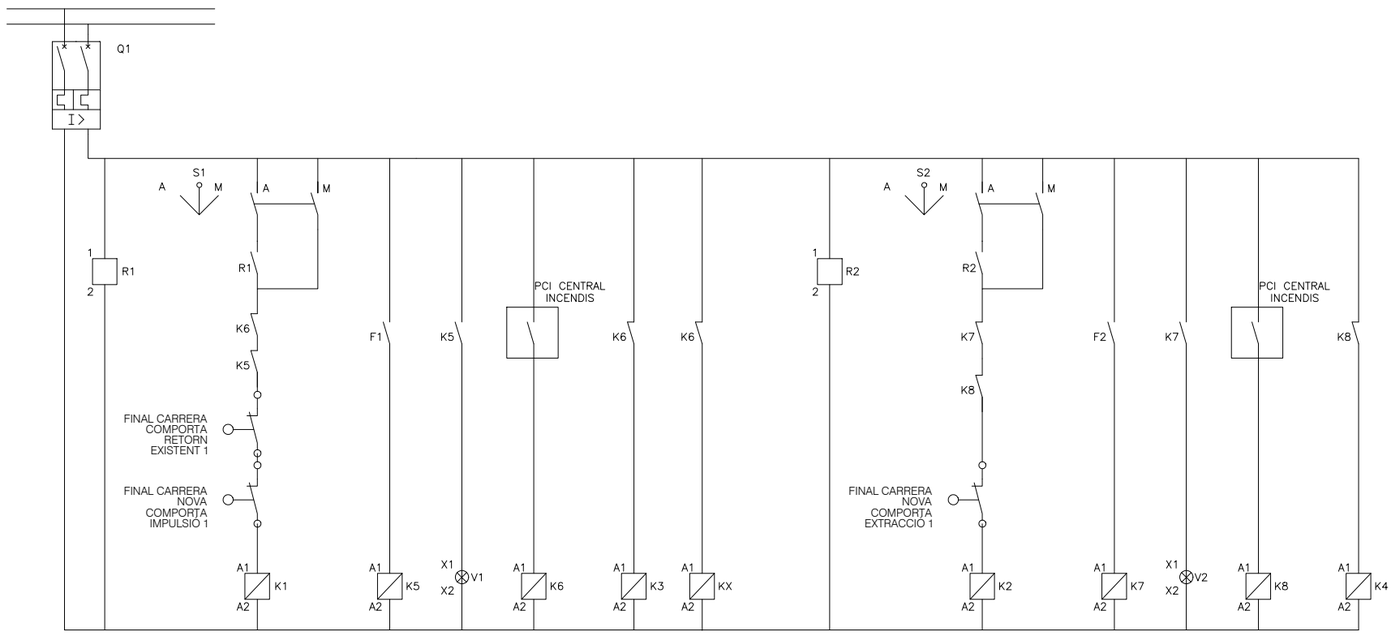
PLÀNOL NÚM.
7

SUBQUADRE PREVIST CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ
DEPENDÈNCIES SANT GENÍS



DESIGNACIÓ	P300	P200	P1013	CONTROL CENTRAL	UNIDADES INT. DESPACHOS	UNIDADES INT. COMEDOR	RECUPERADOR DE CALOR	VENTILADOR EXTRACCIÓ	COMPORTA TALLAFOCS IMP	COMPORTA TALLAFOCS EXT	MANIOBRA
INTENSITAT (A)	14.80 A	9 A	1.34 A	-	3.48 A	1.68 A	8.88 A	1.06 A	0.06 A	0.06 A	
POTÈNCIA (W)	8 kW	6 kW	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SECCIÓ (mm2)	6	6	2.5	1.5	2.5	1.5	6	1.5	1.5	1.5	1.5

ESQUEMA MANIOBRA



LLEGENDA

- GUARDA MOTORS
- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
- INTERRUPTOR DIFERENCIAL
- CONTACTOR
- RX — RELLOTGE HORARI

LLEGENDA

- INSTAL·LACIÓ EXISTENTE
- INSTAL·LACIÓ A RETIRAR
- INSTAL·LACIÓ NOVA

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

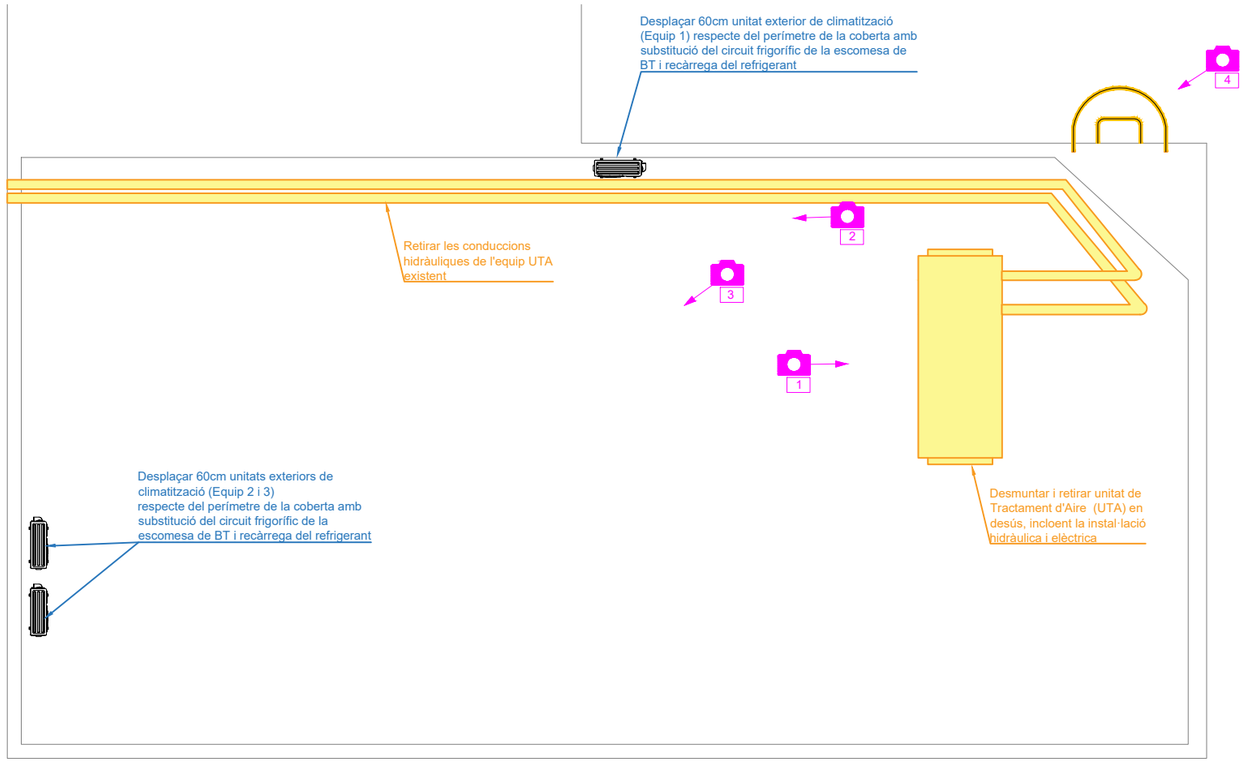
CLAU
F.19650.7

ESCALES
S/E
ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

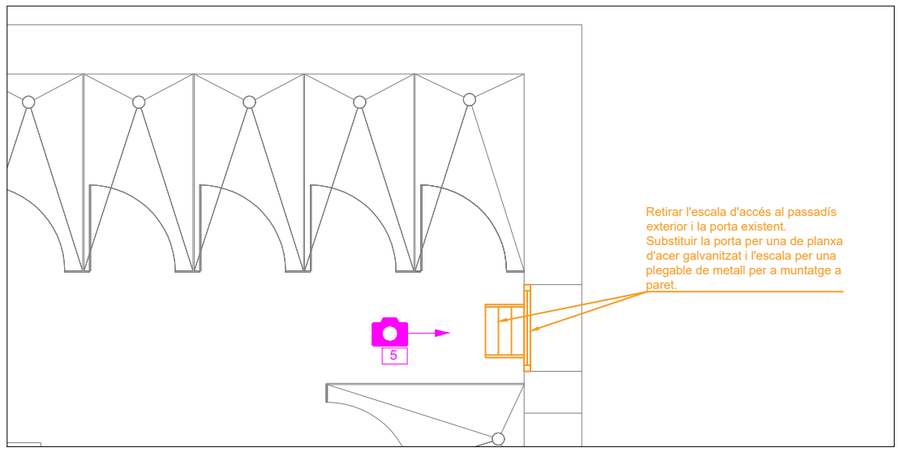
NOM DEL PLÀNOL:
SANT GENÍS
VENTILACIÓ_ESQUEMES ELÈCTRICS

DATA: DESEMBRE 2022
NOM ARXIU: SANT GENÍS V2

PLÀNOL NÚM.
8



PLANTA COBERTA



DETALL P1

ESCALA 1:50

ACTUACIONS:

- Retirar l'actual escala de "pates" d'accés a la coberta i substitució per una escala metàl·lica de gat, segons especificacions de TMB.
- Retirar l'actual unitat de tractament d'aire en desús i les seves conduccions hidràuliques, cablejat d'alimentació i control, etc.
- Desplaçament de les unitats exteriors de climatització deixant una distància mínima de 60cm respecte al perímetre de la coberta.
- Instal·lació d'una barana d'acer galvanitzat perimetralment a la coberta, d'1,10m d'alçada, amb passamà, travessa inferior i superior, muntants cada 100cm i brèndoles cada 10cm.



FOTO 1



FOTO 3

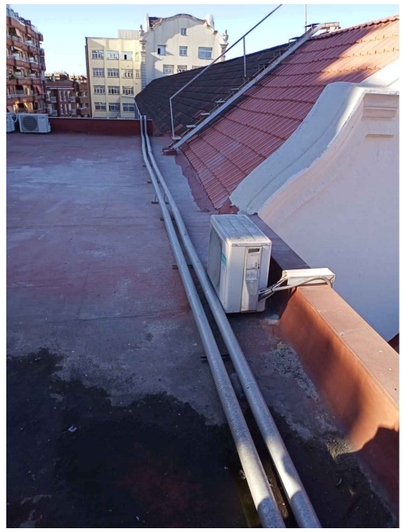


FOTO 2

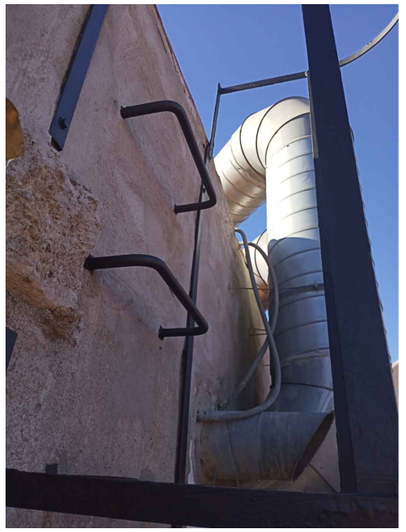


FOTO 4

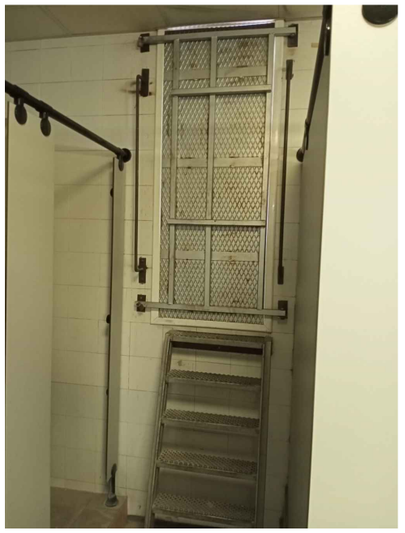
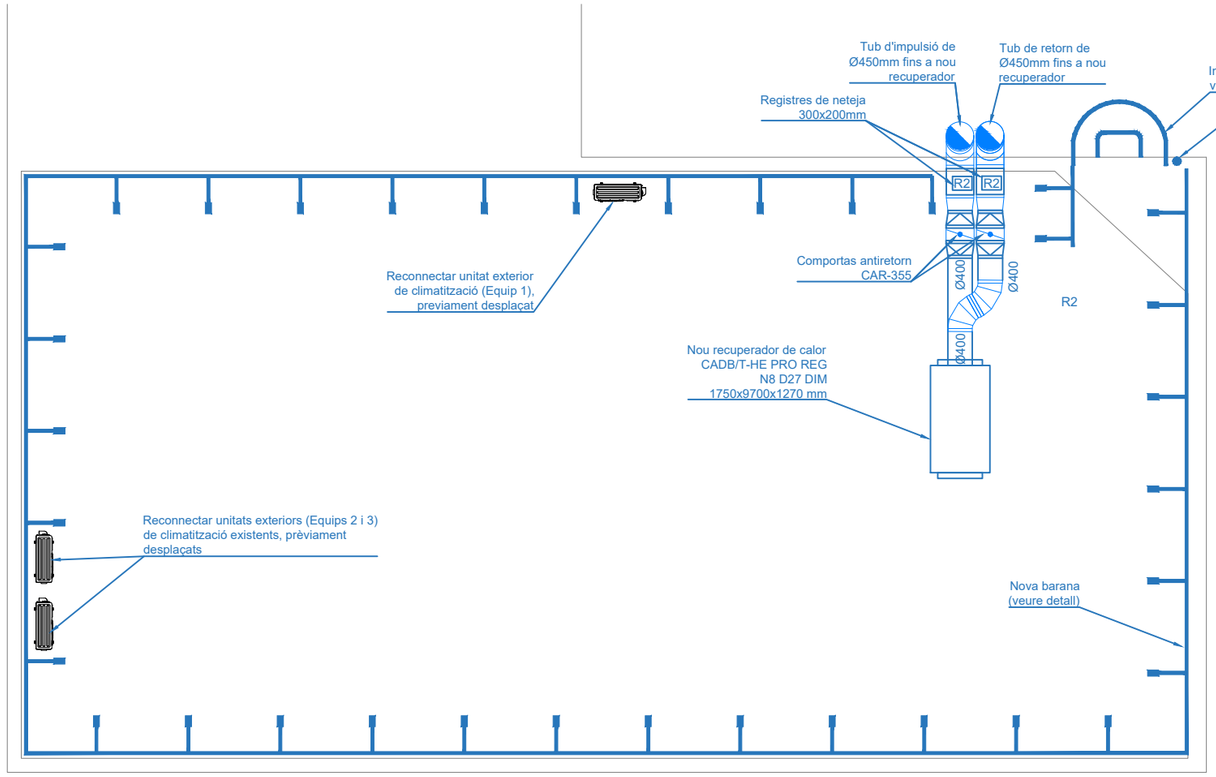


FOTO 5

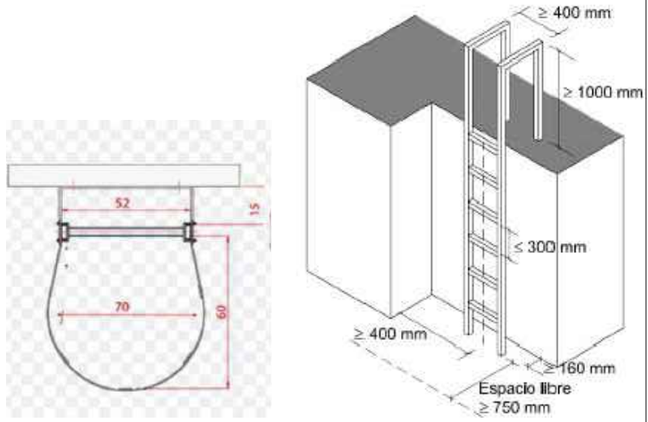
20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:100 ORIGINAL DIN-A3 0 0,4 0,8 2 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TALLER SANTA EULÀLIA ACTUACIONS PLANTA PRIMERA I COBERTA ESTAT ACTUAL	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: 01	PLÀNOL NÚM. 1

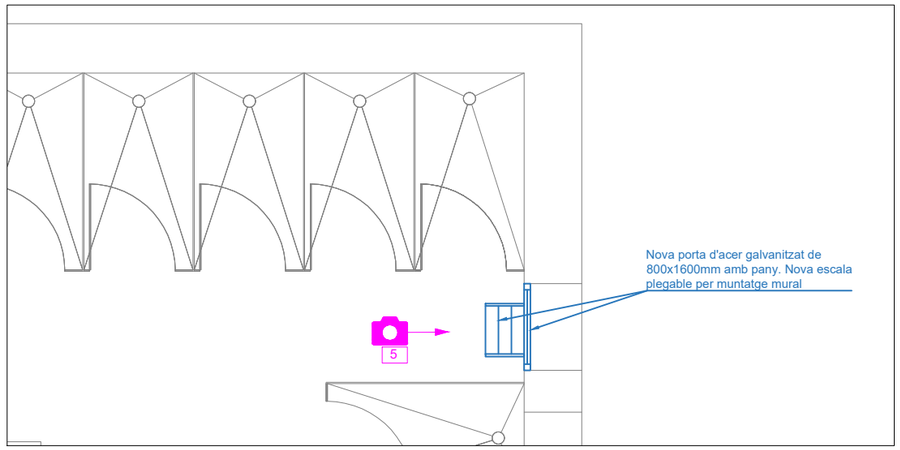


PLANTA COBERTA

DETALL ESCALA VERTICAL FIXA PER H = 3,2 m



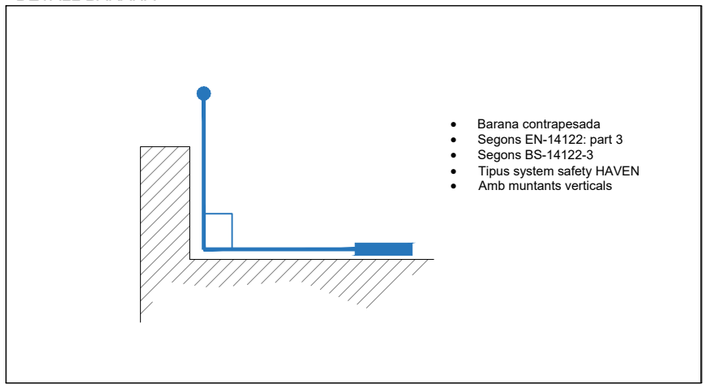
Amplada escala:	40cm (mínim)
Distància entre graons:	23cm a 30cm
Distància de graons a la paret:	16cm (mínim)
Diàmetre dels graons:	20mm a 50mm
Diàmetre gàbia de protecció:	60cm-70cm
Distància terra-arc inferior de la gàbia:	2,20m-2.50m del terra
Distància lliure entre arcs de gàbia:	1.20cm-1.50cm
Alçada escala sobre punt d'arribada:	1m (mínim)
Distància lliure fins la paret:	75cm (mínim)
Espai lliure d'obstacles als costats de l'eix de l'escala:	40cm
Superfície replans entre trams	60cmx95cm



DETALL P1

ESCALA 1:50

DETALL BARANA



- Barana contrapesada
- Segons EN-14122: part 3
- Segons BS-14122-3
- Tipus system safety HAVEN
- Amb muntants verticals

ACTUACIONS

- Retirar l'actual escala de "pates" d'accés a la coberta i substitució per una escala metàl·lica de gat, segons especificacions de TMB.
- Retirar l'actual unitat de tractament d'aire en desús i les seves conduccions hidràuliques, cablejat d'alimentació i control, etc.
- Desplaçament de les unitats exteriors de climatització deixant una distància mínima de 60cm respecte al perímetre de la coberta.
- Instal·lació d'una barana d'acer galvanitzat perimetralment a la coberta, d'1,10m d'alçada, amb passamà, travessa inferior i superior, muntants cada 100cm i brèndoles cada 10cm.

NOTES

- Els conductes circulars seran d'acer galvanitzat i estan recoberts internament amb 10mm d'aïllament de polietilè.
- S'instal·larà una barana d'acer galvanitzat perimetralment a la coberta, d'1,10m d'alçada, amb passamà, travessa inferior i superior, muntants cada 100cm i brèndoles cada 10cm.
- S'instal·larà una escala metàl·lica recta per accedir a la coberta.

LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

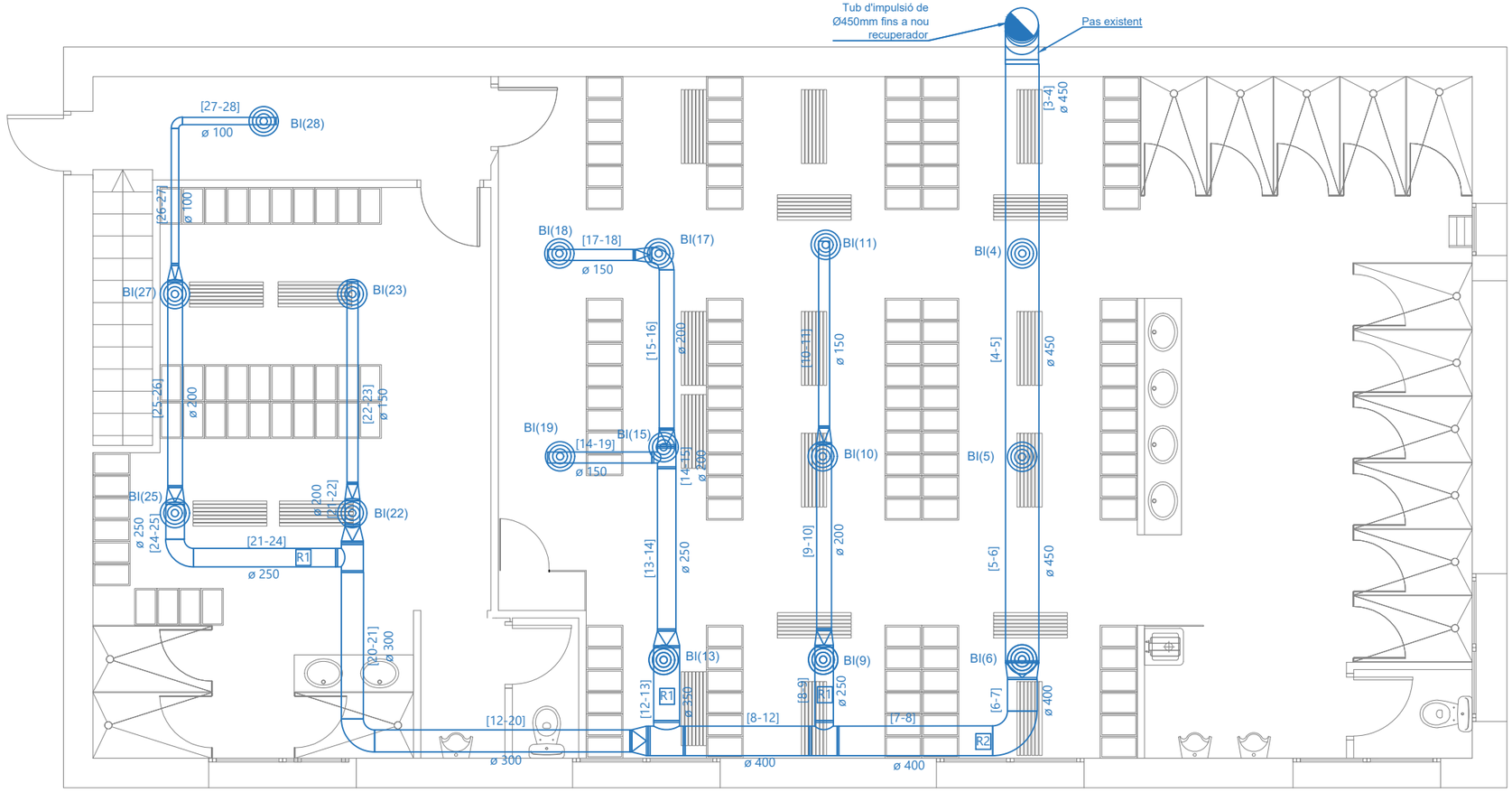
CLAU
F.19650.7

ESCALES
1:100
ORIGINAL DIN-A3
0 0,4 0,8 2 m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TALLER SANTA EULÀLIA
ACTUACIONS PLANTA PRIMERA I COBERTA
ESTAT PREVIST

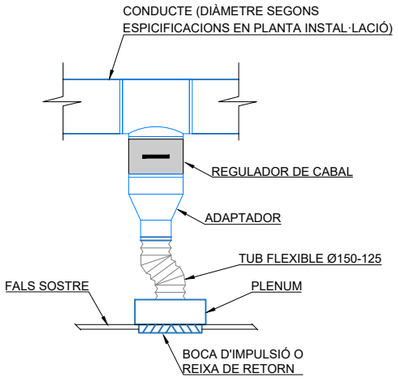
DATA: DESEMBRE 2022
NOM ARXIU: 02

PLÀNOL NÚM. 2



INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ D'IMPULSIÓ PLANTA 1º

DETALL MUNTATGE REGULADOR KCRK



NOTES:

- Es mantindrà l'actual xarxa de conductes existent, mantenint conductes i difusors/reixes.
- Es substituirá l'equip UTA per un nou recuperador de calor amb bescanviador de plaques tipus counterflow d'alta eficiencia en posició vertical.

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ

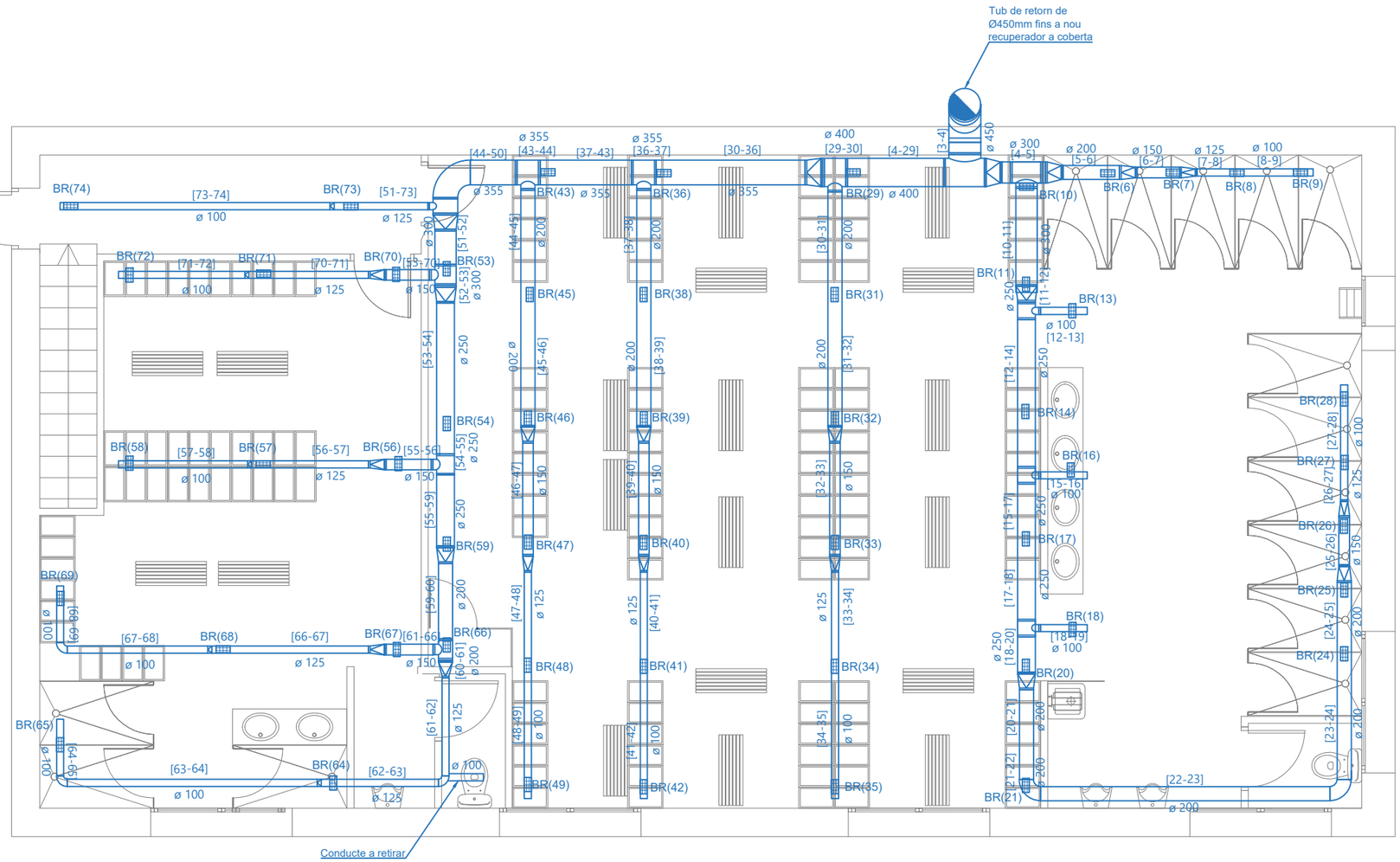
- Ventilador helicocentrífug in-line
- Ventilador en caixa estanca CVAB-1400/250 ECOWATT
- Conductes ventilació
- Difusor circular existent amb nou regulador de cabal KCRK
- Boca extracció GPD-100 nova
- Reixa de retorn per a conducte circular 200x100mm amb nou regulador de cabal KCRK
- Unitat de climatització tipus cassette
- Ventilador helicocentrífug in-line
- Unitat de climatització de sostre
- R1 Registre neteja 250x150mm
- R2 Registre neteja 300x200mm
- [xx-xx] Tram de Conducte
- Comporta regulació de cabal KCRK
- Tub flexible
- Recuperador de calor Daikin VAM500FA8VE1 instal·lat a la paret del taller
- Extractor sala de reunions TD-800/200 SILENT 3V
- Comporta antiretorn
- Silenciador SIL-355
- Recuperador CADB/T-HE D 16LV PRO-REG N8 amb bescanviador de plaques tipus conterflour i filtres F7/G4 (aportació) i M5 (extracció)

LLEGENDA DE COLORS

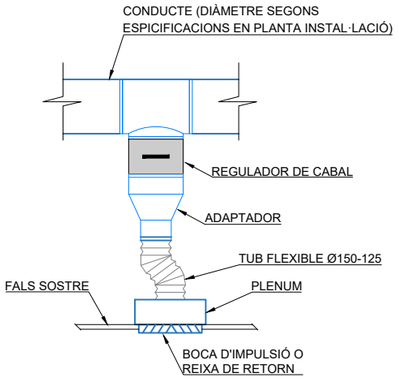
- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:75 ORIGINAL DIN-A3 0 0,3 0,6 1,5m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TALLER SANTA EULÀLIA IMPULSIÓ - PLANTA PRIMERA ESTAT PREVIST	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: 03	PLÀNOL NÚM. 3



DETALL MUNTATGE REGULADOR KCRK



INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ D'EXTRACCIÓ PLANTA 1º

NOTES:

- Es mantindrà l'actual xarxa de conductes existent, mantenint conductes i difusors/reixes.
- Es substituirá l'equip UTA per un nou recuperador de calor amb bescanviador de plaques tipus counterflow d'alta eficiencia en posició vertical.
- Xarxa de conductes a mantenir

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ

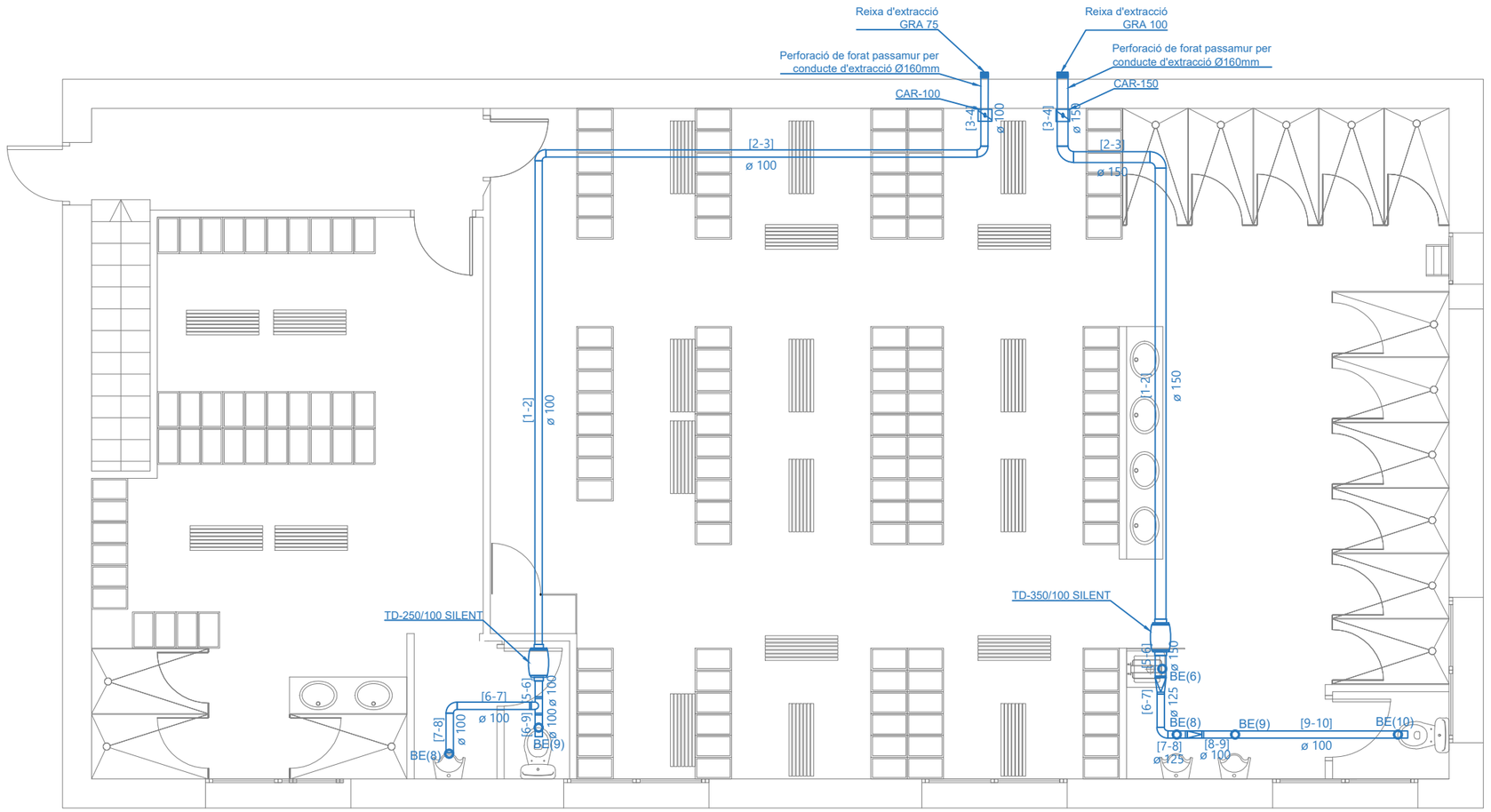
- Ventilador helicocentrífug in-line
- Ventilador en caixa estanca CVAB-1400/250 ECOWATT
- Conductes ventilació
- Difusor circular existent amb nou regulador de cabal KCRK
- Boca extracció GPD-100 nova
- Reixa de retorn per a conducte circular 200x100mm amb nou regulador de cabal KCRK
- Unitat de climatització tipus cassette
- Ventilador helicocentrífug in-line
- Unitat de climatització de sostre
- R1 Registre neteja 250x150mm
- R2 Registre neteja 300x200mm
- [xx-xx] Tram de Conducte
- Comporta regulació de cabal KCRK
- Tub flexible
- Recuperador de calor Daikin VAM500FA8VE1 instal·lat a la paret del taller
- Extractor sala de reunions TD-800/200 SILENT 3V
- Comporta antiretorn
- Silenciador SIL-355
- Recuperador CADB/T-HE D 16LV PRO-REG N8 amb bescanviador de plaques tipus conterflour i filtres F7/G4 (aportació) i M5 (extracció)

LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:75 ORIGINAL DIN-A3 0 0,3 0,6 1,5m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TALLER SANTA EULÀLIA EXTRACCIÓ - PLANTA PRIMERA ESTAT PREVIST	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: 04	PLÀNOL NÚM. 4



INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ D'EXTRACCIÓ PLANTA 1º

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ VENTILACIÓ

- Ventilador helicocentrífug in-line
- Ventilador en caixa estanca CVAB-1400/250 ECOWATT
- Conductes ventilació
- Difusor circular existent amb nou regulador de cabal KCRK
- Boca extracció GPD-100 nova
- Reixa de retorn per a conducte circular 200x100mm amb nou regulador de cabal KCRK
- Unitat de climatizaciò tipus cassette
- Ventilador helicocentrífug in-line
- Unitat de climatització de sostre
- R1 Registre neteja 250x150mm
- R2 Registre neteja 300x200mm
- [xx-xx] Tram de Conducte
- Comporta regulació de cabal KCRK
- Tub flexible
- Recuperador de calor Daikin VAM500FA8VE1 instal·lat a la paret del taller
- Extractor sala de reunions TD-800/200 SILENT 3V
- Comporta antiretorn
- Silenciador SIL-355
- Recuperador CADB/T-HE D 16LV PRO-REG N8 amb bescanviador de plaques tipus conterflour i filtres F7/G4 (aportació) i M5 (extracció)

NOTES:

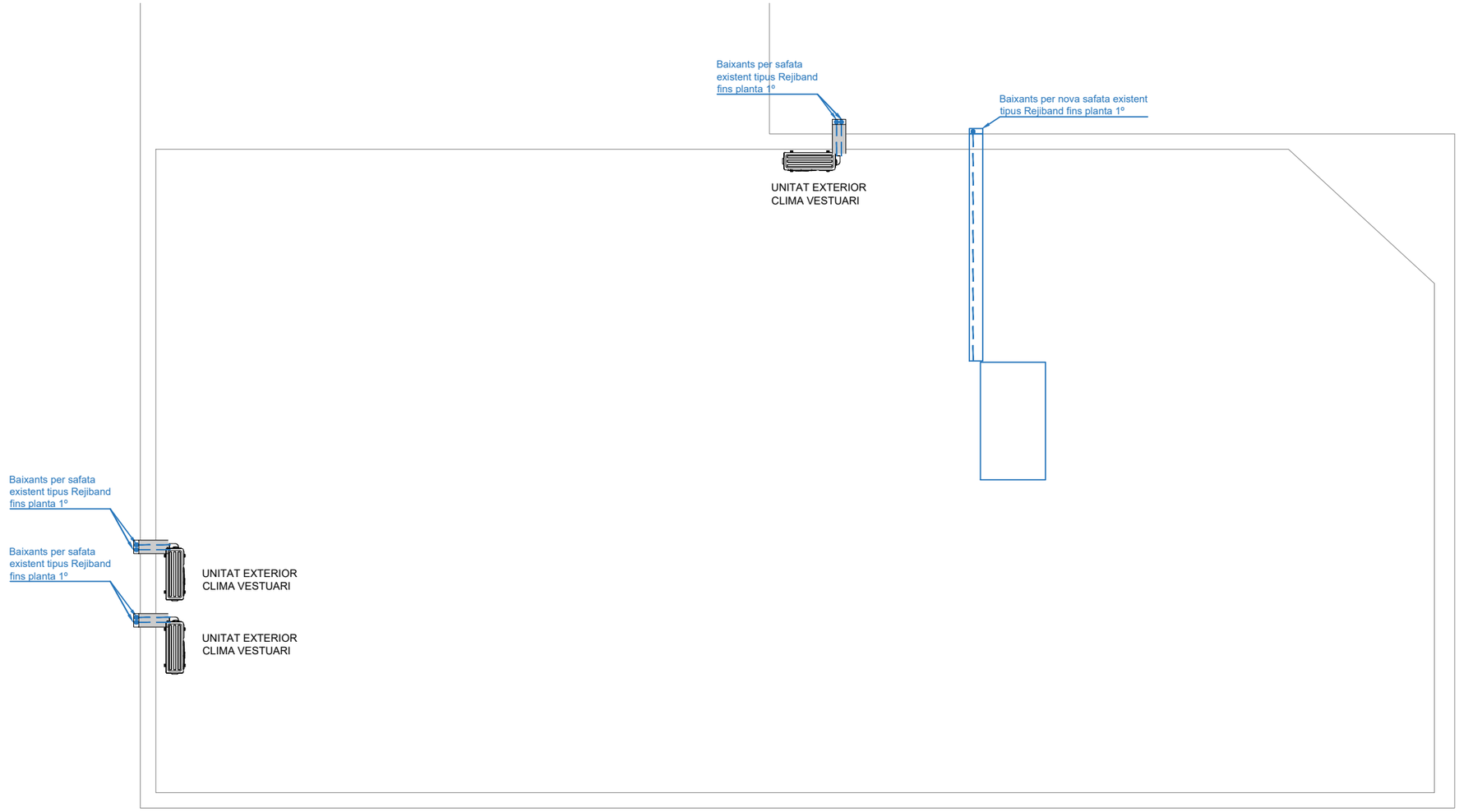
- Es mantindrà l'actual xarxa de conductes existent, mantenint conductes i difusors/reixes.
- Es substituirá l'equip UTA per un nou recuperador de calor amb bescanviador de plaques tipus counterflow d'alta eficiencia en posició vertical.
- Xarxa de conductes a mantenir

LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES 1:75 ORIGINAL DIN-A3 0 0,3 0,6 1,5m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: TALLER SANTA EULÀLIA EXTRACCIÓ - PLANTA PRIMERA ESTAT PREVIST	DATA: DESEMBRE 2022 NOM ARXIU: 05	PLÀNOL NÚM. 5



INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PLANTA 1º

NOTES:

- Es mantindrà l'actual xarxa de conductes existent, mantenint conductes i difusors/reixes.
- Es substituirá l'equip UTA per un nou recuperador de calor amb bescanviador de plaques tipus counterflow d'alta eficiencia en posició vertical.
- Xarxa de conductes a mantenir

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Subquadre elèctric
- Cable elèctric RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3x2,5mm² Cu
- Safata/Canaleta al·lumini

LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

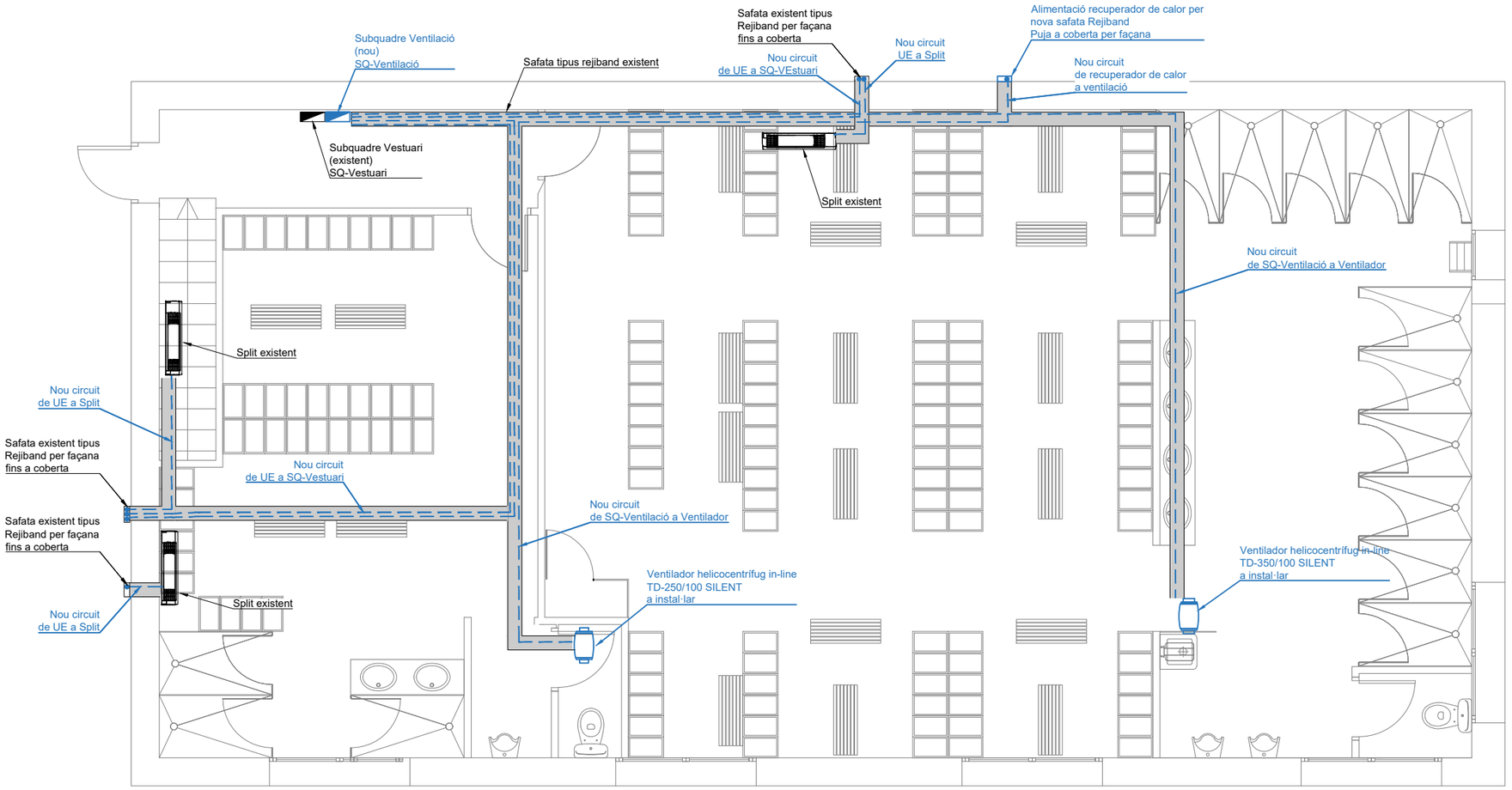
CLAU
F.19650.7

ESCALES
1:75
ORIGINAL DIN-A3
0 0,3 0,6 1,5m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TALLER SANTA EULÀLIA
ELECTRICITAT - PLANTA COBERTA
ESTAT PREVIST

DATA: DESEMBRE 2022
NOM ARXIU: 06

PLÀNOL NÚM.
6



INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PLANTA 1º

NOTES:

- Es mantindrà l'actual xarxa de conductes existent, mantenint conductes i difusors/reixes.
- Es substituirá l'equip UTA per un nou recuperador de calor amb bescanviador de plaques tipus counterflow d'alta eficiencia en posició vertical.
- Xarxa de conductes a mantenir

LLEGENDA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Subquadre elèctric
- Cable elèctric RZ1-K (AS) 0,6/1kV 3x2,5mm² Cu
- Safata/Canaleta al·lumini

LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

CLAU
F.19650.7

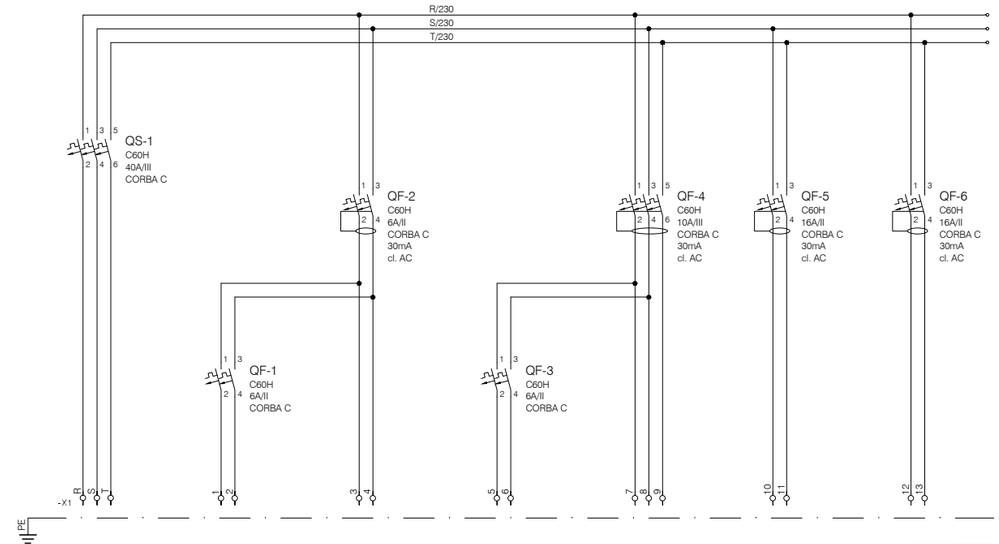
ESCALES
1:75
ORIGINAL DIN-A3
0 0,3 0,6 1,5m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL:
TALLER SANTA EULÀLIA
ELECTRICITAT - PLANTA PRIMERA
ESTAT PREVIST

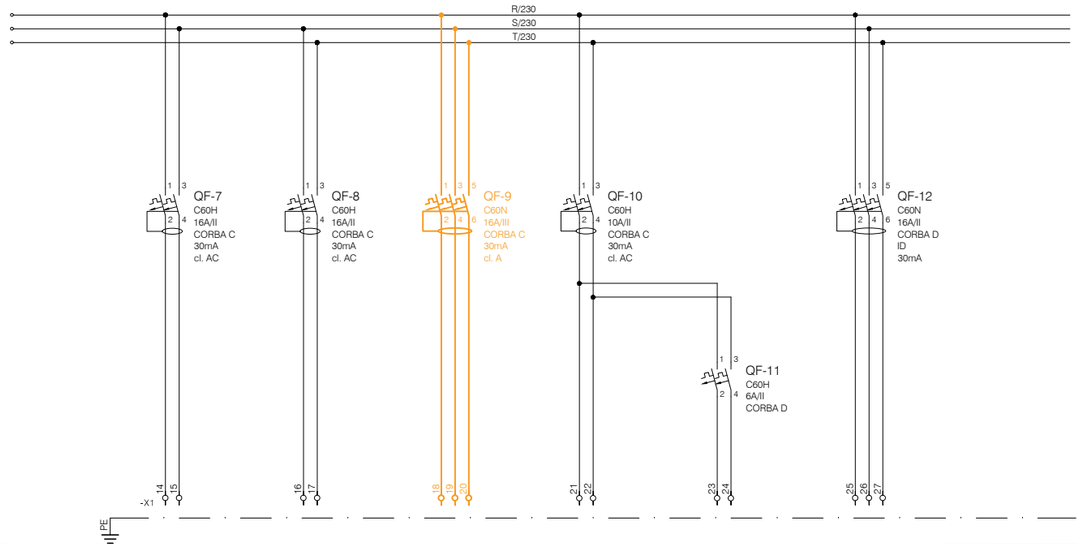
DATA:
DESEMBRE 2022

NOM ARXIU:
07

PLÀNOL NÚM.
7



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	16	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5
	TIPUS BORNES	M16	M4	M4	M4	M4	M4	M4
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	VESTUARI MATERIAL MÒBIL	ENLL. EMERGÈNCIA PASSADIS I VESTUARI 1	ENLLUMENAT PASSADÍS I VESTUARI 1	ENLL. EMERGÈNCIA VESTUARI 2	ENLLUMENAT VESTUARI 2	ENDOLLS VARIS PASSADÍS I VESTUARI 1	ENDOLLS VARIS VESTUARI 2
	CIRCUIT	2C-14	VMM-1	VMM-2	VMM-3	VMM-4	VMM-5	VMM-6
	POT. (kW)/INT. (A)	11.93kW / 35.23A	0.1kW / 0.43A	1.0kW / 4.7A	0.1kW / 0.43A	2.1kW / 5.96kW	3.0kW / 15.35A	3.0kW / 15.35A
	SECCIÓ (mm²)	4x16	3x1,5	3x2,5	3x1,5	4x2.5	3x2,5	3x2,5

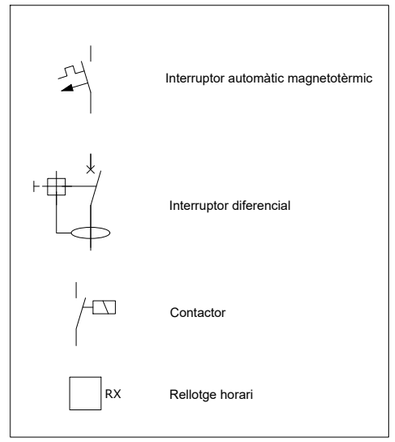


QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	
	TIPUS BORNES	M4	M4	M4	M4	M4	M4	
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENDOLLS ASSECADORS VESTUARIS 1	ENDOLLS ASSECADORS VESTUARIS 2	VENTILACIÓ	ENLL. ESCALA SORTIDA EMERGÈNCIA	ENLL. EMERG. ESCALA SORTIDA EMERGÈNCIA	RESERVA AIRE CONDICIONAT	
	CIRCUIT	VMM-7	VMM-8	VMM-9	VMM-10	VMM-11	VMM-12	
	POT. (kW)/INT. (A)	2.68kW / 13.68A	3.0kW / 15.35A	1.37kW / 4.04A	0.5kW / 2.5A	0.2kW / 0.87A	- / -	
	SECCIÓ (mm²)	3x2,5	3x2,5	4x2,5	3x2,5	3x1,5	-	

LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

LLEGENDA



20_03136 (FASE 3)

Transports Metropolitans de Barcelona

im3

AUTOR DEL PROJECTE
JOSEP CASALS I PONS
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822

TÍTOL DEL PROJECTE
MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO
(FASE 3)

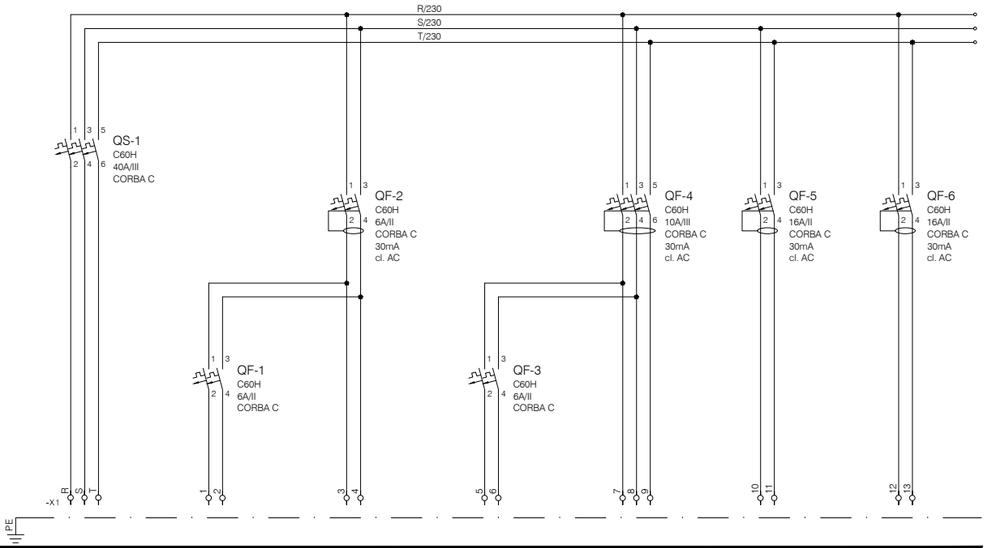
CLAU
F.19650.7

ESCALES
SE
ORIGINAL DIN-A3
GRÀFIQUES

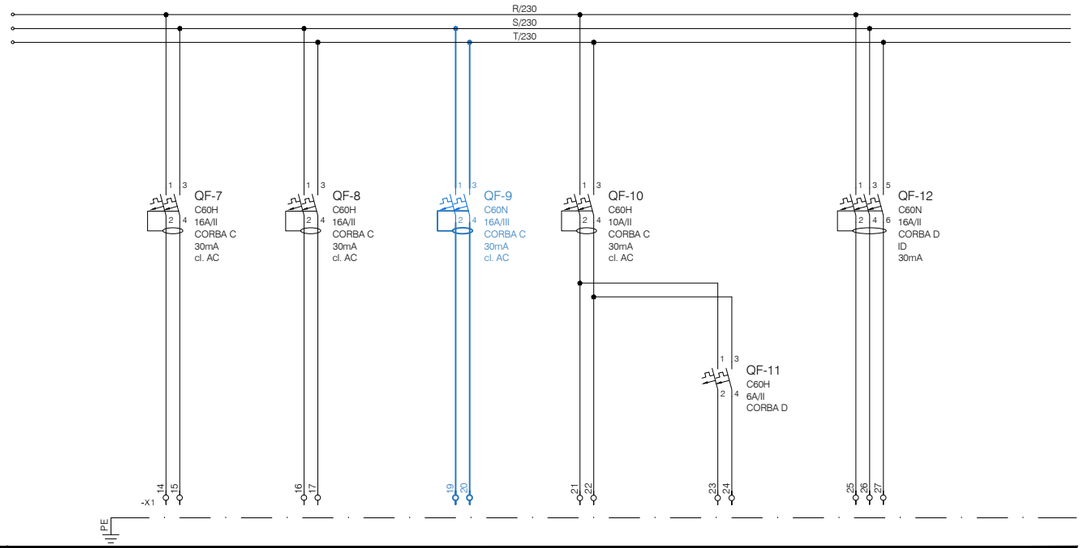
NOM DEL PLÀNOL:
TALLER SANTA EULÀLIA
ESQUEMA UNIFILAR ESTAT ACTUAL

DATA:
DESEMBRE 2022
NOM ARXIU:
08

PLÀNOL NÚM.
8

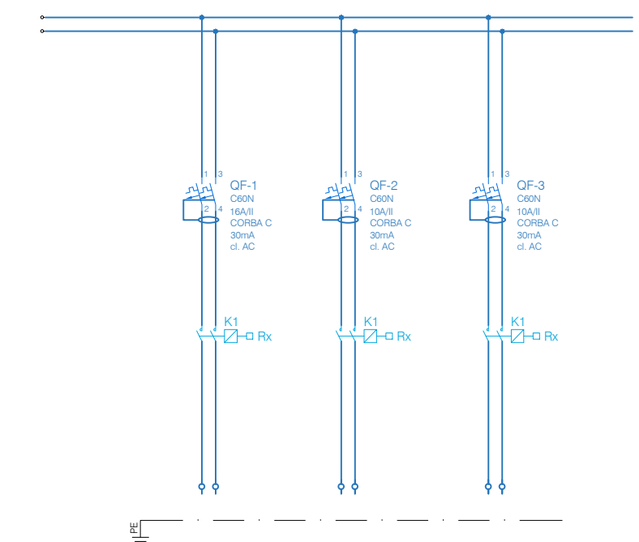


QUADRE	SECCIÓ (mm²)	16	1,5	2,5	1,5	2,5	2,5	2,5
	TIPUS BORNES	M16	M4	M4	M4	M4	M4	M4
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	VESTUARI MATERIAL MÒBIL	ENLL. EMERGÈNCIA PASSADIS I VESTUARI 1	ENLLUMENAT PASSADÍS I VESTUARI 1	ENLL. EMERGÈNCIA VESTUARI 2	ENLLUMENAT VESTUARI 2	ENDOLLS VARIS PASSADÍS I VESTUARI 1	ENDOLLS VARIS VESTUARI 2
	CIRCUIT	2C-14	VMM-1	VMM-2	VMM-3	VMM-4	VMM-5	VMM-6
	POT. (kW)/INT. (A)	11.93kW / 35.23A	0.1kW / 0.43A	1.0kW / 4.7A	0.1kW / 0.43A	2.1kW / 5.96kW	3.0kW / 15.35A	3.0kW / 15.35A
	SECCIÓ (mm²)	4x16	3x1,5	3x2,5	3x1,5	4x2.5	3x2,5	3x2,5



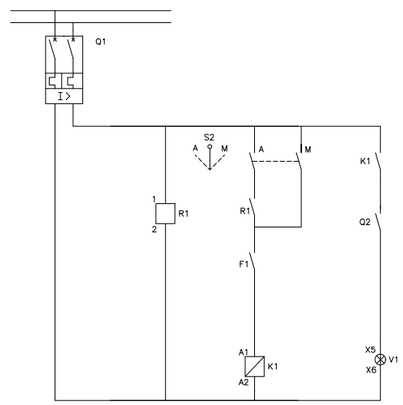
QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	TIPUS BORNES	M4	M4	M4	M4	M4	M4
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	ENDOLLS ASSECADORS VESTUARIS 1	ENDOLLS ASSECADORS VESTUARIS 2	SUBQUADRE VENTILACIÓ	ENLL. ESCALA SORTIDA EMERGÈNCIA	ENLL. EMERG. ESCALA SORTIDA EMERGÈNCIA	RESERVA AIRE CONDICIONAT
	CIRCUIT	VMM-7	VMM-8	VMM-9	VMM-10	VMM-11	VMM-12
	POT. (kW)/INT. (A)	2.68kW / 13.68A	3.0kW / 15.35A	1.894kW / 8.54A	0.5kW / 2.5A	0.2kW / 0.87A	- / -
	SECCIÓ (mm²)	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x2,5	3x1,5	-

SUBQUADRE VENTILACIÓ



QUADRE	SECCIÓ (mm²)	2,5	1,5	1,5
	TIPUS BORNES	M4	M4	M4
RECEPTORS	DENOMINACIÓ	RECUPERADOR DE CALOR	EXTRACTOR SANITARIS MM INTERNS	EXTRACTOR SANITARIS MM EXTERNS
	CIRCUIT	VMM-1	VMM-2	VMM-3
	POT. (kW)/INT. (A)	1.84kW / 11.11A	0.027kW / 0.034A	0.027kW / 0.034A
	SECCIÓ (mm²)	3x2,5	3x2,5	3x2,5

ESQUEMA MANIOBRA



LLEGENDA DE COLORS

- Instal·lacions existents
- Instal·lacions a retirar
- Noves instal·lacions

LLEGENDA

- Interruptor automàtic magnetotèrmic
- Interruptor diferencial
- Contactor
- RX — Rellotge horari

20_03136 (FASE 3)

TMB Transports Metropolitans de Barcelona	im3	AUTOR DEL PROJECTE JOSEP CASALS I PONS ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL / COL. Nº10.822	TÍTOL DEL PROJECTE MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)	CLAU F.19650.7	ESCALES SE ORIGINAL DIN-A3 GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: TALLER SANTA EULÀLIA ESQUEMA UNIFILAR ESTAT PREVIST	DATA: DESEMMBRE 2022	PLÀNOL NÚM. 9
	NOM ARXIU: 09	

DOCUMENT III

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT III – PLECS

INDEX DE PLECS

1. **PRESCRIPCIONS GENERALS (SUPORT PDF)**
2. **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES (SUPORT PDF)**
3. **PLECS ESPECÍFICS D'FMB (SUPORT PDF)**

- PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE BAIXA TENSIÓ DEL FMB
- SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE FMB
- PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS VENTILADORS AL FMB
- SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE LA XARXA DE METRO

Barcelona, Desembre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

01-PRESCRIPCIONS GENERALS

PLEC 01 – PLEC DE CONDICIONS GENERALS

INDEX

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS 2
1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES 2
1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS 2
1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL 2
1.5. PROGRAMA DE TREBALLS 2
1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES 2
1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
1.8. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY 2
3.1. OBJECTE 3
3.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS 3
4.1. REPLANTEIG 4
4.2. PROGRAMA DE TREBALLS 4
4.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES 4
4.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES 5
4.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ 5
4.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ 5
4.7. INICI DELS TREBALLS 5
4.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL 5
4.9. EQUIP NECESSARI 5
4.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA 5
4.11. MÀ D'OBRA 5
4.12. PLÀNOLS DE TREBALL 5
4.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA 6
4.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS 6
4.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS 6
4.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 6
4.17. PILOTS DE L'FMB 6
4.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS 6
4.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS 6
4.20. ORDRE I NETEJA DE LA ZONA D'OBRES 6
4.21. TRACTAMENT DE RESIDUS I PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL 7
4.22. CONTROL ACÚSTIC 7
4.23. HORARI DE LES TASQUES 7
4.24. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB 7
5.1. CONDICIONS GENERALS 7
5.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 7
5.3. PARTIDES ALÇADES 8
5.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE 8
6.1. PERSONAL D'OBRA 8
6.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES 8
6.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS 8
6.4. PROTECCIÓ I NETEJA 8
6.5. DURACIÓ DE LES OBRES 8
6.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE 8
6.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL 8
6.8. GARANTÍA 8
6.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA 9
6.10. PROVES I POSADA EN SERVEI 9
6.11. FIABILITAT 9
6.12. DOCUMENTACIÓ 10
6.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 10
6.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ 10
6.15. SANCIONS 10
6.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES 10
6.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL 10
6.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA 10
6.19. VIGILÀNCIA 10
6.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 10
6.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 11
6.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 11

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE PRESCRIPCIONS

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del Projecte de "MULTIPROJECTE PER A L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DE MILLORA DE LES CONDICIONS AMBIENTALS I OPERATIVES A LA XARXA DE METRO (FASE 3)", el qual és localitza en el Taller de Sant Genís de la xarxa del metro de Barcelona.

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document número 3 del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de TMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de TMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES E INSTAL·LACIONS

L'obra i instal·lacions que componen aquest Projecte s'executaran segons les disposicions, normes i plànols que s'hi contenen en aquest document, els quals no poden ésser modificats pel Contractista, sense l'aprovació precisa i per escrit de la Direcció de l'obra, referida al punt concret de què es tracti.

Les instal·lacions hauran d'ésser realitzades sense alterar el servei d'explotació de FMB i atenent-se a les normes de treball establertes per FMB allà on s'afecti a zones de servei; totes les despeses generades per instal·lacions provisionals, dispositius elèctrics, generadors, aparells de renovació i extracció d'aire, etc., necessaris pel desenvolupament dels treballs estan inclosos en els preus.

1.2. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN LES OBRES

El present Plec d'Especificacions Tècniques constitueix un conjunt de prescripcions que serà la base per regular l'execució de les obres, juntament amb la resta de documents annexes a aquest projecte, especificant les característiques i condicions dels materials i equips a utilitzar, assaigs i protocols de proves a realitzar, i normes per l'amidament i abonament de les unitats d'obra.

Aquest Projecte consta dels documents següents definitoris de l'obra:

- Document 1: Memòria
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec d'Especificacions Tècniques
- Document 4: Pressupost i Amidaments

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec d'Especificacions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec d'Especificacions Tècniques i no estigui en els Plànols o a l'inrevés, haurà de considerar-se com si constés en ambdós documents, sempre i quan la unitat d'obra estigui ben definida en qualsevol dels dos i que tingui preu en el pressupost.
En tot cas, les contradiccions, omissions o errades que es detectin en aquest documents per la Direcció d'Obra o pel Contractista, caldrà reflectir-les obligatòriament en l'Acta de Replanteig.

1.4. SEGURETAT EN EL TREBALL

El Contractista està obligat a complir l'Ordenança General de Seguretat i Salut en el Treball vigents.

1.5. PROGRAMA DE TREBALLS

Pel que fa referència al programa de treball, es respectarà tot allò que s'ha disposat el Reglament General de Contractació de l'Estat i el que ve determinat pel Plec de Clàusules Administratives Particulars del Contracte.

1.6. ORDRE D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

El Contractista proposarà un programa i un mètode de realització de les diferents obres de que consta aquests projecte, abans d'iniciar aquestes, que hauran d'ésser acceptats o modificats per la Direcció d'Obra. L'ordre i moment de l'execució de les diferents obres estarà fixat per aquest programa, el Contractista quedarà en llibertat respecte a la seva organització o mitjans auxiliars a fer servir.

Tanmateix el Contractista té l'obligació d'executar les obres en l'ordre que li mani la Direcció d'Obra, encara que això suposi una alteració del programa general de la realització dels treballs.

Aquesta decisió de la Direcció d'Obra, podrà fer-se per qualsevol motiu que la DO cregui convenient i en especial perquè no s'aturin les obres o disminueixi el seu ritme d'execució, quan la realització del programa exigeixi uns condicionaments especials de fronts de treball o la modificació prèvia d'alguns serveis, i en canvi sigui possible procedir a l'execució immediata dels altres trossos aïllats abans esmentats.

1.7. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

El Contractista està obligat, a complir totes les característiques definides en els documents adjunts a aquest projecte, excepte en aquells casos en què es consideri convenient introduir modificacions per motius justificats, les quals hauran d'ésser aprovades per escrit per part de la Direcció d'Obra.

1.8. COMPLIMENT DE LES CARACTERÍSTIQUES DEL DISSENY

L'adjudicatari haurà de certificar i acreditar per escrit el compliment de tota la normativa d'aplicació de les instal·lacions objecte del projecte.

Cada element haurà de disposar del seu marcatge CE de forma individualitzada, serà responsabilitat de l'adjudicatari la seva obtenció ique s'haurà d'acreditar documentalment.

2. CONDICIONS DE TREBALL

L'adjudicatari d'aquest projecte, comptarà amb les següents condicions de treball:

- De forma obligatòria caldrà desenvolupar reunions de seguiment del projecte amb Direcció d'Obra i FMB, amb caràcter setmanal. Aquestes reunions haurà de venir tot l'equip d'especialistes que hi treballin en el projecte.

- S'habilitaran passis d'accés prèvia autorització del Coordinador de Seguretat i Salut perquè l'adjudicatari pugui treballar de forma autònoma i independent a la xarxa de Metro. En matèria de Prevenció de Riscos Laborals l'adjudicatari haurà de demostrar la seva aptitud justificada documentalment en el portal de Protrans, mòdul Aquilles.

- La primera visita a les instal·lacions es farà acompanyada de personal de Metro, les posteriors seran al seu càrrec.

- L'adjudicatari disposarà de mínim 2 equips complets i independents capaços de treballar simultàniament de forma independent. En cas de que per acomplir amb el termini de les obres es requereixen més equips o recursos serà responsabilitat de l'adjudicatari proveir-los sense dret a cap reclamació econòmica.

- El criteri de treballs serà executar línies completes per cada equip. S'iniciaran les feines per aquelles estacions que disposin de depndencies amb vestuaris amb la finalitat que les instal·lacions entrin en servei en l'època estival. Una vegada finalitzades aquestes s'executaran la resta d'instal·lacions.

- Una vegada adjudicada les obres, l'adjudicatari haurà de realitzar una planificació acurada de les obres, respectant el criteris anteriors i els dels plecs de licitació de les obres. Aquesta planificació serà revisada per la DO i FMB, i servirà com a referència per a l'obra, passant a ser el marc temporal de referència per qualsevol tema administratiu del contracte.

- En tots els casos l'adjudicatari haurà de disposar i instal·lar senyalètica provisional per a senyalitzar al passatge l'accés en obres, aquesta senyalètica s'haurà d'instal·lar a l'interior de l'estació en vestíbuls i\o andanes en funció de l'arquitectura de l'estació. La senyalètica podrà ser mòbil.

3. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

3.1. OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

3.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS

Els elements de fixació i el muntatge auxiliar de tots els elements estructurals i arquitectònics estan inclosos als preus, tant si ho diu explícitament com si no i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Totes les connexions i empiulaments necessaris per fer la instal·lació, així com els retalls i puntes de cable resultants, no seran objecte d'abonament independent, al considerar-se inclòs en els preus unitaris establerts al quadre de preus.

Tots els transports interns o externs, les càrregues i descàrregues necessaris (inclòs els produïts per aplecs) del material de tots tipus, tant nou com el que s'hagi de retirar i/o transportar a l'abocador estan inclosos en els preus unitaris del projecte i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

Es responsabilitat del Contractista la perfecta identificació de tots els elements de la instal·lació, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

Es a càrrec del Contractista els desplaçaments i reubicació d'instal·lacions existents, necessaris per a la realització de les instal·lacions d'aquest projecte, sense que això impliqui cap tipus d'abonament independent.

La neteja i restitució a la situació original dels acabats d'arquitectura i/o obra civil afectats per l'anul·lació i retirada d'instal·lacions provisionals o la realització d'instal·lacions noves no seran objecte d'abonament independent al considerar-se inclòs proporcionalment en les unitats de les instal·lacions.

No seran d'abonament la reparació dels danys que es puguin produir als equips o als elements d'arquitectura, instal·lacions i obra civil i qualsevol altre element existent o nou, amb motiu de totes les operacions necessàries per la instal·lació i el transport, la càrrega i la descàrrega dels materials i equips.

Es consideren incloses dins dels preus de les diferents partides, i per tant no seran objecte d'abonament independent:

- Les despeses de replanteig, reconeixements, assajos, control de materials, d'execució i proves de funcionament.

- Les despeses d'abassegament i de la pròpia obra contra tota mena de deteriorament.

- La conservació de l'obra durant la seva execució.

- Les despeses corresponents a construccions auxiliars, plantes, instal·lacions i mitjans auxiliars i equips de maquinaria, d'instal·lació i de posterior retirada, així com les de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinaria i materials.

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministraments d'aigua i energia elèctrica necessaris per a l'execució de l'obra, així com a drets, taxes, impostos, consums,...

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes i neteja de l'obra.

- Conservació i neteja de la zona d'obres durant l'execució, senyals i elements de seguretat dins de l'obra i de les zones de tercers, la guarda i vigilància de l'obra, la tanca de l'obra i protecció en relació a la perillositat i molèsties produïdes per l'obra.

- La legalització de totes les instal·lacions, amb el pagament de taxes i drets.

- Els majors costos que poguessin derivar-se amb motiu de realització de treballs nocturns, en hores extraordinàries, dies festius o per baix rendiment.

- El contractista garantirà la qualitat dels productes i materials emprats a l'obra amb els seus mitjans. La DO encarregarà els assajos i proves referents a instal·lacions i obra que consideri oportuns a empresa externa homologada i qualificada per garantir la qualitat dels materials a l'obra, les factures de les quals s'abonaran per part del contractista, i el cost dels quals estan

inclosos als preus unitaris de l'obra. El valor màxim el qual haurà d'assumir correspon al 1% del pressupost de licitació.

Els equips a instal·lar per aquest projecte hauran de permetre la total integració i comunicació amb l'equipament ja existents, disposant com a mínim de les mateixes funcionalitats que els diferents sistemes ofereixen en l'actualitat.

Les partides de desenvolupament de software inclouen els costos derivats de lloguer de maquinària de desenvolupament i llicències de software necessàries, no essent d'abonament independent qualsevol despesa en aquest sentit.

4. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

4.1. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec Especificacions Tècniques.

A l'Acta de Comprovació del Replanteig que s'ha d'obrir, el Contractista ha de fer constar expressament que s'ha comprovat - amb satisfacció seva - la completa correspondència, en planta i cotes relatives, entre la situació dels senyals fixats en el terreny i les cotes referides a l'obra projectada i indicades en els plànols. També haurà de comprovar que aquestes senyals són suficients per poder determinar perfectament qualsevol part de l'obra projectada d'acord amb els plànols que figuren en el projecte.

El Contractista també ha de fer constar a l'Acta que està assabentat del lliurament de tots els Documents, així com de l'existència de tots els mitjans necessaris pel perfecte desenvolupament de l'Obra.

En cas, de que les senyals fixades en el terreny, no siguin suficients per determinar perfectament qualsevol part de l'obra, s'instal·laran les que siguin necessàries per poder donar l'aprovació a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

Un cop signada l'Acta de Comprovació del Replanteig, per ambdues parts, el Contractista està obligat a replantejar ell mateix, les parts de l'obra segons les seves necessitats per construcció, d'acord amb les dades dels plànols o les que doni la Direcció d'Obra. Per això fixarà en el terreny a més de les que ja hi ha, les senyals i dispositius necessaris per que quedi perfectament marcat el replanteig de l'obra a executar.

La Direcció d'Obra, pot realitzar les comprovacions que cregui necessàries d'aquests replanteigs. També podrà, si així ho creu convenient, replantejar directament les parts de les obres que desitgi, i també introduir les modificacions precises en les dades del replanteigs del Projecte. Si qualsevol de les parts ho creu necessari, també s'obrirà Acta d'aquests replanteigs parcials, havent d'indicar en ella les dades que es considerin necessàries per la construcció i posterior mesuratge de l'obra executada.

Totes les despeses del replanteig general i la seva comprovació, també les que sorgeixen al verificar els replanteigs parcials i comprovacions dels esmentats replanteigs són a càrrec del Contractista.

El Contractista és responsable de la conservació dels senyals fixes comprovats en els replanteigs generals i els que digui la Direcció d'Obra dels replanteigs parcials. No es poden inutilitzar cap d'elles sense la seva autorització feta per escrit. En el cas de que, sense aquesta conformitat es faci malbé qualsevol senyal, la Direcció d'Obra disposarà els treballs necessaris per la seva reconstrucció o substitució, essent per compte del Contractista les despeses que sorgeixin. La Direcció d'Obra també pot suspendre l'execució de les parts de les obres que restin indeterminades a causa de la inutilització d'una o més senyals, fins que siguin substituïdes per unes altres.

Quan el Contractista hagi fet un replanteig parcial per determinar qualsevol part de l'obra general o de les auxiliars, ha de donar coneixement a la Direcció d'Obra per que ho comprovi, si ho creu convenient i perquè autoritzi l'inici d'aquesta part de l'obra. Amb caràcter general i sempre que la Direcció d'Obra l'hi mani, ha de replantejar sobre l'obra.

4.2. PROGRAMA DE TREBALLS

Dins del termini de quinze (15) dies hàbils, a comptar d'ençà de l'Aprovació de l'Acta de Replanteig, el Contractista ha de presentar el programa dels treballs a realitzar per complir el contracte en el termini fixat.

Aquest programa es composa com a mínim de:

- Exposició de la classe d'obres que integren el projecte i indicació del volum de les mateixes.
- Determinació dels mitjans necessaris (instal·lacions, equips humans i materials) pel muntatge de les unitats d'obra.
- Estimació, en dies de calendari, de la durada de l'execució de les obres, fent especial esment als terminis parcials.
- Valoració mensual i acumulada de l'obra programada prenent com a base la dels preus d'adjudicació.

4.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES

Abans de començar l'execució de les obres el Contractista ha de presentar el pla dels treballs amb les actuacions provisionals per poder realitzar-los sense interferir amb el normal funcionament, i sense destorbar ni posar en perill els seus usuaris i treballadors.

Si el Contractista incompleix les condicions anteriors i comença els treballs, sense estar realitzades les actuacions provisionals o sense descàrrec les línies i serveis, qualsevol desperfecte, accident o perjudici ocasionat per aquesta acció és de la seva total responsabilitat, sense que pugui al·legar al seu favor la urgència del treball, o la manca dels serveis de FMB en realitzar els canvis, transports interns o descàrrecs necessaris.

El Contractista no pot pretendre reclamació ni variació de preus de cap mena per trastorn en els plans d'execució o pel rendiment que hagués suposat o avançat com a conseqüència de fer l'execució de l'obra sense actuacions, proteccions o descàrrecs dels serveis i línies afectades.

4.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES

Si per l'execució de les obres, calgués, l'ocupació temporal de superfícies, el Contractista, d'acord amb el seu programa de treball i mitjans d'execució, proposarà a la Direcció d'Obra les superfícies que caldrà ocupar. La Direcció d'Obra estudiarà la possibilitat en funció dels interessos generals afectats i autoritzarà la seva ocupació, o si no fos possible, modificarà la proposta, la qual haurà de ser acceptada pel Contractista, sense que això pugui significar cap dret a una variació en el preu o en el termini d'execució previst.

Les superfícies ocupades tenen caràcter precari i provisional i finalitzarà automàticament l'autorització a la seva ocupació a la finalització dels treballs que la van motivar. En el cas d'haver de modificar la superfície ocupada o haver de canviar el seu emplaçament, totes les despeses que es produeixin són a compte del Contractista.

Durant l'ocupació de superfícies, aquestes es mantindran pel Contractista i a càrrec seu, perfectament senyalitzades i amb tanques.

Al finalitzar l'ocupació ha de deixar en perfecte estat de neteja, lliure d'obstacles i reparats els desperfectes que s'haguessin pogut produir.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

4.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ

Totes les operacions necessàries per l'execució de les obres tant si són permanents com provisionals, han de fer-se de forma que no pertorbi innecessària i impròpiament la correcta i habitual activitat del personal de FMB.

L'execució dels treballs que exigeixin necessària i imprescindiblement tallar qualsevol instal·lació o font d'energia que pogués afectar directament l'explotació de FMB, han d'ésser aprovats per la Direcció d'Obra, el qual fixarà d'acord amb els responsables dels serveis o treballs afectats, les actuacions a fer, i les dades i terminis en que s'hi faran.

Les despeses que sorgeixin per aquests motius, són a càrrec del Contractista.

4.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ

El Contractista, al redactar el seu programa de treball i forma d'execució de les unitats d'obra ha de fer servir els sistemes d'execució que ofereixin les màximes garanties de seguretat, que redueixin al mínim els possibles accidents i els danys.

Per aquest motiu, qualsevol sistema de treball, abans de fer-se servir, ha de proposar-se a la Direcció d'Obra, sense l'autorització de la qual aquest treball no es pot començar.

4.7. INICI DELS TREBALLS

Una vegada aprovada l'Acta de Comprovació i Replanteig dels treballs per la Direcció d'Obra, es donarà l'ordre de començar les obres; des d'aquesta data, comença a comptar el termini d'execució establert en el Contracte.

Les ordres al Contractista es donen per escrit i es numeren correlativament. El Contractista està obligat a firmar el rebut en el duplicat de l'ordre.

El Contractista queda obligat a subscriure amb la seva conformitat o disconformitat els "partes" o informes establerts per les obres sempre que se l'hi demani.

4.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL

El Contractista, abans de començar les obres, ha de subscriure a càrrec seu, una assegurança a tot risc de pèrdua o lesió que pugui produir-se qualsevol persona o bens, a causa de la realització de les obres o en compliment del contracte.

4.9. EQUIP NECESSARI

L'equip i utillatge necessari en l'execució de totes les unitats d'obra ha d'ésser aprovat per la Direcció d'Obra i ha d'estar en tot moment en condicions de treball satisfactòries i exclusivament dedicats al compliment del Contracte, no podent ésser retirats sense l'autorització de la Direcció d'Obra.

4.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA

El Contractista ha de sotmetre a la Direcció d'Obra, dins el termini que fixa el pla d'obra, el projecte de les instal·lacions que fixarà la ubicació dels punts d'abassegament, equip, instal·lacions provisionals, i qualsevol altre element necessari pel normal desenvolupament dels treballs. La Direcció d'Obra de l'obra pot canviar la situació i característiques dels punts d'abassegament o bases de treball proposades, així com les instal·lacions provisionals.

4.11. MÀ D'OBRA

La mà d'obra per la utilització dels materials, muntatge de components, equips, canalitzacions, lluminàries, cables, etc., estarà especialitzada en aquests treballs i serà l'adequada a la finalitat i responsabilitat dels muntatges.

4.12. PLÀNOLS DE TREBALL

El Contractista ha de fer, per compte seu, tots els dibuixos i plànols de detall necessaris per facilitar i organitzar la realització dels treballs. Aquests plànols han d'anar acompanyats de les justificacions corresponents per ser sotmesos a l'aprovació de la Direcció d'Obra, a mida que siguin necessàries, però sempre, amb l'antelació suficient a la data d'execució dels treballs a que facin referència.

El Direcció d'Obra, disposa d'un termini de set (7) dies, comptats des de la rebuda dels plànols, per examinar-los i tornar-los al Contractista degudament aprovats o acompanyats, si hi hagués lloc, de les seves observacions. Un cop aprovades les corresponents correccions, el Contractista ha de disposar de dos col·leccions completes de l'obra.

El Contractista és el responsable dels retards que es produeixin en l'execució dels treballs com a conseqüència del retard en el lliurament dels plànols, així com de les esmenes i complements d'estudi necessaris per la seva posta a punt.

4.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA

La Direcció d'Obra pot designar els equips que cregui oportuns de vigilància a peu d'obra per garantir la seva contínua inspecció.

El Contractista no pot rebutjar els vigilants anomenats, els quals tindran en tot moment lliure accés a qualsevol part de l'obra.

L'existència d'aquests equips no eximeix al Contractista a disposar dels seus propis mitjans de vigilància a fi d'assegurar la correcta realització de les obres i del compliment del que disposa aquest Plec de Prescripcions, essent plenament responsable.

4.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS

Les unitats d'obra no incloses expressament en el present Plec d'Especificacions Tècniques, o en els Plànols de Projecte, s'executaran d'acord amb les regles de la bona instal·lació i les indicacions que sobre aquest particular digui la Direcció d'Obra.

4.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS

Abans de l'execució de les obres el Contractista obtindrà tots els permisos oficials necessaris per fer al seu càrrec, la legalització de les instal·lacions a fi i efecte d'evitar la imposició de modificacions obligades, un cop estiguin ja fetes les instal·lacions; també tindrà els permisos necessaris per encreuaments de vies de tren, transport de runa, abocada de les mateixes, etc.

4.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a fer compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB, també amb els serveis, arribant si fos necessari a realitzar els treballs només en hores nocturnes o festives fora de l'horari normal de servei, en jornada reduïda i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades per les normatives de FMB.

4.17. PILOTS DE L'FMB

En els casos en que la realització d'una tasca concreta i per qüestions de seguretat es requereixi la presència d'un pilot de FMB, l'adjudicatari estarà obligat a demanar-lo amb la suficient antelació per tal que es pugui preveure la seva disponibilitat per a la tasca concreta.

En aquests casos els costos derivats d'aquesta acció han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

En aquelles tasques que impliquin l'ocupació de vies, i d'acord amb el Reglament de Circulació de FMB, l'adjudicatari haurà de disposar un pilot de via homologat per FMB. En aquests casos els costos derivats de l'homologació dels pilots han de córrer a compte de l'adjudicatari i estaran considerats en els preus ofertats.

4.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS

L'adjudicatari emprarà sempre bastides i accessoris similars per a realitzar totes les tasques que requereixin l'accés a elements dificultosos i/o a certa alçada, d'acord amb la normativa especifica de Seguretat i Salut vigent, entenent-se que els costos derivats del lloguer o compra d'aquest material estaran inclosos en la seva oferta, així com el muntatge i desmuntatge de bastides i/o elements similars tants cops com sigui requerit per l'obra, i no seran objecte d'abonament independent.

4.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS

L'adjudicatari haurà de tenir en compte que tots els materials que s'hauran de muntar en les instal·lacions de FMB, així com tots aquells que li siguin necessaris per a la correcta execució de les tasques hauran d'estar emmagatzemats en les condicions que la normativa de Seguretat i Salut vigent exposa.
Tanmateix, els costos derivats del lloguer d'espai físic per a guardar els materials estaran inclosos en la seva oferta i per tant haurà de preveure un emplaçament adequat abans del començament de l'obra.

4.20. ORDRE I NETEJA DE LA ZONA D'OBRES

El contractista haurà de mantenir els entorns de les zones de les obres en adequat estat de neteja i ordre, per tal de no afectar a l'explotació de FMB i garantir el normal desenvolupament, així com la seguretat del personal afectat. La propietat queda facultada a paralitzar aquells treballs en els que al seu exclusiu judici no es respecti pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

S'entén a més a més, que tots els costos derivats de tasques de neteja corren a càrrec del contractista. En particular, el fet que la zona d'obres no estigui perfectament neta abans de la realització de les tasques no eximeix a l'adjudicatari de deixar la zona neta i en perfectes condicions si les tasques s'han desenvolupat en la mateixa zona, independentment del "grau" de brutícia que l'adjudicatari hagi pogut causar.

El contractista haurà de realitzar una neteja fina del conjunt de la zona executada al final de l'obra, per tal de garantir el normal i correcte inici del funcionament a les noves instal·lacions del Centre. La propietat queda facultada a actuar en conseqüència segons consideri, si no es respecta pel contractista aquesta obligació. Els costos derivats d'aquesta situació aniran a càrrec de l'adjudicatari.

L' adjudicatari assumeix a títol exclusiu el caràcter de patró o empresari respecte del personal que realitzi els serveis comentats en aquest contracte, sense que existeixi cap vinculació jurídica d'aquests treballadors amb Metro.

Conseqüentment, l' adjudicatari es compromet i obliga a complir de manera exacta i fidel totes les obligacions laborals que es derivin de la seva condició empresarial o de patró; com són, per exemple, la inclusió de la seva empresa i els treballadors en el Règim General de la Seguretat Social, tenir actualitzat el llibre de matrícula del personal, la filiació i la cotització a la Seguretat Social, observar amb la diligència deguda les mesures de prevenció, seguretat i higiene en el treball previstes per la legislació vigent o que fossin establertes per la futura, en general respectar i complir escrupolosament totes i cadascuna de les obligacions imposades per les lleis laborals vigents.

Metro lliurarà a l' adjudicatari les normatives específiques per a l'execució dels treballs en la xarxa de Metro. L' adjudicatari garantirà la difusió i el compliment d'aquestes normes per part de tot el seu personal que treballi en les instal·lacions de Metro.

L' adjudicatari haurà de disposar d'una avaluació de riscos laborals de l'exercici de les diferents tasques a les que fa referència aquest contracte segons la llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals. Totes

les eines i les maquines que es facin servir en la realització d'aquestes tasques hauran de complir aquesta normativa o la que estigui vigent en cada moment.

L' adjudicatari complirà les obligacions previstes en la llei de prevenció de riscos laborals, omplint i firmant el document recollit en l'Annex 3 "DOCUMENT DE CONTROL DEL COMPLIMENT DE LES OBLIGACIONS PREVISTES A LA LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS".

4.21. TRACTAMENT DE RESIDUS I PROTECCIÓ MEDIAMBIENTAL

L'adjudicatari es compromet a la retirada i/o transport i/o destrucció de qualsevol element substituït de les instal·lacions, així com els embalatges de les peces substituïdes, estant obligat al compliment íntegre de la normativa vigent en matèria mediambiental i de residus.

Pel que respecta a aparells elèctrics i electrònics que facin falta reemplaçar, ja sigui durant el manteniment preventiu, correctiu o predictiu, es retiraran per al seu posterior tractament com a residus en aplicació del Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.
Així mateix, s'haurà d'aplicar tota la regulació en matèria de residus de bateries i piles, en virtut del Reial decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus i qualsevol altra normativa afí al reciclatge d'aquests residus.

No es podrà deixar residus de cap tipus a les dependències de Metro.

L' adjudicatari es responsabilitza de la realització de les tasques d'obra descrites en el contracte evitant qualsevol impacte en el medi ambient.

4.22. CONTROL ACÚSTIC

En el cas que la resolució exigeix un Pla de Control acústic mitjançant mesuraments d'immissió sonora, aquestes es realitzaran per una empresa acreditada com a EPCA (Entitats de Prevenció de la Contaminació Acústica). Les condicions de realització de les mesures serán les establertes en el Pla de Control Acústic de la Resolució pel que fa a localització i mesuraments, horaris, índexs, freqüències i paràmetres i altres condicions addicionals.

La resolució pot demanar un programa de vigilància ambiental que inclogui millores tècnciques per fer mínim l'impacte acústic i l'aplicació d'un manual de bones pràctiques pel que fa a planificació d'obra (vialitat, accessos, instal·lacions auxiliars, activitats d'obra), pla de senyalització i pla de comunicació amb veïns.

Tot l'anterior haurà de ser tingut en compte en els preus ofertats i no serà objecte de reclamació ni s'abonarà de forma independent.

4.23. HORARI DE LES TASQUES

Per la naturalesa de l'obra i el tipus d'instal·lacions on està previst treballar, el contractista haurà de tenir en compte que qualsevol de les tasques a realitzar pot ser susceptible d'ésser efectuada en l'horari que FMB determini, per tal de no afectar l'explotació de FMB.

En general, aquests canvis d'horaris vindran determinats pel fet que FMB pretén que les obres interfereixin el mínim possible en el normal desenvolupament del servei. Per tant, si un horari concret implica un millor servei als clients de FMB (la qual cosa vindrà determinada per FMB), l'adjudicatari haurà d'estar disposat a acceptar-lo.

El fet de treballar a qualsevol hora i en qualsevol dia de la setmana, sigui festiu o no, no implicarà en cap cas un sobrecost addicional per a FMB, sinó que haurà d'estar previst i inclòs en la oferta econòmica del contractista.

4.24. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB

Totes aquelles tasques que impliquin desmuntatge de certs elements que puguin ser útils a FMB i que els vulgui conservar, hauran de ser portats al magatzem indicat per FMB, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

Els materials desmuntats en espera de trasllat al magatzem de FMB es deixaran en el lloc definit per la Direcció d'Obra. En cas que no existeixi espai disponible, el contractista els guardarà al seu propi magatzem fins que es traslladin al seu emplaçament definitiu, entenent-se que aquests costos estan inclosos en la oferta econòmica del contractista.

És a dir, en l'oferta econòmica de l'adjudicatari es consideraran inclosos els costos del transport (i emmagatzematge si cal) d'aquests elements.

5. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

5.1. CONDICIONS GENERALS

Totes les unitats d'obra s'abonen d'acord amb els preus establerts en el pressupost de l'obra, l'aplicació dels quals segons el present Plec compren la totalitat dels imports abonables al Contractista.

Qualsevol operació necessària per el total acabament de les obres, per la legalització de les instal·lacions, o per l'execució de prescripcions d'aquest Plec, encara que no estiguin especificades explícitament, estan incloses en les obligacions del Contractista.

El seu cost està inclòs en tots els casos en el preu del pressupost, corresponent a la unitat d'obra de la que formi part, en el sentit d'ésser física o preceptivament necessària per l'execució d'aquesta unitat.

Els preus s'abonen per unitats acabades i executades d'acord amb les condicions establertes en aquest Plec i comprenen l'estudi, subministrament, transport i manipulació dels diversos components de l'obra, la mà d'obra, i la utilització dels equips auxiliars necessaris per la seva execució, així com quantes necessitats circumstancials es presentin per la realització, acabament i posta en servei de les unitats d'obra.

5.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES

Si alguna part de l'obra no està efectuada d'acord amb les condicions dels Contracte i és, però admissible, a judici de la Direcció d'Obra, podrà ésser rebuda provisionalment o definitivament, en aquest cas el Contractista quedarà obligat a conformar-se, sense dret a reclamació, amb la rebaixa que l'Administració aprovi, deixant apart el cas en que el Contractista vulgui enderrocar-la a càrrec seu i refer-la d'acord amb les condicions del Contracte.

5.3. PARTIDES ALÇADES

S'abonaran al Contractista les partides alçades d'abonament íntegre tal com s'indica en el pressupost del projecte, sempre i quan aquestes s'executin total o parcialment.

Això suposa que són preus no revisables ni a l'alça ni a la baixa en cap cas independentment de l'amidament d'unitats fonamentals realitzades per conta de la partida. Si no s'executes cap treball relacionat amb aquestes partides, aquestes no s'abonarien.

El pressupost parcial del projecte anomenat "Estudi de Seguretat i Salut" tindrà tot ell caràcter de "Partida alçada de cobrament íntegre per seguretat i salut a l'obra", abonant-se proporcionalment al termini de l'obra.

Els abonaments de la resta de partides alçades a justificar que figurin en el pressupost, es faran en base a amidar unitats d'obra existents en el projecte, aplicant els preus corresponents del Pressupost, sempre que existeixin i en cas contrari, per amidament d'unitats d'obra a preus contradictoris acceptats

5.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE

La facturació es farà en factures mensuals proporcionals a l'execució de l'obra i tenint present que:

- Es certificarà com a màxim el 60% de les partides d'obra una vegada finalitzades aquestes i integrades en el telecomandament, segons condicions del plec de prescripcions tècniques del projecte.

- Es certificarà com a màxim el 80% de les partides d'obra una vegada estiguin provades i funcionant correctament sense pendents.

- El 20% restant serà certificat un cop validada la documentació as-built per part de FMB.

6. DISPOSICIONS GENERALS

6.1. PERSONAL D'OBRA

El Contractista ha d'ésser representat en l'obra sempre, ja sigui per una o varies persones amb el poder suficient per prendre disposicions sobre totes les qüestions relatives a la mateixa.

Així mateix, el Contractista està obligat a mantenir sempre en l'obra l'equip tècnic adequat per la correcta realització del Projecte; l'equip que estarà dirigit, si la Direcció d'Obra ho creu convenient, per un Enginyer Superior amb experiència en la mateixa.

La Direcció d'Obra es reserva el dret de treure de l'obra els treballadors del Contractista que siguin perjudicials per la bona marxa dels treballs, segons el seu criteri.

El Contractista està obligat a substituir ràpidament aquest personal al rebre la notificació corresponent.

6.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES

Totes les unitats d'obra s'han de fer sempre d'acord amb les normes de la millor construcció, amb equips i components de primera qualitat, segons les normes del present Plec de Prescripcions Tècniques.

Quan les normes no estiguin detallades, tant en els materials i components com en l'execució i muntatge, es farà segons ho decideixi la Direcció d'Obra.

6.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS

El Contractista ha de confrontar tots els plànols després de rebre'ls i informar, tot seguit, a la Direcció d'Obra de qualsevol contradicció que hi vegi.

6.4. PROTECCIÓ I NETEJA

El Contractista ha de protegir tots els materials, equips i també la mateixa obra, contra qualsevol desperfecte o dany mentre duri el muntatge.

També ha de conservar perfectament nets tots els espais interiors i exteriors de les instal·lacions.

6.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per el concurs

6.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE

Els motius de rescissió del contracte, son els descrits per la Legislació Vigent, segons la qual es farà la liquidació corresponent a les obres.

Un cop acordada la resolució del contracte, l'Administració fixarà un termini al Contractista per deixar les obres i emportar-se els equips auxiliars utilitzats en l'execució dels treballs.

En cas de rescissió, per cap pretext el Contractista pot endur-se de les obres cap peça ni element del material de les instal·lacions, per que l'Administració pot decidir quedar-s'ho indicant al Contractista el que vol comprar, ja sigui per valoració per perits o per conveni amb el Contractista, que haurà de treure els altres materials en el termini de tres mesos; s'entén com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

6.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL

La recepció provisional es farà al finalitzar de forma satisfactòria l'obra i les proves sobre la correcta instal·lació i funcionament de l'equipament i software implantant, d'acord amb els protocols de proves a definir i aprovar per part de FMB.

6.8. GARANTÍA

El termini de la garantia s'inicia després de la recepció provisional de les obres i serà de dos anys. Al finalitzar aquest temps es realitzarà la recepció definitiva.

Mentre duri el termini de garantia, són a càrrec de l'Adjudicatari les despeses de reparació del sistema i instal·lacions annexes, incloses les substitucions i modificacions necessàries del material sempre i quan la substitució o reparació vingui derivada d'un defecte del material o de la instal·lació realitzada.
Per la comunicació de les incidències i consultes relacionades amb la garantia de les instal·lacions l'adjudicatari facilitarà els següents telèfons:

- Un número de fax o telèfon fix per comunicar les incidències.

L'avís inclourà la següent informació:

- Nom de la persona de FMB que avisa.
- Estació a que correspon l'avís.
- Equip amb incidència.
- Problema que es presenta i símptomes.
- Un número de telèfon de contacte els dies feiners per assessorament tècnic en el cas de sorgir dubtes sobre la realització de treballs de conservació.

Es garantirà la reparació o substitució, transport, reinstal·lació i proves d'elements avariats sense cost algun per a FMB durant un any a partir de la data de recepció provisional de la instal·lació.

L'abast inclourà tant els materials com la mà d'obra necessària i els desplaçaments de personal, sempre que els problemes o avaries sorgides s'hagin originat amb l'ús normal de les instal·lacions i equips, exceptuant el normal desgast dels mateixos. Només es consideren causes invalidades de la garantia aquelles en les quals els elements hagin estats exposats a circumstàncies alienes al seu ús adequat, com són operacions fora dels límits de disseny, mal tractaments, etc. així com les causes de força major.

Aquest concepte és independent del manteniment que es realitzi per FMB durant el mateix temps per garantir la correcta conservació de l'equipament.

En el cas de que una prolongada substitució d'elements no resolgui les anomalies de funcionament d'un determinat equip, s'haurà de procedir a reparar l'origen de les mateixes, i fins i tot a la substitució completa dels equips per altres de similars prestacions. En tot cas, les substitucions es realitzaran sense cost per FMB.

L'Adjudicatari garantirà que tots els materials emprats en la construcció de les instal·lacions estaran disponibles i en catàleg per a FMB en els propers anys.

6.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA

En finalitzar el termini de garantia es fa la recepció definitiva de les obres de la forma i condicions establertes per la legislació vigent.

6.10. PROVES I POSADA EN SERVEI

L'acceptació del subministrament sol·licitat per FMB estarà supeditada a la comprovació dels requisits funcionals i constructius fixats en el present document, amb les modificacions i ampliacions que es determinin en les condicions definitives d'adjudicació.

Per a la comprovació d'aquests requisits es realitzaran proves exhaustives sobre el seu funcionament.
L'adjudicatari vindrà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

Cada instal·lació es provarà individualment realitzant un protocol de proves específic, i provant-se al 100% amb proves locals i remotes de la totalitat de senyals i maniobres. En cap cas s'admetran proves parcials o proves locals sense provar la part remota.

Les proves seran a càrrec de l'adjudicatari i es tindran que fer prèviament a notificar a DO i FMB que la instal·lació està finalitzada i en disposició de ser entregada a FMB.

La DO i FMB podran fer proves de revisió i contrast de totes les instal·lacios per a verificar les proves executades per l'adjudicatari. Aquestes proves s'anomenaran de contrastat i caldrà que l'adjudicatari disposi de recursos propis i disponibilitat per fer aquestes proves conjuntament amb DO i FMB.

El protocol de proves haurà de ser presentat per l'adjudicatari del contracte i validat per FMB i la DO. FMB lliurarà un protocol de proves de referència per a fer les proves,

Si verificades les proves, alguna part de l'equipament no aconseguís els resultats garantits, el subministrador es comprometrà a reposar o modificar la part defectuosa fins a aconseguir els resultats sol·licitats.

L'existència de proves per part de la propietat o el personal per aquest delegat, no eximeix al servei de les responsabilitats que poguessin derivar-se del mal funcionament del material subministrat.

Aquestes proves no exclouran al subministrador de les obligacions que contrau respecte a les garanties donades al material.

Qualsevol prova o assaig no especificat i que sigui necessari per a l'acceptació d'equips o instal·lacions haurà de ser indicada i executada per l'adjudicatari.

La Direcció d'Obra podrà realitzar totes les visites d'inspecció que estimi oportunes a les diverses fàbriques i tallers a on s'estiguin realitzant els treballs destinats a aquesta instal·lació. Igualment podrà exigir determinades proves sobre materials que composin la instal·lació.

6.11. FIABILITAT

Els sistemes a instal·lar seran segurs i fiables i garantiran el funcionament continuat sense avaries.
L'adjudicatari indicarà en funció dels components que formen la instal·lació, el temps de vida mitja entre fallides, i si és possible, d'acord amb l'experiència real, el pràctic.

6.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

6.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Durant l'execució del projecte es presentarà, per a la seva aprovació, els següents documents:

- Característiques i especificacions de tot l'equipament a instal·lar.
- Certificats i homologacions del material a instal·lar.

Proves d'acceptació provisional del sistema:

- En aquestes es descriuran els procediments que permetin comprovar tant l'operativitat en conjunt, prestacions operatives, etc.

6.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

L'adjudicatari haurà de lliurar previ a la finalització de les obres, la documentació as-built de la instal·lació a la DO i FMB. Sense el lliurament d'aquesta documentació FMB i/o la DO es reserva el dret de retenir la certificació de l'obra que consideri convenient.

Com a entrega s'haurà de lliurar els plànols constructius de la instal·lació en cad i pdf, l'inventari d'elements, una taula definida a l'inici de les obres (FMB subministrarà el patró model) detallada per cada instal·lació amb les seves característiques constructives i tècniques, el marcatge CE individualitzat per cada element, les legalitzacions, les fitxes tècniques dels productes, el manual d'usuari de les instal.lacions que ho requereixin, el manual d'instal·lació i el pla de manteniment adaptat per les instal·lacions objecte d'aquest encàrrec.

De forma més descriptiva, es lliurarà com a mínim la següent documentació:

- Descripció dels diferents mòduls de que es composa la instal·lació.
- Manuals dels diferents mòduls de què es composa la instal·lació.
- Plànols "As-Built" d'equipaments, cablejats i configuració de la instal·lació. Aquests plànols hauran de reflectir exactament i amb detall l'estat i localització final dels equipaments, cablejat d'estacions i d'equips, inclòs alçats d'armaris i esquemes d'interconnexionat i totes les instal·lacions dutes a terme en el projecte, així com tots aquelles altres característiques que aquests plànols inclouen. Format CAD i PDF.
- Inventari d'elements i fitxes dels equips que composen la instal·lació en suport i amb model que determini FMB. Les mateixes s'utilitzaran per a realitzar un seguiment dels parts d'avaries i incidències.
- Llistat de materials i proveïdors.
- Declaracions de Marcatge CE dels materials.
- Legalitzacions.
- Informes de proves, adjuntant el certificat de calibració de l'eina de mesura.
- Còpia en suport magnètic de les bases de dades de la instal·lació, aplicacions software desenvolupades, drivers desenvolupats i específics dels diferents equipaments subministrats, programes d'autòmats, ...
- Pla de manteniment adaptat a aquest cas.
- Tota aquesta documentació haurà de ser en català (o castellà). La informació de nivell tècnic podrà presentar-se alternativament en llengua anglesa.
- Es lliurarà de tota la documentació, dos còpies en format paper i dos còpies en format magnètic.

6.15. SANCIONS

S'actua d'acord amb el Reglament de Contractació d'Obres de l'Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

6.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES

La liquidació final de les obres es fa sobre la base de les mesures i valoracions generals fetes després de la recepció definitiva, es redactarà la liquidació final de les obres, que s'haurà de formular en el termini d'un any, a comptar des de la data de recepció.

6.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL

El Contractista té dret a un acús de rebut, si ho sol·licita, de les comunicacions o reclamacions que mani la Direcció d'Obra i també, està obligat a tronar-li els originals o una copia de les ordres que rebi, indicant: "assabentat".

6.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA

El Contractista està obligat al compliment del que s'ha establert en la Llei sobre Contractes i reglamentacions de treball, disposicions reguladores dels subsidis i assegurances socials en vigor, Llei d'Assegurança Social en tot allò que sigui vigent.

6.19. VIGILÀNCIA

La Direcció d'Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

6.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista fa els Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes són signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s'encarrega també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són inlcosos a la partida coresponent.

6.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

El Contractista està obligat a adoptar totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per la bona i segura marxa de treballs.

En tot cas, el Contractista es únicament i exclusivament el responsable, durant l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que li pugui passar al personal o causar aquest u altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

6.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Són obligacions del Contractista pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures, permisos i la formalització del Contracte, els Impostos Vigents Aplicables, també les despeses dels replanteigs, inspeccions, direcció i investigació tècnica i econòmica, vigilància, redaccions del Projecte, modificacions, legalitzacions, liquidacions i transports interns i externs.

7. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS

La confecció d'aquest projecte, s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats conjuntament amb els tècnics responsables de FMB, essent l'equip redactor els tècnics de l'empresa Ingenieros Emetres, SLP Enginyeria.

Barcelona, Desembre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

02-PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC 02 – PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

INDEX

1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES..... 2
2. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES 44

1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigü es de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l
Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- En cas d'utilitzar-se ciment SR: <= 5 g/l
- En la resta de casos: <= 1 g/l

Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7-178)
- Formigó pretesat: <= 1 g/l
- Formigó armat: <= 3 g/l
- Formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l

Hidrats de carboni (UNE 7-132): 0
Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7-235): <= 15 g/l

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó , sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0710250.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter d'anivellament
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que al afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgà nics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentos (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregue s minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.
S'han considerat les classes següents, en funció de les caracterí stiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).
ADHESIU CIMENTOS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (antes de las 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)
Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)
ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals :
- Adherència inicial (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)
ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals :
- Adherència inicial (EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (EN 12003): >= 2 N/mm2
MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col· loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgà nics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d' us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada per el fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats per el fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s' han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d' aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segon s UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
  - Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
Morters dissenyats:
  - Sistema 2+: Declaració CE de conformitat del fabricant i Certificat del control de producció en fàbrica emès per l'organisme d'inspecció

Morters prescrits:
  - Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones para los morteros de albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A4 - VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A4A400,B0A44000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
Cementació del vis: > 0,1 mm
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A61600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material

- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C : 20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CC - PLAQUES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CC1310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.
- Plaques de guix laminat:
  - Plaques de guix laminat tipus A
  - Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda)
  - Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors)
  - Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures)
  - Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix)
  - Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada)
  - Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada)
  - Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)
- Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic:
  - Transformats classe 1
  - Transformats classe 2
- Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris:
  - Transformats laminars
  - Transformats especials (placa perforada)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):
- Plaques tipus A, D, E, F, H, I:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)
- Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R:
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)
- Plaques tipus P:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials per a plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors i estructures de fusta per a teulades apuntalades:
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:
- Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:
- Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)
- Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572

Resistència a flexió (UNE-EN 520)
Resistència tèrmica (UNE-EN 520)
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència a l'impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Toleràncies:
- Amplària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm
- Llargària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix:
  - Plaques tipus P: ± 0,6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades:
    - Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm
    - Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)
- Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)
- Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat)
  - Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm
  - Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm
- Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3:
  - Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2
  - Capacitat d'absorció d'aigua total:
    - Plaques tipus H1: =< 5%
    - Plaques tipus H2: =< 10%
    - Plaques tipus H3: =< 25%

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:
- Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520
- Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163
- Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164
- Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165
- Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166
- Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència a la flexió:
- Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N
- Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N

Resistència tèrmica del transformat:
- La resistència tèrmica s'obtindrà sumant les resistències tèrmiques de tots els components i s'expresarà amb m2 · K / W

Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte
- Aïllament davant del soroll aeri

- Absorció acústica

Escairat:
- En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm

Planor (del transformat): =< 5 mm
Adherència/cohesió del material aïllant:
- Transformats de classe 1: > 0,017 MPa
- Transformats de classe 2: > 0,003 MPa

Toleràncies:
- Amplària: + 0 mm; - 4 mm
- Llargària: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a la flexió (UNE-EN 520)
- Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
- Reacció al foc (UNE-EN 14190)
- Resistència al foc (UNE-EN 14190)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)
- Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)
- Protecció davant rajos X:
  - Grau de protecció (IEC 6133-1)
  - Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)

Toleràncies:
- El fabricant declararà les toleràncies i quan sigui necessari el tipus de vora.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc,
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea corresponent:

  - Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520
  - Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat

Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: 'Placa de yeso laminada'
- La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa
- Referència a la norma europea EN 520
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
- El tipus de cantell longitudinal

Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:
- Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa
- Data de fabricació
- Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma
- El símbol normalitzat del marcatge CE

Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: 'Transformado de placa de yeso laminado'
- Referència a la norma europea EN 13950
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza
- El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520

Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:
- Expressió que identifiqui el producte
- Referència a la norma europea EN 14190
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Densitat
  - Pes per m2
  - Conductivitat tèrmica
  - Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini)
  - Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre)
  - Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini)
  - Característiques geomètriques

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:
- Control de característiques geomètriques:
  - Gruix
  - Diferència de llargària entre les arestes
  - Angles
  - Rectitud d'arestes
  - Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 - MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1P2N2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)

Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6B - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6BZ1A10,B6B12211,B6B11211.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil de planxa d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua per a suport de tancaments de cartó-guix.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de satisfer les característiques geomètriques i dimensionals que els siguin pròpies.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment protector ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments. El recobriment protector ha de ser conforme a alguna de les classes següents (segons les normes EN 10326 o EN 10327):
- Recobriment protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recobriment protector de zinc-alumini: ZA130, ZA095
- Recobriment protector d'alumini-zinc: AZ150, AZ100

El fabricant ha d'estabir el gruix nominal, la llargària nominal i l'amplària nominal
Els perfils que constitueixen l'estructura de suport de les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió 'perfilería metálica'
- Referència a la norma EN 14195
- La descripció específica del fabricant
- La classe de recobriment de protecció
- La lletra prefix del perfil seguida de les dimensions nominals, en mm, en l'ordre següent:
  - Dimensions de la secció transversal
  - Gruix
  - Llargària

Toleràncies:
- Llargària del perfil (L):
  - L =< 3 000 mm: ± 3 mm
  - 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
  - L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Amplària del perfil: ± 0,5 mm
- Amplària de l'ala:
  - Ala compresa entre dos plecs: ± 0,5 mm
  - Ala compresa entre plec i vora tallada: ± 1,0 mm
- Angle format per l'ala i l'anima: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=llargària nominal)

- Torsió: relació h/W < 0,1 (W=amplària nominal; h=distància que es separa d'una superfície plana l'extrem no travat del perfil)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, sobre superfícies planes, sense contacte amb el terra i protegits de la brutícia i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils han d'anar marcats de manera clara e indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Referència a la norma europea EN 14195
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Identificació de la perfileria segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Gruix del recobriment
  - Adherència del galvanitzat
  - Rectitud dels perfils.
  - Gruix de la planxa.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C - MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C9 - FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C9R5L0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, pannells o planxes.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares han de ser planes i paral·leles i els angles rectes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
- Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
  - Variació relativa planor: <= 1 mm/m
- Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerat en la seva dimensió total.
- Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Tensió a compressió (EN 826): >= Nivell declarat pel fabricant
- Resistència a la tracció perpendicular a les cares (EN 1607): >= Nivell declarat pel fabricant
- Càrrega puntual (EN 12430): >= Nivell declarat pel fabricant
- Fluència a compressió (EN 1606): <= Nivell declarat pel fabricant
- Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609):
  - A curt termini: <= 1,0 kg/m2
  - A llarg termini: <= 3,0 kg/m2
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència al vapor d'aigua (EN 12806): >= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (EN 29052-1): <= Nivell declarat por el fabricant
- Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat por el fabricant dins dels límits de les toleràncies del gruix en funció de la classe declarada
  - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm
  - T7: 0 ; +10% o + 2 mm

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària nominal (UNE-EN 822): ± 2%
- Amplària nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria:
  - T1: - 5% o 5 mm
  - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm
  - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm
  - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm
  - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm/m
- Planor (UNE-EN 825): ± 6 mm

Les característiques de l'element han de complir les especificacions de la UNE-EN 13162.

FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI:
Permeabilitat al vapor d'aigua:
- Feltre amb paper kraft d'alumini: <= 0,4 g cm/cm2 dia mm hg
- Placa: Nul·la

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalat en rotlles en el cas de feltres o mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas d'elements més rígids com pannells o planxes.
Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de les pluges i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos

manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13162
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de Prestacions

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
  - Percentatge de vidre i aglomerant (UNE 92208)
  - Densitat (UNE-EN 1602)
  - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
  - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE 92209)
  - Amplària
  - Llargària
  - Gruix

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS I SEGELLATS

B7J5 - SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J500ZZ.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:

- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C
MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C
MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics
MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil
MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C
MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%
ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta de secat (en pols o llesta per l'ús)	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'adormiment (Només en pols)
Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixte	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3) UNE 104-281(1-4)	Penetració a 25°C,150g i 5s (mm) UNE 104-281(6-3)	Fluència a 60°C (mm) UNE 104-281(4-4)	Adherència 5 cicles a -18°C
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'asegurar-ne la compatibilitat dels materials.
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d' avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Material per a juntsde plaques guix laminat	Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc	Reacció al foc	3/4
		Altres	4
	Per a situacions i usos no contemplats anteriorment	Tots	4

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzats per laboratori notificat.
- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant
El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i us previst
- Informació sobre les característiques essencials
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J - MATERIALS PER A JUNTS I SEGELLATS

B7JZ - MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JZ00E1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.

CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%
Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:

Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat

Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.

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

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Material per a juncts de plaques guix laminat	Per a tots els usos que estiguin sotmesos a reglamentació de foc	Reacció al foc	3/4
		Altres	4
	Per a situacions i usos no contemplats anteriorment	Tots	4

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions.
- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

BA - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAT - PORTES ACÚSTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BATA6F41.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt complet de porta acústica de fulles batents, formada per una o varies fulles, bastiment, accessoris per a l'enllaç i rotació de la fulla, així com la ferramenta d'apertura i tancament.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
En les portes amb espiell, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alçada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
No s'han d'utilitzar vidres que no siguin armats.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
S'ha de garantir un bon ajustament en les cares de contacte entre la fulla i el bastiment.
El conjunt de porta i mecanismes ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
L'estructura de la fulla ha de ser suficientment sòlida per a suportar el seu propi pes i ha de tenir un grau de rigidesa suficient per tal de garantir el bon funcionament dels elements de suspensió i guiatge de la rotació i el bon encaix amb el bastiment.
Tots els accessoris, així com la ferramenta i elements de fixació, han de ser compatibles amb el suport sobre el que s'han d'instal·lar i amb una protecció a la corrosió equivalent a la de les parts de la porta sobre la que s'han de col·locar.
Totes les peces exposades a la intempèrie han d'estar protegides contra la corrosió.
Components:

Aïllament porta	Característiques dels components
47 dBA	Fulles de doble xapa d'acer de gruix = 1,5 mm cada una,

	amb reblert de material fonoabsorbent	
	Bastiment en forma de L amb una cara inclinada, de xapa d'acer de gruix = 1,5 mm, amb reforç de tub rectangular de 90x40x1,5 mm reblert amb el mateix material fonoabsorbent que la fulla	
	Tanca de pressió per falca	
43 dBA	Fulles de doble xapa d'acer de gruix = 1,2 mm cada una, amb reblert de material fonoabsorbent	
	Bastiment de xapa d'acer de gruix = 1,2 mm	
	Tanca de pressió per lleva i galze perimetral de junt de neoprè	
41 dBA	Fulles de doble xapa d'acer de gruix = 1,2 mm cada una, amb reblert de material fonoabsorbent	
	Bastiment de xapa d'acer de gruix = 1,2 mm	
	Tanca de pressió per lleva i galze perimetral de junt de neoprè	

Dimensions:
- Gruix:
  - Porta aïllament 47 dBA: 98 mm
  - Porta aïllament 43 dBA: 80 mm
  - Porta aïllament 41 dBA: 66 mm

Porta d'una fulla. Ample de la fulla: <= 120 cm
Portes de dues fulles. Ample de la fulla: >= 60 cm
Nombre d'elements d'ancoratge del bastiment:
- Porta d'una fulla: >= 7
- Porta de dues fulles: >= 8

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom i direcció del fabricant
- Data de fabricació
- Designació de la porta d'acord amb l'UNE 85-103

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

M - MATERIALS

M01 - TUBS I CANALITZACIONS

M0101 - METAL·LICS

M010104 - SAFATES - METAL·LIQUES

M0101040003 - SAFATA REJIBAND ELECTROZINCADA DE 60X200MM, MARCA PEMSA. FORMADA PER VARILLA D'ACER ELECTROSOLDADA.
1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS
Bandejas metálicas.
Se han considerado los siguientes tipos:
- Chapa de acero, ciega o perforada
- Rejilla de acero

Se considerarán los siguientes tipos de bandeja de plancha de acero:
- Lisa
- Perforada

CARACTERISTICAS GENERALES:
Presentará una superficie sin fisuras. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas.
Las uniones se ejecutarán mediante piezas auxiliares.
Soportará bien los ambientes húmedos, salinos y químicamente agresivos.
Potencia de servicio: <= 16 kW
Cumplirá con las especificaciones marcadas por la norma UNE-EN 61537.
CHAPA DE ACERO GALVANIZADO:
Bandeja de chapa, con los bordes conformados para permitir el cierre a presión de la cubierta.
REJILLA DE ACERO:
Bandeja obtenida a partir del doblado de una parrilla.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
CONDICIONES GENERALES:

Suministro: En cajas.
Almacenamiento: A cubierto y protegidas contra la lluvia y humedades.
REJILLA:
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.
PLANCHA:
En módulos de longitud 3 m, se admite una tolerancia de ± 10 mm.
Incluye accesorios para la anulación de aberturas innecesarias.
Cada bandeja tendrá marcadas, a distancias < 1 m, de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
Cada componente del sistema se marcará de manera duradera y legible con los siguientes datos:
-Nombre del fabricante, o de la marca comercial
-Marca de identificación del producto concreto
3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
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.

M01 - TUBS I CANALITZACIONS

M0101 - METAL·LICS

M010105 - SUPORTS - METAL·LICS

M0101050003 - SUPORT REFORÇAT I GALVANITZAT EN CALENT DE PARET, PER INSTAL·LACIÓ DE SAFATA O CANAL EN POSICIÓ HORITZONTAL DE 200X50MM.

M01 - TUBS I CANALITZACIONS

M0102 - PLASTIC

M010202 - TUBS FLEXIBLES - PLASTIC

M0102020101 - TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIAMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT.
1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS
Tubo rígido metálico de hasta 63 mm de diámetro nominal.
Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:
- Tubos de acero con acabado exterior e interior galvanizado Zendzimir
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un acabado galvanizado interiormente y exteriormente.
Soportará las alteraciones de temperatura sin deformación.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En posición horizontal y en lugares protegidos de los impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
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 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1

- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

M02 - CONDUCTORS DE COURE

M0202 - MULTIFILAR

M020201 - MULTIFILAR 3GX

M0202010001 - MULTICONDUCTOR 3G1'5MM2 DE COURE AMB AILLAMENT RZ1-AS 0.6/1KV, TIPUS AFUMEX, EXZHELLENT O SIMILAR.
CABLE LLIURE D'HOLOGENURS, NO PROPAGADOR DEL INCENDI, BAIXA EMISIÓ DE FUMS OPACS I AÏLLAMENT XLPE.
1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS
Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV
Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto
- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

M02 - CONDUCTORS DE COURE

M0202 - MULTIFILAR

M020202 - MULTIFILAR 4GX

M0202020005 - MULTICONDUCTOR 4G10MM2 DE COURE AMB AILLAMENT RZ1-AS 0.6/1KV, TIPUS AFUMEX, EXZHELLENT O SIMILAR.
CABLE LLIURE D'HOLOGENURS, NO PROPAGADOR DEL INCENDI, BAIXA EMISIÓ DE FUMS OPACS I AÏLLAMENT XLPE.
1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS
Cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV y de tipo unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar con neutro y pentapolar.
Se han considerado los siguientes tipos de cables:
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de policloruro de vinilo (PVC) de designación UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única) con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de

baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.
CARACTERISTICAS GENERALES:
Las características físicas y mecánicas del conductor cumplirán las normas UNE 21-011 y 21-022.
La cubierta no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Será resistente a la abrasión.
Quedará ajustada y se podrá separar fácilmente sin producir daños al aislante.
La forma exterior de los cables multipolares (reunidos bajo una única cubierta) será razonablemente cilíndrica.
El aislante no tendrá variaciones en el espesor ni otros defectos visibles en su superficie.
Quedará ajustado y se podrá separar fácilmente sin producir daños al conductor.
Los colores válidos para el aislante son (UNE 21089-1):
- Cables unipolares:
- Como conductor de fase: Negro, marrón o gris
- Como conductor neutro: Azul
- Como conductor de tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables bipolares: Azul y marrón
- Cables tripolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Marrón, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris
- Cables tetrapolares:
- Cables con conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Tierra: Listado de amarillo y verde
- Cables sin conductor de tierra: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul
- Cables pentapolares: Fase: Negro, marrón y gris, Neutro: Azul, Tierra: Listado de amarillo y verde
Espesor del aislamiento del conductor (UNE HD-603 (1)):

Sección (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Espesor	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Espesor de la cubierta: Cumplirá las especificaciones de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura del aislante en servicio normal: <= 90°C
Temperatura del aislante en cortocircuito (5 s máx): <= 250°C
Tensión máxima admisible (c.a.):
- Entre conductores aislados: <= 1 kV
- Entre conductores aislados y tierra: <= 0,6 kV
Tolerancias:
- Espesor del aislante (UNE_HD 603): >= valor especificado - (0,1 mm + 10% del valor especificado)
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de policloruro de vinilo (PVC) del tipo DMV-18 según UNE HD-603-1.
Será de color negro y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE) del tipo DIX-3 según UNE HD-603-1.
La cubierta será de una mezcla de material termoplástico, sin halógenos, del tipo Z1, y cumplirá las especificaciones de la norma UNE 21123-4.
Será de color verde y llevará impresa una franja longitudinal de color para la identificación de la sección de los colores de fase.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En bobinas.
Almacenamiento: En lugares protegidos de la lluvia y la humedad.
3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓN UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La cubierta tendrá marcados de forma indeleble y bien visible los siguientes datos:
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Tipo de conductor
- Sección nominal
- Las dos últimas cifras del año de fabricación.
- Distancia entre el final de una marca y el principio de la siguiente <= 30 cm.
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados y homologaciones de los conductores y protocolos de pruebas.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Verificar la adecuación de los conductores a los requisitos de los proyecto

- Control final de identificación
- Realización y emisión de informe con resultados de los ensayos realizados de acuerdo al que se especifica en la tabla de ensayos y de cuantificación de los mismos.
- Ensayos:
En la relación siguiente se especifican los controles a efectuar en la recepción de conductores de cobre o aluminio y las normas aplicables en cada caso:
- Rigidez dieléctrica (REBT)
- Resistencia de aislamiento (REBT)
- Resistencia eléctrica de los conductores (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
- Control dimensional (Documentación del fabricante)
- Extinción de llama (UNE-EN 50266)
- Densidad de humos UNE-EN 50268 / UNE 21123)
- Desprendimiento de halógenos (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
En la siguiente relación se especifica el número de controles a efectuar. Los ensayos especificados (*) serán exigibles según criterio de la DF cuando las exigencias del lugar lo determine y las características de los conductores correspondan al ensayo especificado.
- Rigidez dieléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia de aislamiento: 100% (exigido al fabricante)
- Resistencia eléctrica: 100% (exigido al fabricante)
- Extinción de llama: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Densidad de humos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
- Desprendimiento de halógenos: 1 ensayo por tipo (*) (exigido al fabricante) y 1 ensayo por tipo (*) (exigido a recepción)
Por tipo se entiende aquellos conductores con características iguales.
Los ensayos exigidos en recepción podrán ser los realizados por el fabricante siempre que haya una supervisión por parte de la DF o empresa especializada.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Para la realización de los ensayos, se escogerá aleatoriamente una bovina del lote de entrega, a excepción de los ensayos de rutina que se realizarán en todas las bobinas.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Se realizará un control extensivo de la partida objeto de de control y según criterio de la DF, podrá ser aceptado o rechazado todo o parte del material que la compone.

M03 - MINICOFRETS I CAIXES

M0301 - METAL·LICS

M030101 - CAIXES DE DERIVACIÓ

M0301010002 - CAIXA DE DERIVACIÓ DE XAPA D'ACER ESTANCA DE 155X105X61MM, COLOR GRIS CLAR AMB TAPA ESTRETA I FIXADA AMB CARGOLS. TIPUS HIMEL D-DX.

M13 - ELEMENTS DE FIXACIÓ I MUNTATGE

M1303 - ABRAÇADORES

M13031002 - ABRAÇADORA METÀL·LICA PER TUB DE 20MM TIPUS APOLO AMB TIRAFONS INCORPORAT.

M15 - VENTILACIÓ

M1502 - CONDUCTE CIRCULAR

M150201 - XAPA GALVANITZADA

M1502010002 - CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR METALIC DE 125MM DE DIAMETRE I 1MM DE GRUIX, AMB CERTIFICAT DE FUNCIONAMENT A 400ºC/2H.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conductes circulars metàl·lics per a ventilació i evacuació de fums i gasos, en mòduls de 3 a 5 m de llargària.
S'han considerat els materials següents:
- Planxa d'acer galvanitzat
- Alumini flexible
- Alumini rígid
- Acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.
El revestiment interior dels conductes, en el seu cas, ha de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior haurà de tenir una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als que s'hauran de sotmetre durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 d'higiene de sistemes de climatització.
La velocitat i la pressió màxima admeses als conductes han de ser les que vinguin

determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.
Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant.
Característiques tècniques:

	Alumini rígid	Acer inoxidable
Gruix (mm)	0,7	1
Pes xapa (kg/m2)	1,72	8,1

Diàmetre (mm)	125 160 250	400	200 250	400
Pres. Treball (mm.c.d.a.) (UNE 100-102)	<=150	=100	<=100	<=150

Característiques tècniques:

	Alumini	Planxa acer galvanitzat							
	Flexible								
Gruix (mm)	no definit	0,5	0,7						
Diàm. (mm)	125	160	250	100	125	160	200	250	400
Pres. treball	<=305	<=305	<=203						
Pes tub kg/m	0,32	0,35	0,58	1,4	1,7	2,1	2,7	4,3	6,9

CONDUCTES D'ALUMINI FLEXIBLE:
Han d'estar formats per una banda metàl·lica enrotllada helicoïdalment, de paret prima corrugada amb plegament articulat per les seves vores, les quals han de ser comprimibles.
Estiratge per metre d'origen comprimit: <= 5 m
CONDUCTES D'ALUMINI RÍGID, D'ACER INOXIDABLE I D'ACER GALVANITZAT:
Han d'estar formats per una banda metàl·lica corbada longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc per mitjà d'un encaix de doblec de les seves vores.
Toleràncies per a conductes d'alumini rígid o acer inox:

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'engròs, per mòduls de 3 a 5 m, estirat i en caixes de cartró comprimit.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
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).
* UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificació de la resistència al foc dels diferents tipus de conductes i accessoris de suportació i contrastar amb la documentació d'assaigs del fabricant.
- Comprovació de l'espessor de galvanitzat de les peces que formen els conductes metàl·lics, segons especificacions de projecte o UNE 100104.
- Uniformitat dels recobriments galvanitzats, segons assaig UNE 7183.
- Verificació de la construcció conductes de fibra de vidre segons Norma UNE 100105.
- Accessoris per a la distribució d'aire:
- Verificació del nivell sonor
- Verificació de les característiques aerodinàmiques de les boques d'aire.
- Verificació de les característiques aïllants tèrmiques i de resistència al foc dels materials per a l'aïllament de conductes.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

M15 - VENTILACIÓ

M1502 - CONDUCTE CIRCULAR

M150204 - ALUMINI

M1502040001 - CONDUCTE FLEXIBLE CIRCULAR DE 102MM DE DIAMETRE, MARCA ALUDEC O SIMILAR, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIESTER, AMB ANIMA D'ACER EN ESPIRAL I UNA TEMPERATURA DE TREBALL DE -30ºC A 140ºC. RESISTENT AL FOC AMB CATEGORÍA M1 O EQUIVALENT.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conductes circulars metàl·lics per a ventilació i evacuació de fums i gasos, en mòduls de 3 a 5 m de llargària.
S'han considerat els materials següents:
- Planxa d'acer galvanitzat
- Alumini flexible
- Alumini rígid
- Acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.
El revestiment interior dels conductes, en el seu cas, ha de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior haurà de tenir una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als que s'hauran de sotmetre durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 d'higiene de sistemes de climatització.
La velocitat i la pressió màxima admeses als conductes han de ser les que vinguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.
Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant.
Característiques tècniques:

	Alumini	Acer
	rígid	inoxidable
Gruix (mm)	0,7	1
Pes xapa (kg/m2)	1,72	8,1

Diàmetre (mm)	125 160 250	400	200 250	400
Pres. Treball (mm.c.d.a.) (UNE 100-102)	<=150	=100	<=100	<=150

Característiques tècniques:

	Alumini flexible	Planxa acer galvanitzat							
Gruix (mm)	no definit	0,5	0,7						
Diàm. (mm)	125	160	250	100	125	160	200	250	400
Pres. treball	<=305	<=305	<=203						
Pes tub kg/m	0,32	0,35	0,58	1,4	1,7	2,1	2,7	4,3	6,9

CONDUCTES D'ALUMINI FLEXIBLE:
Han d'estar formats per una banda metàl·lica enrotllada helicoïdalment, de paret prima corrugada amb plegament articulat per les seves vores, les quals han de ser comprimibles.
Estiratge per metre d'origen comprimit: <= 5 m
CONDUCTES D'ALUMINI RÍGID, D'ACER INOXIDABLE I D'ACER GALVANITZAT:
Han d'estar formats per una banda metàl·lica corbada longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc per mitjà d'un encaix de doblec de les seves vores.
Toleràncies per a conductes d'alumini rígid o acer inox:

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'engròs, per mòduls de 3 a 5 m, estirat i en caixes de cartró comprimit.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
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).
* UNE-EN 1506:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios de sección circular. Dimensiones.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificació de la resistència al foc dels diferents tipus de conductes i accessoris de suportació i contrastar amb la documentació d'assaigs del fabricant.
- Comprovació de l'espessor de galvanitzat de les peces que formen els conductes metàl·lics, segons especificacions de projecte o UNE 100104.
- Uniformitat dels recobriments galvanitzats, segons assaig UNE 7183.
- Verificació de la construcció conductes de fibra de vidre segons Norma UNE 100105.
- Accessoris per a la distribució d'aire:
- Verificació del nivell sonor
- Verificació de les característiques aerodinàmiques de les boques d'aire.
- Verificació de les característiques aïllants tèrmiques i de resistència al foc dels materials per a l'aïllament de conductes.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. El control s'ha de realitzar per mostreig i a totes les partides diferents que arribin a l'obra. La intensitat del mostreig ha d'estar definida per la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

M15 - VENTILACIÓ

M1503 - CONDUCTE RECTANGULAR

M150301 - XAPA GALVANITZADA

M1503010001 - XAPA GALVANITZADA DE 0,8 MM D'ESPESSOR I JUNTS TRANSVERSALS AMB BEINA LLISCANT TIPUS BAIONETA, PER A LA FORMACIÓ DE CONDUCTES AUTOPORTANTS PER LA DISTRIBUCIÓ D'AIRE EN VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ, AMB CERTIFICAT DE FUNCIONAMENT A 400ºC/2H.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conductes rectangulars de planxa d'acer galvanitzat en mòduls de 2 m.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les seves unions longitudinals han de ser encadellades, i els extrems han d'anar amb plecs de 180°.
Les quatre cares han d'anar reforçades amb plec del tipus 'punta de diamant'.
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'engròs i amb les corresponents tires d'unió transversal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la pluja.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
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).
* UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones.
* UNE-EN 1507:2007 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica de sección rectangular. Requisitos de resistencia y estanquidad.

M15 - VENTILACIÓ

M1504 - REIXETES I DIFUSORS

M150401 - IMPULSIÓ

M1504010011 - REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 200X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE 20.1 20-DH-O 30º
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Reixetes d'impulsió d'alumini anoditzat platejat per a fixar al bastiment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions,

fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament
No han de contaminar l'aire que circula a través seu
Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfils angulars que reuneixi el conjunt d'aletes, preparat per a ser fixat al marc.
Les aletes han de tenir la possibilitat de pivotar sobre un punt de suport per a poder-les orientar.
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
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).

M15 - VENTILACIÓ

M1504 - REIXETES I DIFUSORS

M150402 - EXTRACCIO

M1504020202 - REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 160MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT.

MARCA: EUROCLIMA o equivalent
MODEL: E-TAE-CIR D160
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Reixetes de retorn d'alumini anoditzat platejat, per a fixar al bastiment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació.
Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament
No han de contaminar l'aire que circula a través seu
Ha d'estar formada per un bastidor metàl·lic de perfil angular fixable al bastiment de muntatge, que reuneix dues fileres d'aletes situades en un mateix pla i que es creuen perpendicularment formant una quadrícula.
No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han d'estar equidistants entre si.
La forma d'expressio de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
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).

M15 - VENTILACIÓ

M1507 - RECUPERADORS DE CALOR

M150701 - RECUPERADOR

M1507011012 - FILTRE GRAU G4 INSTAL·LAT A RECUPERADOR DE CALOR S&P

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: AFR-HE-710/100 G4
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Filtres d'aire fixats al bastiment de muntatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Poliamida amb bastiment metàl·lic o de cartró
- Poliuretà amb bastiment metàl·lic o de cartró
- Fibres sintètiques de polièster
- Malles metàl·liques amb bastiment de cartró
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del bastiment al conducte
- Col·locació del filtre 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.
El filtre s'ha d'instal·lar en un marc individual que formi part del conducte d'aire o de l'aparell corresponent, i amb un junt hermètic fet per mitjà d'una tanca fàcil de maniobrar.
S'ha d'orientar respecte al sentit de circulació de l'aire, de manera que l'aire net surti per la cara de la tela metàl·lica.
No hi han d'haber fuites entre el filtre d'aire i el conducte de ventilació.
La pols retinguda, o les fibres de l'element filtrant, no han de suposar cap risc per a les

persones o els aparells exposats a l'aire filtrat.
El filtre ha de ser accessible per al seu manteniment. Pel costat de l'entrada d'aire, ha de tenir un espai totalment lliure d'obstacles, de 60 cm d'amplària, en tota la cara frontal.
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 filtre s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
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.
UNE-EN 779:2003 Filtros de aire utilizados en ventilación general para eliminación de partículas. Determinación de las prestaciones de los filtros.
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 (m3 /s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. 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.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

E61 - PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

E612 - PARETS DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E612S53V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada
- Paret de tancament passant
- Paret divisòria

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-

SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.
En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
En les parets de totxana, no hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior. Els punts singulars (cantonades, brancals, traves, etc.), han d'estar formats amb maó calat de la mateixa modulació.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos:
  - Parcials: ± 10 mm
  - Extrems: ± 20 mm
- Planor:
  - Paret vista: ± 5 mm/2 m
  - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades:
  - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
  - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm

PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
  - Humitat dels maons.
  - Col·locació de les peces.

- Obertures.
- Travat entre diferents parets en junts alternats.
- Regates.

- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E8 - REVESTIMENTS

E83 - APLACATS

E83E - EXTRADOSSATS AMB PLAQUES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E83E2J6D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Revestiment realitzat amb plaques de guix laminat o plaques transformades de guix laminat col·locades en paraments verticals sobre perfileria, mestres o pasta de guix.

S'han considerat els materials següents:
- Plaques de guix laminat
- Plaques transformades de guix laminat

S'han considerat els diferents tipus de col·locació per a :plaques de guix laminat i transformats de plaques de guix laminat
- Sobre perfileria
- Sobre mestres
- Directament sobre el parament amb tocs de guix.
- Directament sobre el parament amb guix estés en tota la superfície amb llana dentada.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació sobre perfileria o sobre mestres:
- Replanteig dels perfils
- Col·locació aplomat o anivellat i fixació dels perfils
- Col·locació d'aïllament tèrmic, si és el cas
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Fixació de les plaques als perfils
- Segellat dels junts

Col·locació directament sobre els paraments amb tocs de guix:
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Aplicació dels tocs de guix i col·locació de les plaques
- Segellat dels junts

Col·locació directament sobre el parament amb guix estés en tota la superfície amb llana dentada:
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Aplicació de masses equidistants de guix
- Extesa de la pasta de guix amb llana dentada
- Fixació de les plaques
- Segellat dels junts

Col·locació de l'aïllament:
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element

MUNTATGE DE LA PERFILERIA:
El conjunt de l'entramat ha de ser estable i indeformable.
Ha de definir un pla vertical paral·lel al de la divisòria acabada, tot i comptant amb el gruix de les plaques que ha de suportar.
Ha de quedar encerclat per perfils fixats amb tacs i visos al terra, sostre i paraments dels quals arrenqui la divisòria.
Els muntants han d'anar encaixats a pressió en el perfil del terra i en el del sostre.
Només han de quedar fixats amb visos els muntants dels punts singulars (acords amb altres paraments, buits de pas, etc).

La modulació dels muntants o mestres no ha de variar en els buits de pas, i s'ha de mantenir sobre la llinda. Els buits s'han d'encerclar amb els muntants o mestres necessaris.
La distància màxima entre muntants o mestres serà de 600 mm.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 2 mm
- Aplomat: ± 5 mm/3 m

MUNTATGE DIRECTAMENT AMB TOCS DE GUIX:
Distància entre eixos d'alineacions verticals: 40 cm

MUNTATGE DE LA PLACA:
El conjunt de l'aplacat ha de ser estable i indeformable a les accions previstes (vent, etc). Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell previst.
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables en les làmines de paper.
Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts.
El tros mínim de placa que es permet col·locar en paraments continus d'extradossat no serà menor de 350 mm.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
Quan la placa no arribi a cobrir tota l'alçària, s'han de col·locar alternades, per tal d'evitar la continuïtat dels junts horitzontals.
Junts entre les plaques: <= 3 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial: ± 2 mm
- Replanteig total: ± 2 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Aplomat: ± 5 mm/3 m

COL·LOCACIÓ DE L'AÏLLAMENT
La col·locació de l'aïllament es realitza normalment sense adherir.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Per a iniciar la col·locació de les plaques de guix laminat (i si és el cas també de l'aïllament), cal que la coberta i el tancament de l'edifici s'hagin acabat, inclosa la fusteria dels buits d'obra que quedin en l'àmbit d'actuació.
La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Ajust entre les plaques: <= 2 mm

COL·LOCACIÓ SOBRE PERFILERIA:
La longitud dels muntants haurà de ser de 8 a 10 mm. inferior a l'alçària lliure que han de cobrir.
Cal preveure de reforçar l'entramat amb elements metàl·lics o bé de fusta, en aquells punts que hagin de suportar elements pesats fixats a la divisòria (radiadors, llibreries, etc.).
Els junts han de coincidir sempre amb elements portants.
Les fixacions mecàniques, cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap a d'ésser la correcta.
Per a l'execució de les cantonades i acords de paraments, els perfils de terra i sostre s'han de tallar perpendicularment a la seva directriu per resoldre l'acord per testa, comptant però, amb els gruixos de les plaques que hagin de passar.
Queden expressament proscrites les trobades a biaix de cartabó en el muntatge de la perfileria.
Distància entre cargols del mateix muntant: 25 cm
Distància dels cargols a les vores de les plaques: 15 mm
Toleràncies d'execució:
- Distància dels cargols a les vores de les plaques: ± 5 mm

COL·LOCACIÓ DIRECTAMENT SOBRE EL PARAMENT AMB TOCS DE GUIX:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

COL·LOCACIÓ DIRECTAMENT SOBRE EL PARAMENT AMB GUIX ESTÉS AMB LLANA DENTADA:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats i nets.
La capa resultant de pasta de guix ha de tenir un gruix <=1,50 cm.
Un cop adherides varies plaques es procedirà a l'anivellament amb un regle i es verificarà la planeitat respecte les plaques adjacents.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 102041:2004 IN Montajes de sistemas de trasdosados con placas de yeso laminado. Definiciones, aplicaciones y recomendaciones.

EA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

EAT - PORTES ACÚSTIQUES

EATA - PORTES ACÚSTIQUES DE FULLES BATENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EATA6F41.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.
S'han considerat els tipus següents:
- Porta acústica amb reblert de material aïllant i fonoabsorbent, col·locada sobre obra.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.
El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

PORTA ACÚSTICA:
Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido, del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

O - OBRA CIVIL

O1 - OBRA CIVIL

O1F - FALS SOSTRE

O1F0030 - FALS SOSTRE REGISTRABLE, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ.

- BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE.
- PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS.
- PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS.
- ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES.
- PLAQUES DE TOT TIPUS, DE,60X60 O 120X60 CM, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN

FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES.

0.2

P - BAIXA TENSIÓ - PARTIDES COMPOSTES

P1 - ELECTRICITAT

P1C - CANALITZACIONS I CAIXES DE DERIVACIÓ

P1C0101 - SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42.
1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS
Tubo rígido metálico de hasta 63 mm de diámetro nominal.
Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:
- Tubos de acero con acabado exterior e interior galvanizado Zendzimir
CARACTERISTICAS GENERALES:
Tendrá un acabado galvanizado interiormente y exteriormente.
Soportará las alteraciones de temperatura sin deformación.
Estará diseñado y construido de manera que sus característica en uso normal sean seguras y sin peligro para el usuario y su entorno.
El interior del tubo tendrá que estar exento de salientes y otros defectos que puedan dañar a los conductores o herir a instaladores o usuarios.
El diámetro nominal será el del exterior del tubo y se expresará en milímetros.
El diámetro interior mínimo lo declarará el fabricante.
Las dimensiones cumplirán la norma EN-60423.
2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE
Suministro: En haces de tubos de longitud >= 3 m.
Almacenamiento: En posición horizontal y en lugares protegidos de los impactos.
3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN
Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra
4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
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 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN
CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
Estarán marcados con:
- Nombre del fabricante
- Marca de identificación de los productos
- El marcaje será legible
- Incluirán las instrucciones de montaje correspondientes
OPERACIONES DE CONTROL:
Las tareas de control de calidad de Canalizaciones y Accesorios, son las siguientes:
- Solicitar del fabricante los certificados de los materiales empleados y verificar la adecuación a los requisitos del proyecto.
- Control de la documentación técnica suministrada.
- Control de identificación de los materiales y lugar de emplazamiento (altura, distancias, capacidad).
- Realización y emisión de informes con resultados de los ensayos.
- Ensayos:
- Propagación de la llama según norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instalación y puesta en obra según la norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificación del aspecto superficial según norma proyecto/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se realizarán los ensayos en la recepción de los materiales, verificando todo el trazado de la instalación de bandejas y aleatoriamente un tubo de cada medida instalado en la obra sea rígido, flexible o enterrado.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Según criterio de la DF, será aceptado o rechazado todo o parte del material de la partida.

P1 - ELECTRICITAT

P1L - LINIES ELÈCTRIQUES

P1L0000 - SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G1'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.
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 enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm

Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes 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 retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat 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: >= 0°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 desentrrotllant 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 tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

P1 - ELECTRICITAT

P1P - PROTECCIONS

P1P1E08 - SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QUADRE BT DEPENDÈNCIES P1 CLIMA . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT.
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: >= 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 CRITERI 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.open_in_new
ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.open_in_new
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.open_in_new
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.open_in_new
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.open_in_new
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.open_in_new
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.open_in_new
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.open_in_new
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.open_in_new
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.open_in_new
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 fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs - sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts 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.

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: >= 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 CRITERI 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.open_in_new
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 sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.open_in_new
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 sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.open_in_new
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.open_in_new
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 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.open_in_new

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 fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs - sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts 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.

V - VENTILACIÓ - PARTIDES COMPOSTES

V1 - VENTILACIÓ

V1C - CONDUCTES I ACCESSORIS

V1C0060 - SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA.
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conducte per a transport d'aire en instal·lacions de climatització de planxa d'acer galvanitzat, fibra mineral o poliisocianurat, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Conductes metàl·lics penjats del sostre
- Conductes metàl·lics penjats de la paret

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Conductes metàl·lics:
- Col·locació dels suports per als conductes
- Col·locació dels conductes unint-los amb tires

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport, amb el mètode de subjecció disposat pel fabricant.
El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.
Les parts del conducte que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, es faran servir els accessoris subministrats pel mateix fabricant, o bé els expressament aprovats per aquest.
No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.
El sistema de suport no ha de debilitar l'estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arrencament del mateix no ha de ser mai inferior a 1:4.
Si els conductes estan penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams.
Els conductes per al transport d'aire no poden allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser travessats per aquestes.
El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball.
CONDUCTES METÀL·LICS:
Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte.
Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons.
Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura.
El suport del conducte ha de quedar encastat en la paret o en el sostre, segons quina sigui la seva situació.
Distància màxima entre suports horitzontals (UNE-EN 12236). Ha de complir
Distància màxima permesa entre suports verticals:
- Per a conductes de fins a 2 m de perímetre: =< 8 m
- Per a conductes de perímetre superior a 2 m: =< 4 m

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.
El muntatge i les unions del conducte s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície instal·lada segons les especificacions de la DT, amidada entre els eixos dels elements o dels punts a connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio
UNE-EN 12236:2003 Ventilación de edificios. Soportes y apoyos de la red de conductos. Requisitos de resistencia
CONDUCTES METÀL·LICS:
UNE-EN 1505:1999 Ventilación de edificios. Conductos de aire de chapa metálica y accesorios, de sección rectangular. Dimensiones

V1 - VENTILACIÓ

V1D - DIFUSORS I REIXETES

V1D0202 - REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 160MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT.

MARCA: EUROCLIMA o equivalent
MODEL: E-TAE-CIR D160
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 distancia 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 distancia 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 CRITERI 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

V1 - VENTILACIÓ

V1E - EQUIPS IMPULSIÓ/EXTRACCIÓ

V1E0143 - SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT
MODEL: TD-800/200 SILENT 3V
CABAL MAX.: 910 M3/H

POTÈNCIA: 0,102KW (I-230V)

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 conexions 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.open_in_new
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).open_in_new
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.open_in_new
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 (m3 /s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

V2C - COMPORTES

V2C0234 - SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-710 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 710MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CLAR-710
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'embalatges, 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 CRITERI 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.

V2S - SILENCIADORS

V2S0111 - SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS.
INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: SIL-710
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Silenciadors per a instal·lacions de ventilació, col·locats.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Silenciadors rectangulars de cel·les
- Silenciadors cilíndrics
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Silenciadors muntats als extrems de conductes o màquines
- Silenciadors fixats a elements de la construcció, per a sales de màquines o sales tècniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Desembalatge i inspecció del material subministrat
- Replanteig de la unitat d'obra d'acord amb la DT del projecte i la DT del fabricant
- Col·locació del silenciador en la seva posició definitiva
- Comprovació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra dels embalatges, restes de materials, etc i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
SILENCIADORS MUNTATS A L'EXTREM DE CONDUCTES O MÀQUINES:
El silenciador ha d'anar fixat al conducte, als aparells o als accessoris de la conducció, al llarg de tot el perímetre.
La unió del silenciador ha de ser estanca al llarg de tot el perímetre.
SILENCIADORS FIXATS A ELEMENTS DE LA CONSTRUCCIÓ:
El junt entre el silenciador i l'obra ha de ser estanc.
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 s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat es procedirà a la retirada de l'obra, de tots els materials sobrants, com ara embalatges, retalls de junts, etc.
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 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

---

2. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

La confecció d'aquest projecte, s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats conjuntament amb els tècnics responsables de FMB, essent l'equip redactor els tècnics d'Ingenieros Emetres, SLP Enginyeria.

Barcelona, Desembre de 2022
L'AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

03-PLECS ESPECÍFICS D'FMB

Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE BAIXA TENSIÓ DEL FMB

Versió 1.8 – novembre 2010

ÍNDEX

CAPÍTOL 1 - INTRODUCCIÓ 7

1.1. CONDICIONS GENERALS 7
1.2. NORMATIVA D'APLICACIÓ 7
1.2.1. Normativa de FMB 11

CAPÍTOL 2 - CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 13

2.1. REPLANTEIG DE LA INSTAL·LACIÓ 13
2.1.1. Replanteig de cambres BT, CT, SAI, armari de CGP i armari de mesura de Companyia 13
2.1.2. Replanteig dels recorreguts 15
2.2. QUADRES, PROTECCIONS I EQUIPS DE MESURA I QUALITAT D'ENERGIA 16
2.2.1. Quadres i subquadres 16
2.2.2. Proteccions del QGDBT 17
2.2.3. Interruptors magnetotèrmics 18
2.2.4. Interruptors diferencials 19
2.2.5. Protecció contra sobretensions 20
2.2.6. Tallacircuits fusibles 21
2.2.7. Equips de mesura i qualitat d'energia 22
2.2.8. Mecanismes 23
2.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS 24
2.3.1. Canalitzacions dels conductors elèctrics 24
2.3.2. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS) 26
2.3.3. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS+) ó FIRS 27
2.3.4. Assaigs i característiques dels conductors 29
2.3.5. Conductors de coure 30
2.3.6. Identificació dels conductors i cables 31
2.3.7. Distribució interior 32
2.3.8. Conductors de posada a terra 33
2.3.9. Connexionat de conductors elèctrics 34
2.4. CANALITZACIONS, TUBS I CAIXES DE DERIVACIÓ 36
2.4.1. MUNTATGE DE CANALITZACIONS 36
2.4.2. Replantejament del recorregut 37
2.4.3. Tubs per allotjar conductors 38
2.4.4. Diàmetre dels tubs 38
2.4.5. Caixes de derivació 43
2.4.6. Borns de connexió 44
2.5. POSADA A TERRA 44
2.5.1. Pou de terra 47
2.6. RECEPTORS D'ENLLUMENAT 48
2.6.1. Prescripcions Generals 48
2.6.2. Característiques de l'enllumenat de servei 49
2.6.3. Característiques de l'enllumenat d'emergència 50

2.6.4. Característiques de l'enllumenat de decoració 51
2.6.5. Característiques de l'enllumenat de túnel 52

CAPÍTOL 3 - FUNCIONALITAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I ELECTROMECÀNIQUES 54

3.1. INTRODUCCIÓ 54
3.2. DEFINICIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 54
3.2.1. Instal·lacions d'enllaç per a la Xarxa Auxiliar de Companyia 55
3.2.2. Construcció i equipament de la Cambra de Baixa Tensió. 57
3.2.3. SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda) 69
3.2.4. Enllumenat i presses de corrent 74
3.2.5. Enllumenat d'accessos: banderola, cortina de llum i rètols 84
3.2.6. Pous d'esgotament 85
3.2.7. Escales mecàniques i passadissos mòbils 85
3.2.8. Aparells Elevadors 86
3.2.9. Ventilació d'estació i túnel 86
3.2.10. Equips de Climatització de dependencies 87
3.2.11. Telecontrol d'Instal·lacions Fixes 88
3.2.12. Instal·lacions Contraincendis. 88

CAPÍTOL 1 - INTRODUCCIÓ

El present document té per objecte determinar les especificacions tècniques de les instal·lacions elèctriques de Baixa Tensió per a les instal·lacions d'alimentació, senyalització de funcionament i comunicacions de la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona (endavant, FMB). En aquest document es descriuen les bases principals dels materials emprats i els sistemes d'instal·lació a efectuar.

La instal·lació elèctrica complirà les prescripcions contingudes en el "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió", especialment amb les que fan referència als locals de pública concurrència, a més de les especificacions que es descriuen més endavant.

1.1. CONDICIONS GENERALS

Tots els elements de la instal·lació elèctrica, tal com: borns de connexió, caixes de derivació, proteccions de capçalera, línies elèctriques, etc. hauran de portar un sistema de etiquetatge inesborrable i permanent, amb la numeració del circuit i un lloc de referència del traçat o destí.

Totes les proteccions i elements de control principal de les instal·lacions de BT tenen que estar centralitzades en la cambra de Baixa Tensió (CBT).

Sempre que s'efectuï un treball en les instal·lacions de BT s'haurà d'adjuntar l'actualització de plànols existents i la documentació de legalització corresponent a la Direcció Facultativa de FMB, en format paper i digital.

En cap cas es donarà un treball per finalitzat sense presentar les legalitzacions pertinents i els documents descrits en aquest plec.

Un cop començat el procés d'obra, es mantindrà informat a la Direcció Facultativa de FMB per tal facilitar el seguiment dels treballs.

1.2. NORMATIVA D'APLICACIÓ

Sense tenir caràcter exhaustiu ni limitatiu, en totes les instal·lacions realitzades en la xarxa de FMB relacionades en el present plec d'especificacions tècniques, seran de aplicació les següents normatives i reglaments:

- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Construcció d'Obres de l'Estat vigent (en cas d'obres de titularitat pública).
- Reial Decret 842/2002, del 2 de agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) i les seves i Instruccions Tècniques Complementàries.

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques.
- Codi Tècnic de l'Edificació: text modificat pel RD 1371/2007, de 19 d'octubre, i modificacions posteriors.
- DOGC numero 4827/02/2007, pel que s'aproven les Normes Tècniques Particulars Generals de FECSA-ENDESA per a la distribució i subministrament elèctric.
- Ordenança Municipal de les condicions de protecció contra incendis en els locals i edificis de Barcelona, BOPB 83 del 5 d'abril de 2008.
- Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball, Ordre del 20 de maig de 1952 i modificacions posteriors.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, Ordre del 9 de març de 1971 i modificacions posteriors del Ministeri de Treball.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, i les seves modificacions posteriors.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 444/1994, d'11 de març, pel que se estableixen "los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnética de los equipos, sistemas e instalaciones."
- UNE EN 50122-1: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE EN 50122-2: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció contra els efectes de els corrents vagabunds produïts pels sistemes de tracció de corrent continu.
- UNE 20109-73: Aparells elèctrics per a baixa tensió.
- UNE 20119: Auxiliars de comandament: prescripcions generals i contactors.
- UNE 20098: Conjunts d'aparells de baixa tensió muntats en fàbrica.
- HD 384 UNE 20460: Instal·lacions elèctriques en edificis.
- UNE-EN 115-1: Normes de seguretat per a la construcció i la instal·lació d'escales mecàniques i d'andanes mòbils, versió 2009.
- UNE 20432 i UNE 20427: Assaigs de no propagació d'incendis, corresponent a IEC-332.1.

- UNE 21147.1: Requisits de baixa corrosió, toxicitat i baixa densitat de fums, corresponent a la norma IEC-754.1
- No propagació de la flama.- A aquest respecte, satisfà les especificacions de la norma UNE 20432-1 (IEC 332-1), CEI 20.35, NF-C 32070-C2, BS-4066.1 i la VDE-0472d.
- No propagació del foc.- Supera les exigències de la norma IEEE 383-74, que s'utilitza per a verificar la no propagació del foc en els cables de les centrals nuclears.
- Baixa emissió de fums.- La quantitat de fums emesos per aquests materials segons la norma 21172 (IEC 1034) és inferior al 10% als que desprenen els convencionals, T1>60%.
- Baixa emissió de gasos tòxics.- L'índex de toxicitat (It) és inferior a 2, segons norma UNE 21172-1, 2 i IEC 1034-1, 2.
- Lliure d'halògens.- Segons norma UNE 21147-1 (IEC 754-1, BS 6425-1), total absència d'halògens.
- IEC 255-4: Proves de pertorbacions a alta freqüència.
- IEC 65: Proves de trens d'impulsos.
- IEC 801: Resistència a les pertorbacions per descàrregues electrostàtiques i pels camps de radiació electromagnètica.
- EN 50081, EN 50082 i EN 90081-1: La compatibilitat electromagnètica (EMC) serà la descrita, particularment els "nivells resolencials" descrits en la norma EN 90081-1
- Els PLC's hauran de complir la norma IEC que surti de la comissió 65.
- Normes UNE aplicables als materials i als seus assajos.
- <u>Legislació Medi Ambiental de Residus sòlids:</u>

  - Normativa Estatal:

  1. Reial Decret 833/1988, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986.
  2. Llei 10/1998, de 21 d'abril, de residus.
  3. Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril, on s'aprova el Reglament de la Llei 11/97 d'envasos i residus d'envasos.

  - Normativa Autonòmica i Local:

  1. Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.

2. Ordre del 6/9/1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
3. Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.
4. Decret 34/1996, de 9 de gener, pel que s'aprova el Catàleg General de Residus de Catalunya.
5. Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
6. Ordenances municipals sobre recollida selectiva de residus considerats urbans.

- Legislació Medi Ambiental de Qualitat de les Aigües:

- Aigües Superficials - Normativa Estatal:

1. Llei 29/85 i el seu desenvolupament al Reial Decret de Domini Públic Hidràulic, 849/1986, de 30 d'abril, i modificació parcial al Reial Decret 1315/92, de 30 d'octubre.
2. Ordres: 12/11/87, 13/3/84, 31/10/89; 27/2/91 i 28/6/91, sobre determinades substàncies abocades a les aigües residuals.

- Aigües Superficials - Normativa Autonòmica i Local:

1. Aplicació de les Lleis Estatals (CCAA).
2. Reglament Metropolità d'Abocaments d'Aigües Residuals de 29/5/1997.
3. Ordenances Municipals contra pol·lució i sobre consum d'aigües.

- Aigües Subterrànies:

1. Reial Decret 138/90, de 13 de juliol, sobre reglamentació tècnic-sanitària per al proveïment i control de les aigües potables.

- Legislació Medi Ambiental d'Ambient Atmosfèric:

- Normativa Estatal:

1. Llei 38/72 i el seu desenvolupament al Real Decret 833/75, de 6 de febrer, sobre protecció de l'ambient atmosfèric.
2. Instrument d'Acceptació de 15/12/88 del protocol de Montreal de 16/9/87, acceptació de l'esmena del mateix del 17/3/89 i ratificació de posteriors ajustos del mateix, sobre substàncies que esgoten la cap d'ozó, publicades al BOE.
3. Reial Decret 75/ 94 de 29/3 d'aprovació dels ajustos de Montreal.

4. Reial Decret 108/91 sobre reducció de la contaminació per amiant.

- Normativa Comunitària:

1. Directiva 92/97 CEE relativa a l'aproximació dels estats membres sobre el nivell sonor i dispositius d'escapament dels vehicles.

- Normativa Autonòmica i Local:

1. Ordre del 3/9/1990 sobre compliment de la directiva 88/76 sobre emissions de gasos d'escapament procedents de vehicles automòbils.
2. Llei 22/83 de protecció de l'ambient atmosfèric i Llei 6/96 de modificació de l'anterior.
3. Decret 322/87 de protecció de l'ambient atmosfèric.
4. Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica.
5. Ordenances municipals sobre la protecció de l'atmosfera.

1.2.1. Normativa de FMB

Així mateix, i també sense pretendre ser un llistat ni exhaustiu ni limitatiu, seran d'aplicació les següents normatives internes de FMB, o llurs substitutes:

- "Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- "Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors hidràulics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors elèctrics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques de les escales mecàniques del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

- Plec d'especificacions tècniques dels passadissos mòbils del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques del sistema de detecció i extinció d'incendis del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Extracte d'especificacions tècniques d'instal·lacions comercials del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques del sistema de senyalització de emergència als túnels del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Plec d'especificacions tècniques dels ventiladors del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Compromisos mediambientals, proveïdors i subcontractistes.
- Clàusula general mediambiental.
- Instruccions per la gestió de residus d'empreses subcontractades.

CAPÍTOL 2 - CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

2.1. REPLANTEIG DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació elèctrica, conjuntament amb altres instal·lacions (alta tensió, tracció, comunicacions, aigua, i sobre tot, detecció i extinció d'incendis) forma part del conjunt d'elements que donen servei amb seguretat a cada edificació de la xarxa. Això obliga a un disseny global en funció de la seguretat en condicions adverses, tals com evacuacions, anàlisi d'incendi i extinció d'incendis. Aquestes condicions no són objecte d'aquest document, però s'han de tenir en compte pel que fa a la seva part d'instal·lació elèctrica.

2.1.1. Replanteig de cambres BT, CT, SAI, armari de CGP i armari de mesura de Companyia

Les cambres tècniques de cada instal·lació es replantejaran tenint en compte la seva funció i accessibilitat tant per l'ús com pel manteniment.

A les estacions, el lloc més adient per al Centre de Transformació és a l'andana via 2, o l'andana central, quan sols n'hi ha una. Quan el centre de transformació estigui ubicat al vestíbul haurà de disposar dintre de la cambra de un registre de mides majors que el transformador instal·lat (el forat ha de ser per la següent potència instal·lada, per preveure ampliacions). Els sostre tindrà l'alçaria suficient per la ubicació dels elements d'elevació adients al pes del transformador.

Els centres de transformacions tindran l'espai per a la maniobra i potència per un centre de maniobra de doble anell de cable i dos transformadors de potència, més si correspon els de senyals. A més s'estudiarà amb cura la ubicació de les reixes de renovació de l'aire, que no han de donar directament al passatge.

Per la distribució de la xarxa elèctrica de Baixa Tensió en les noves estacions es disposarà de: dues cambres de Baixa Tensió, una sala de SAI, un armari per allotjar les CGP's i un altre pels equips de mesura de Companyia Elèctrica.

La ubicació més adient per cadascuna de les cambres de Baixa Tensió és una al vestíbul principal i l'altra al vestíbul secundari.

La Cambra de Baixa Tensió principal ha d'estar, a la vora del centre de transformació i preferiblement al vestíbul, lo que s'aconsegueix estant més o menys una sobre l'altra, o bé ambdues a l'andana o al vestíbul. L'espai de la cambra ha de donar per la ubicació adient pels

quadres elèctrics principals, dels quadres de serveis auxiliars, del quadre de telecontrol, del quadre d'escomesa auxiliar (si no existís espai tancat en l'accés), del transformador 400/230V de la potència que precisi la instal·lació, sotsquadre de concessionaris, etc., amb espai adient pel manteniment.

El quadre principal, ha de disposar d'espai per l'accessibilitat pel darrera, d'una bancada d'obra pel quadre, i una bancada-canal pel pas de cables, que estarà per la part del davant del quadre, amb la tapa adient connectada a la xarxa de terres de farratges.

La Cambra de Baixa Tensió secundaria ha d'estar preferiblement al vestíbul. L'espai de la cambra ha de donar per la ubicació adient pels quadres elèctrics secundaris, dels quadres de serveis auxiliars, del quadre de telecontrol, sotsquadre de concessionaris, etc., amb espai adient pel manteniment.

Els quadres de BT, tant el principal com el secundari, s'hauran de construir de forma que sigui accessible totes les parts (incloses els cargols, arandeles, etc) des de la part frontal del quadre, els borns d'entrada seran accessibles només obrint la caràtula inferior. Disposarà d'una bancada d'obra buida per la part de sota pel pas de cables, i aquesta serà accessible per mitja de planxes de ferro mòbils en posició horitzontal tapant la part de davant.

Les dues cambres de baixa tensió han de disposar de renovació d'aire bé natural o bé forçada, resultant del calor a evacuar, calculat en funció dels elements interiors instal·lats.

Els passos per cables de les entrades i sortides de les cambres (centre de transformació i baixa tensió) han d'estar segellats, amb material resistent al foc (RF-90 o superior), preferiblement intumescent.

Les Portes de les cambres BT, CT i SAI tindran una RF-90 o superior i disposaran de barra d'obertura antipàtic.

La cambra de SAI es situarà lo mes a prop possible de la Cambra de Baixa Tensió Principal amb les característiques que es descriu el punt indicat d'aquest document.

L'armari per les Caixes Generals de Protecció (CGP) es situarà a l'accés mes proper de la Cambra de Baixa Tensió Principal de cada estació i es composarà de un armari encastat amb les dimensions mínimes i característiques indicades en el punt corresponent d'aquest document.

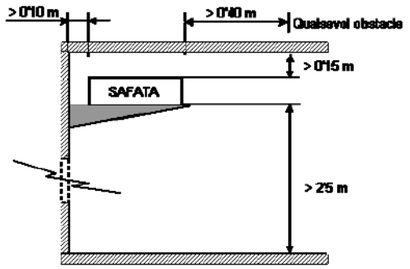
L'armari d'equips de mesura de companyia s'ubicarà preferiblement al costat de les CGP o en tot cas en la zona del vestíbul més proper, abans de la barrera Tarifaria. Es composarà d'un espai tancat o armari encastat amb les dimensions mínimes i característiques indicades en el punt corresponent d'aquest document.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

2.1.2. Replanteig dels recorreguts

El recorregut de les línies, en safata, canal o tub, s'indicarà prèviament sobre els murs i es sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa de Metro. A les ampliacions s'estudiarà l'aprofitament de les instal·lacions de canalització existents, sempre i quan no s'incompleixi cap normativa.

Les safates quedaran totes practicables, amb les tapes posades i fixades amb sistema que impedeixi els possibles actes de vandalisme o la manipulació del pesatge. Les distancies mínimes per considerar-les practicables seran les següents:



En els casos concrets, que no es puguin respectar les distancies esmentades, es posaran a criteri de la Direcció Facultativa de Metro.

Els suports instal·lats seran metàl·lics reforçats, del tipus esquadra, "L" o similar per deixar un canto de la safata lliure una vegada instal·lats. Les fixacions dels suports es faran amb tac metàl·lic o químic que disposin d'una resistència a l'exposició de foc de 120 minuts o superior i que no es malmetin amb les vibracions habituals en Metro.

S'efectuarà un replantejament racional i es coordinarà amb altres instal·lacions (comunicacions, contraincendis i extinció, aigua, tracció i alta tensió, etc.), i s'evitaran simultaneïtats amb alta tensió, aigua, etc.

Totes les canalitzacions metàl·liques de cables de BT i MT, disposaran de una xarxa de terres exclusiva que unirà tots els elements propers i ramificacions per tal de connectar-los al terra de farratges existents a la cambra de Baixa Tensió.

En el cas de canalització de safates metàl·liques, s'estendrà per l'interior de totes, un cable de coure nu continu (estanyat si queda a la vista del passatge) de les dimensions adequades que connectarà els diferents trams, accessoris i suports. En cap cas serà inferior a $16mm^2$.

En tot cas la separació dels conductors de Baixa Tensió amb canalitzacions no elèctriques i elèctriques d'alta tensió serà de com a mínim de 30 cm, existint la possibilitat de reduir aquesta distancia a 10 cm protegint ambdues canalitzacions amb una coberta o entubació addicional.

2.2. QUADRES, PROTECCIONS I EQUIPS DE MESURA I QUALITAT D'ENERGIA

Els materials emprats a les instal·lacions elèctriques hauran de complir tots els requisits establerts en el REBT vigent i amb l'aprovació del FMB.

No s'admetran materials de baixa qualitat que no compleixin els requisits mínims de resistència i corrosió, segons normes existents, sent imprescindible en tots els materials la homologació corresponent.

Els suports o estructures metàl·liques portaran una imprimació de pintura anticorrosiva o equivalent per tal d'evitar l'envelliment prematur del material i garantir la vida útil prevista.

2.2.1. Quadres i subquadres

El quadre general de les estacions, tallers o oficines serà objecte en cada cas d'un estudi particular, atenent els criteris generals de disseny de FMB.

Els subquadres seran preferentment metàl·lics, de porta transparent de vidre, o equivalent, amb proteccions visibles i senyalitzades. Disposaran d'interruptor general. Cada circuit disposarà d'interruptor automàtic i bloc diferencial més contacte auxiliar. El poder de tall de curtcircuit es definirà en cada cas. La resta d'elements de maniobra estarà a l'interior. Els cables tant d'entrada com de sortida tindran borns de connexió tipus cep en la part inferior del quadre.

Tots els armaris que continguin interruptors d'estat sòlid treballant a alta freqüència (variadors, arrencadors, pont de díodes, etc.), seran metàl·lics i estaran connectats a la xarxa de terra per complir lo establert en el reglament de Compatibilitat Electromagnètica i evitar interferències en altres aparells.

En el procés de disseny de tots els quadres, subquadres o tancaments, es realitzaran els càlculs corresponents per determinar la ventilació necessària per evacuar el màxim calor generat pels equips que contingui, tenint en compte la temperatura ambient mes desfavorable del lloc on s'instal·li. Disposaran de les ventilacions adequades, ja sigui natural o forçada.

Els quadres, subquadres es dissenyaran per permetre una ampliació del 50%, tant dels equips com de bons de connexió.

Totes les entrades de línies, tubs i canals es faran per la part inferior i s'utilitzaran els accessoris necessàries per garantir la estanquitat establerta pel fabricant de l'armari o subquadre.

La ubicació del sotsquadre serà en funció de la dependència o circuits que alimenti i es definirà en cada cas, juntament amb la Direcció facultativa de FMB.

2.2.2. Proteccions del QGDBT

Les proteccions instal·lades en el Quadre General de Distribució de Baixa Tensió (QGDBT) constaran d'interruptor automàtic amb protecció diferencial -excepte per als capçaleres-, amb els contactes auxiliars per a la connexió amb l'autòmat de BT (remota) i, si fos necessari, una bobina de dispar del telecomandament, tot el conjunt de la mateixa marca i model que la resta de proteccions existents.

També es disposarà en capçalera de cada línea d'alimentació general, d'una protecció de sobretensions classe II del calibre corresponent, que estarà integrada en el QGDBT, fixada amb guia DIN 35 mm i protegida per tallacircuits fusibles adients del mateix fabricant.

Aquells equips mes sensibles a sobretensions o molt allunyats de la protecció de capçalera, deuran de disposar en el subquadre de maniobra d'una protecció contra sobretensions classe III.

Es tindrà en compte la selectivitat de les proteccions noves amb les existents, de tal forma, que si es necessari es discriminarà la protecció per corba o retard de temps de dispar, en el cas dels interruptors automàtics magnetotèrmics, i la variació de sensibilitat i/o retard de temps de dispar en el cas dels interruptors diferencials. A tal efecte no es permetrà la modificació del fabricant establert a l'estació per evitar l'existència de diferents corbes de dispar per la selectivitat de les proteccions.

- Como a norma, els **interruptors generals de capçalera** es dimensionaran segons el poder de tall indicat en la taula següent:

Tensió nominal	*Poder de tall (Ics)*
230 V	50 kA
400 V	36 kA

En principi, els interruptors de capçalera no inclouran cap mena de protecció diferencial.

- En el cas de les **derivacions principals**, el poder de tall vindrà determinat pel càlcul del corrent de curtcircuit, fixant-se un mínim de 25 kA per a proteccions amb intensitat nominal igual o inferior a 50 A i de 36 kA per a proteccions amb intensitats nominals superiors a 50 A.

Segons això, el tipus de protecció a instal·lar vindrà determinat segons la taula adjunta:

Intensitat nominal de l'interruptor	*Poder de tall* ***Ics***	*Tipus de conjunt magnetotèrmic-diferencial*
Fins a 50 A	25 kA	Interruptor automàtic modular (guia DIN) més bloc diferencial associat
Més de 50 A	36 kA	Caixa emmollatda amb bloc diferencial o toroïdal i relé diferencial

En tots els supòsits, el poder de tall definit serà el corresponen al curtcircuit en servei (Ics) a la tensió nominal de treball, segons UNE EN 60947-2 i tenint en compte que Icu ≤ Ics.

La sensibilitat del diferencial estarà calculada mesurant la resistència de terra i calibrada de tal forma que la tensió de defecte no sobrepassi mai els 50 V en un lloc classificat com a sec i 24 V en una zona classificada com mullada.

La màxima sensibilitat permesa serà de 300 mA, tenint que ser inferior d'aquest calibratge.

Per garantir l'actuació diferencial de corrents, es comprovarà que totes les masses de la instal·lació estiguin connectades a la xarxa de terres general que correspongui i es comprovarà la adequada sensibilitat de l'interruptor diferencial.

2.2.3. Interruptors magnetotèrmics

Els interruptors automàtics es podran utilitzar per a la protecció de línies i circuits. Tots els interruptors automàtics fins a 63 A hauran d'anar proveïts d'un dispositiu de subjecció a pressió que tal que es pugui fixar ràpidament i de manera segura a un carril normalitzat.

Els contactes dels automàtics hauran d'estar fabricats amb material resistent a la fusió instantània. Tots els interruptors esmentats hauran d'haver estat sotmesos a les proves de

tensió, aïllament, resistència al calor, mecànics i automatismes, exigits a aquesta classe de materials a les normes DIN i VDE, en les recomanacions de l'A.E.E. i la norma UNE 20.347.

En el disseny dels interruptors automàtics es verificarà que la corba de treball de la protecció asseguri que la intensitat de curtcircuit de dispar (Icc), sigui inferior a la suportada pel cable, la carrega o diferents elements d'aigües a vall.

Els interruptors magnetotèrmics seran d'una corba de dispar adient al tipus de càrrega a protegir:

Corba B: Per a aplicacions amb receptors electrònics.
Corba C: Per a aplicacions generals.
Corba D: Per a càrregues amb fortes sobrecorrents de connexió (transformadors, ventiladors, bombes, escales mecàniques, etc).

Es tindrà en compte la selectivitat de les proteccions noves amb les existents, de tal forma, que si es necessari es discriminarà la protecció per corba o retard de temps de dispar.

En el cas de la instal·lació d'equips intercalats a la xarxa com transformadors, bateries de condensadors, filtres d'harmònics, SAI, fons d'alimentació, etc., es verificarà que el disseny dels interruptors automàtics, tant d'entrada com de sortida, asseguren que la corba de treball de la protecció tingui una intensitat de curtcircuit de dispar (Icc) inferior a la suportada per l'equip per tal que quedi protegit.

El conjunt de protecció s'instal·larà de la mateixa marca i model que els ja existents i es tindrà en compte la selectivitat amb les proteccions instal·lades aigües amunt.

2.2.4. Interruptors diferencials

Els interruptors diferencials tenen per objecte evitar els corrents de derivació a terra que puguin ésser perillosos, sempre acompanyaran als interruptors automàtics.

Aquest tipus d'interruptors no permetran mai que s'arribi a una tensió de contacte de 50 V en zones seques i 24 V en zones mullades o conductores.

Per dimensionar aquests interruptors es tindran en compte els següents punts:

- Es prendrà el valor de la resistència de terra actual per determinar la calibració màxima de la sensibilitat de desconnexió.
- Es calibrarà la sensibilitat de corrent diferencial, si es necessari, per garantir la selectivitat de la protecció en cas de efectuar una instal·lació en cascada.

- La intensitat nominal mínima serà de 25 A i el tall s'efectuarà per bobina d'emissió en el cas d'interruptor de caixa emmotllada o per bloc diferencial associat en el cas d'interruptors modulars.
- La sensibilitat màxima permesa serà de 300 mA, així doncs, la protecció a instal·lar serà de una sensibilitat igual o inferior a la esmentada.

La capacitat de maniobra ha de garantir, tant en cas de curtcircuit com en derivació a terra, o simultàniament amb dues, una desconnexió perfecta.

A través d'ells han de passar tots els conductors que serveixin per a alimentar els aparells receptors (a FMB no hi ha neutre ni a la xarxa de 230 V ni a la de 400 V).

S'instal·laran sobre grups d'elements que, en cas necessari, puguin posar-se fora de servei sense perjudicar el bon funcionament de les instal·lacions. En qualsevol cas, resta a judici de la Direcció Facultativa acceptar la proposta de l'instal·lador o indicar-li quins grups d'elements han de quedar sota la detecció de cada un dels relés diferencials.

En el cas d'interruptors diferencials instal·lats a circuits amb càrregues no lineals, serà preceptiu que tots siguin superimmunitzats de classe A.

2.2.5. Protecció contra sobretensions

Tots els diferents circuits existents a l'estació estaran protegits de sobretensions transitòries, produïdes tant per les maniobres del aparellatge d'alta tensió o qualsevol problema puntual de la xarxa.

Es garantirà la protecció en els circuits: 230V-Crític, 230V-No Crític, 400V-Crític, 400V-No Crític, 230V-Auxiliar i 400V-Auxiliar.

Les proteccions s'instal·laran en paral·lel amb la sortida de la protecció general de capçalera de cada circuit.

L'extrem de detecció de fases actives, es connectarà preferiblement al embarrat de distribució general i la sortida de descarrega, a l'embarrat de distribució de terra de l'armari corresponent, tot a la cambra de Baixa Tensió.

Aquets equips disposaran de contactes de senyalització de dispar i es connectaran a l'entrada del PLC del QBT que correspongui.

En cas que existeixi un transformador entremig es garantirà que es protegeixen els dos extrems i en el cas més desfavorable s'instal·laran dos equips de protecció de sobretensions, un a l'entrada i un altre a la sortida del transformador.

Per facilitar el manteniment d'aquests equips seran de la mateixa marca i model que els existents a les estacions col·laterals o en qualsevol cas, els definits per la Direcció Facultativa de Metro.

Amb els elements més sensibles (ascensors, escales mecàniques, ventilacions, pou de bombeig, màquines expenedores, SAI, màquines validadores, cambra de comunicacions, cambra de enclavaments, etc.) o segons el criteri de la Direcció Facultativa de Metro s'instal·larà una protecció de sobretensió en cascada Classe III. Es farà especial incidència en els equips amb distancies superiors a 100 metres des de la protecció Classe II de la cambra de Baixa Tensió. En tots els casos, s'instal·laran fusibles previs als equips de sobretensions, tot el conjunt de la mateixa marca per garantir el correcte funcionament.

2.2.6. Tallacircuits fusibles

Com a criteri general es mirarà de fer servir interruptor automàtics per les funcions generals de protecció. Quan sigui indispensable l'ús de tallacircuits sempre aniran acompanyant a una protecció amb interruptor automàtic, Els tallacircuits tindran aquestes característiques:

- Tots els tallacircuits fusibles estaran construïts per a tensions de 500, 750 ó 1000 V. La intensitat nominal del fusible serà la que normalment circula pel circuit de càrrega. La intensitat nominal de la base del tallacircuits serà un 50% la nominal del circuit.
- Tot aquest material s'ajustarà a les proves de tensió, aïllament, resistència de calor, la fusió i als curt circuits; exigit per aquesta classe de material a la norma UNE especialment els 20520-76, 21095 ó 21103 i recomanacions de l'A.E.E.
- Els sòcols seran de material aïllant resistent a la humitat i de resistència mecànica adequada, no havent de patir deteriorament per la temperatura produïda pel funcionament en les mateixes condicions possibles admeses.
- En el sòcol aniran gravats en forma molt visible la intensitat nominal i la marca del fabricant.
- En cas de ser el sòcol de material plàstic, deurà de ser de material autoextingible, no propagador de la flama i lliure d'halògens.
- Els forats d'entrada de conductors seran del grandària suficient per tal de poder introduir fàcilment el conductor amb l'embolcall de protecció.
- Els contactes han de ser amplis i resistir sense escalfament anormal les temperatures que ocasionin les sobrecàrregues.

- Les connexions entre parts conductores de corrent s'han d'efectuar de manera que no es puguin afluixar a causa de l'escalfament natural del servei, ni per l'alteració de materials isolants.
- Les cobertes o tapadores han de ser de manera que evitin completament la protecció del metall en cas de fusió i evitin, en servei normal, que puguin ser accessibles les parts en tensió. No s'admeten tallacircuits sense coberta o protecció.
- Les distàncies mínimes entre punts amb tensió ó entre aquests i el terra seran les fixades pels reglaments vigents.
- Els cartutxos fusibles hauran d'ésser construïts de forma que no es puguin obrir sense eines i provocar desperfectes, i, els que tenen fins a 60 A estaran construïts de forma que sigui impossible reemplaçar un fusible d'intensitat donada, per un altre d'intensitat superior a la nominal dels sòcols.

2.2.7. Equips de mesura i qualitat d'energia

El sistema d'adquisició de dades (mesura i qualitat de l'energia) serà dissenyat sota el requisit de instal·lació dels elements de mesura, registre i comunicacions.

La funcionalitat del sistema afectarà als nivells d'usuari i explotació, local i remota. En la manera d'explotació local, el sistema permetrà visualització dels estats i mesures bàsiques d'una manera comprensible i senzill mitjançant el panell frontal dels analitzadors de xarxa instal·lats en armari.

En la manera d'explotació remota, el sistema serà accedit pels usuaris que disposin del programa d'accés mitjançant la Xarxa Corporativa de Metro present en cada estació, i es disposarà de tota la informació en temps real i registrada de tots els analitzadors.

Tots els equips, instruments i dispositius electrònics de mesura i gestió amb les seves respectives proteccions, elements de connexió, visualització, cablejat i armari instal·lació se subministraran com una única unitat de muntatge, amb una documentació de connexionat on s'indiqui amb claredat les connexions als elements de camp de mesura, control, sincronització i comunicacions.

S'instal·laran un màxim de sis centrals avançades de mesura Power Meter PM850 per cada Cambra de Baixa Tensió, una en cada armari de distribució de nova instal·lació per a analitzar els consums: 230V-Crític, 230V-No Crític, 400V-Crític, 400V-No Crític, Xarxa Auxiliar, Secundari transformador Xarxa auxiliar i un altre analitzador en el armari de distribució a la sortida de SAI.

La instal·lació dels equips de mesura ha de permetre actuar sobre el panell frontal dels analitzadors per realitzar el canvi i visualització dels estats i mesures bàsiques, així com bolcat de les dades de cada analitzador a PC portàtil per mitjà de port RS-232.

L'alimentació elèctrica dels analitzadors es realitzarà des de l'embarrat de crítics 2C, per la qual cosa assegurem la continuïtat en el servei dels analitzadors mentre existeixi alimentació des de Metro o Companyia, eliminem interfícies amb altres sistemes presents en estacions i reduïm cablejat necessari entre font alimentació i equip analitzador.

Totes les centrals de mesura disposaran de les corresponents proteccions i bornes seccionables.

Els analitzadors s'uniran mitjançant un bus RS485 que enllaçarà amb la passarel·la Modbus RS485/Ethernet Modbus TCP-IP EGX100 a instal·lar en el quart de comunicacions. Aquesta unió es realitzarà mitjançant conductor de dos parells tipus FTP, categoria mínima 5e, marca ACKERMAN, KERPEN o similar.

La passarel·la Ethernet EGX100 i la font d'alimentació de 24V instal·lables en carril DIN 35mm s'instal·larà al quart de comunicacions d'estació de cada línea, i s'ubicarà en una caixa exterior metàl·lica IP45 de les dimensions adequades.

Per l'alimentació dels nous equips de la cambra de comunicacions s'instal·larà una nova sortida en el subquadre de serveis de SAI d'aquesta dependència o de Crítics en cas de no existir-hi.

La connexió de la passarel·la amb el switch assignat es realitzarà amb connector RJ45.

S'assignarà les direccions IP's corresponents per a comunicar amb cada equip des de el lloc de control central ubicat en les oficines de la UGE de FMB.

2.2.8. Mecanismes

Les dependències de les estacions tindran mecanismes estàndard del mercat, amb les característiques adients al local on són emprats. Genèricament el grau de protecció serà , com a mínim, IP54, excepte els locals "nets", tipus oficina.

En cas de reforma o modificació es col·locaran de la mateixa marca i model que els existents en altres dependències, per facilitar la homogeneïtat del material.

Com normes generals els mecanismes s'instal·laran de superfície, els interruptors sempre seran de tall bipolar i les presses de corrent seran de 16A com a mínim i vindran equipades amb presa de terra, tipus schuko.

En les zones de pas o d'us esporàdic, es disposarà un sistema automàtic d'encesa i apagat, ja sigui amb detector de presencia o temporització, segons s'indica al CTE –HE3-4.

En cas d'una nova construcció nova, el tipus i model de mecanisme vindrà definit en cada cas pel tècnic responsable de Metro.

2.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS

El present capítol fa referència tant als cables de instal·lació com als d'us intern a equips, quadres i armaris. Segons els casos, seran a base de platines de coure o cables aïllats, amb coberta o sense.

Els conductors d'unió entre proteccions seran del tipus especial i disposaran de connexions adients amb terminals.

Les platines estaran pintades o cobertes amb aïllants homologats amb el codi de colors normalitzat per fases de cable (negre, marro, gris i verd-i-groc).

Els cables instal·lats deuran de ser del tipus Afumex o similar (RZ1-K(AS) 0,6/1kV), complint les característiques tècniques descrites en aquest Plec.

2.3.1. Canalitzacions dels conductors elèctrics

Els cables de comunicacions, els cables de baixa tensió i els cables destinats a contra incendis aniran cada un per canalitzacions diferents i separades a fi de complir la reglamentació, evitar interferències i mal funcionament. L'accés de cada tipus de cable arribarà a un tipus diferent de safata general de l'estació.

Les línies que necessàriament hagin de discórrer per l'exterior, execució superficial o en rasa, es podran realitzar de les següents maneres:

- Cable multiconductor amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1-K 0,6/1kV, a interior de tub rígid metàl·lic, si queda a la intempèrie amb possibilitat de ser sotmès a esforços mecànics.
- Cable multiconductor amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1-K 0,6/1kV, a interior de tub anellat flexible de poliamida PA6 amb grau d'inflamabilitat V0, auto-extingible, lliure d'halògens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40º fins a 105º am un màxim puntual de 150º, Ik 08, tipus Interflex Nylofix model IRT o similar.
- Cable multiconductor amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1MZ1-K 0,6/1kV, armat amb filferros d'acer galvanitzat i amb l'armadura posada a terra si queda a la intempèrie o vist però lliure d'accions mecàniques.

- El mateix tipus de cable, sense armar, sota tub o canalització de formigó o plàstic ignífug o similar, soterrat al terreny a una profunditat mínima de 70 cm.
- El mateix cable, armat, soterrat directament al terreny a 70 cm de profunditat, en rasa, replè a la zona que envolta el cable, amb sorra procedent de riu i piconat i compactat amb terres vegetals.
- El mateix cable amb aïllament de tensió 1000 V tipus RZ1MZ1-K 0,6/1kV fixat directament a la bòbeda del túnel.

Els conductors unipolars deuran de ser del tipus Afumex o similar (RZ10,6/1kV,), amb el color de coberta corresponent segons REBT i s'instal·laran:

- A l'interior de tubs, encastats o no als murs, segons els plànols.
- En les instal·lacions vistes, els tubs seran d'acer galvanitzat amb accessoris necessaris per dotar a la instal·lació amb el grau de protecció adequat acordat, en instal·lació vista.
- En les instal·lacions vistes i trams curts amb corbes, els tubs podran ser de tub anellat flexible de poliamida PA6 amb grau d'inflamabilitat V0, auto-extingible, lliure d'halògens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40º fins a 105º amb un màxim puntual de 150º, Ik 08, tipus Interflex Nylofix model IRT o similar.
- seran d'acer galvanitzat amb accessoris necessaris per dotar a la instal·lació amb el grau de protecció adequat acordat, en instal·lació vista.
- En les instal·lacions encastades s'admetran l'ús de tub semirígid o coarrugat, de doble capa de gruix 0,7 mm, ànima llisa amb un diàmetre nominal mínim de 20mm.

En qualsevol cas, les instal·lacions per a timbres, circuits de comandament, senyalització, etc. es col·locaran en tub independents.

- Cable amb aïllament de tensió 1000 V i tipus Afumex o similar (RZ1), a interior de tubs, si queda a la intempèrie o amb instal·lació vista.
- Cable amb aïllament de tensió 1000 V i tipus Afumex o similar (RZ1MAZ1), armat amb filferros d'alumini amb l'armadura posada a terra si queda a la intempèrie o vist però lliure d'accions mecàniques.
- El mateix tipus de cable, sense armar, sota tub o canalització de fibrociment o similar, soterrat al terreny a una profunditat mínima de 70 cm.
- El mateix cable, armat, soterrat directament al terreny a 70 cm de profunditat, en rasa, replè a la zona que envolta el cable, amb sorra procedent de riu i piconat i compactat amb terres vegetals.

Els conductors o fils aïllats es situaran de la següent manera:

- A l'interior de tubs, encastats o no als murs, segons els plànols.
- A les dependències tècniques, els tubs seran d'acer galvanitzat amb accessoris necessaris, en instal·lació vista.
- En altres zones on la instal·lació sigui vista, s'utilitzarà tub ignífug i lliure d'halògens de 2,5 mm de gruix com a mínim, amb un diàmetre nominal mínim de 20 mm . En els enllaços d'unió s'aplicaran coles adequades per garantir un grau de protecció IP55.

En les instal·lacions encastades s'admetran l'ús de tub semi-rígid o corrugat, de doble capa de gruix 0,7 mm, ànima llisa amb un diàmetre nominal mínim de 20 mm.

Les canalitzacions per safates o tubs no es podran instal·lar a una alçada inferior a 2,5m del pla de terra accessible o en llocs que puguin resultar perillosos. En el cas que siguin del tipus metàl·lic es posaran a terra de manera que quedi assegurada la seva continuïtat elèctrica.

2.3.2. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS)

El material aïllant serà a base d'EVA ó similar, ignífug, amb additius plastificats i estabilitzats que elevaran la resistència a l'envelliment tèrmic.

La instal·lació d'aquests cables s'ha de fer a temperatures no inferiors als zero graus centígrads.

Els cables amb aïllant tipus AFUMEX o similar tindran una superfície exempta de defectes, esquerdes i matèries estranyes, presentant un color uniforme a la capa exterior. El gruix de la capa aïllant serà uniforme i col·locada concèntricament respecte del conductor.

La rigidesa dielèctrica d'aquest cable és de 30 a $40x10^3$ V/mm i la secció serà la que en cada cas concret s'especifica, tenint present els valors d'intensitat màxima admissible durant un temps de 0,25 segons que es pot presentar en cas de curt circuit, aquests valors per a conductors unipolars de coure seran com a mínim els següents, suportats sense deteriorament de la capa aïllant durant 0,25 segons:

Secció conductor de coure	2.5 mm^2	4 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2
Intensitat de curtcircuit màxim admissible	715 A	1.145 A	2.862 A	4.579 A	7.154 A

Els materials que composen la formació d'aquests cables, corresponen als cables de coure de classe II, amb separadors adequats, aïllament especial i coberta exterior de propietats ignífugues, baixa corrosivitat toxicitat i baixa densitat i opacitat de fums. Per baixa tensió la coberta serà de color verd o negre (colon rs normalitzats per FMB).

Aquest conductor pot arribar a permetre una temperatura màxima de curt circuit de 250º C, i la temperatura de servei serà de 90º C.

El comportament dels conductors i cables front el foc complirà el següent:

- No propagació de la flama.- Segons UNE EN 50265-2-1
- No propagació del foc.- Segons UNE EN 50266-2-4 Categoria C.
- Baixa emissió de fums.- Segons UNE EN 50268
- Baixa emissió de gasos tòxics.- Segons UNE EN 50267-2-2
- Lliure d'halògens.- Segons UNE EN 50267-2-1
- Baix índex de corrosió: (UNE 21.147)

2.3.3. Conductors aïllats tipus RZ1 (AS+) ó FIRS

El material aïllant serà a base d'EVA ó similar, ignífug, amb additius plastificats i estabilitzats que elevaran la resistència a l'envelliment tèrmic.

Aquests cables s'instal·laran sempre per l'alimentació dels circuits de seguretat (REBT ITC-BT-28) ó per la recomanació de qualsevol altra normativa o reglament.

La instal·lació d'aquests cables s'ha de fer a temperatures no inferiors als 0ºC.

Els cables amb aïllant tipus AFUMEX FIRS 1000 V tindran una superfície exempta de defectes, esquerdes i matèries estranyes, presentant un color uniforme a la capa exterior.

El gruix de la capa aïllant serà uniforme i col·locada concèntricament respecte del conductor.

La rigidesa dielèctrica d'aquest cable és de 30 a $40x10^3$ V/mm i la secció serà la que en cada cas concret s'especifica, tenint present els valors d'intensitat màxima admissible durant un temps de 0.25 segons que es pot presentar en cas de curtcircuit, aquests valors per a cables unipolars de coure seran com a mínim els següents, suportats sense deteriorament de la capa aïllant durant 0.25 segons:

Secció conductor de coure.	2.5 mm^2	4 mm^2	10 mm^2	16 mm^2	25 mm^2

Intensitat de curtcircuit màxima admissible	715 A	1.145 A	2.862 A	4.579 A	7.154 A

Els materials que composen la formació d'aquests cables, corresponen als cables de coure de classe 2 segons norma UNE 21022, amb separadors adequats, aïllament especial i coberta exterior de propietats ignífugues, baixa corrosivitat, toxicitat i baixa densitat, resistent al foc i opacitat de fums. Per baixa tensió la coberta serà de color taronja o vermell.

Aquest conductor pot arribar a permetre una temperatura màxima de curt circuit de 250ºC, i la temperatura de servei serà de 90ºC, segons norma UNE 21123.

El comportament dels conductors i cables front el foc complirà el següent:

- No propagació de la flama.- Segons UNE EN 50265-2-1
- No propagació del foc.- Segons UNE EN 50266-2-4 Categoria C.
- Baixa emissió de fums.- Segons UNE EN 50268
- Baixa emissió de gasos tòxics.- Segons UNE EN 50267-2-2
- Lliure d'halògens.- Segons UNE EN 50267-2-1
- Baix índex de corrosió: (UNE 21.147)
- Característiques dels cables elèctrics sotmeses al foc segons UNE 20431

2.3.3.1. Relació d'instal·lacions amb conductors tipus RZ1 (AS+)

Segons el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, Instrucció ITC BT 28 – INSTAL·LACIONS EN LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA, quart paràgraf de l'apartat f, capítol 4:

"Los cables eléctricos destinados a circuitos de servicios de seguridad no autónomos o a circuitos de servicios con fuentes autónomas centralizados, deben mantener el servició durante y despues del incendio, siendo conformes a las especificaciones de la norma UNE-EN 50200 y tendran emisión de humos y opacidad reducida."

Per consegüent, seguidament es poden veure els circuits afectats per reglament

- Alimentació instal·lació Contra Incendis.
- Alimentació instal·lació ventilació, tant de túnel com d'estació.
- Circuits d'alimentació sortida del QSAI
  - Quadre SAI de la Cambra de Comunicacions Principal

  - Quadre SAI de la noves cambres de comunicacions principals.
  - Quadre SAI de la Cabina de Gestió d'Estació (CGE) – Peatge vestíbul 0 / Cambra de Comunicacions Auxiliars (en el seu cas) del vestíbul principal
  - Quadre SAI de la C. Comunicacions Auxiliars del vestíbul remot (en estacions amb vestíbul remot) - Peatge de vestíbul 1 (en les estacions amb vestíbul secundari).
  - PLC del QGBT, a la Cambra BT
  - PLC de la Cambra MT
  - PLCs dels ascensors
  - Sistema de gestió de càrregues del SAI.
  - Enllumenat de refugis de túnel
  - Enllumenat d'emergència de túnel (12 receptors com a màxim per circuit)

2.3.4. Assaigs i característiques dels conductors

L'assaig elèctric serà de 2500 V, a freqüència industrial, i durant 15 minuts resistirà sense perforar el seu aïllament, estant subjecte el cable a unes peces metàl·liques que, alhora, estaran connectades a terra.

L'assaig mecànic s'efectuarà per a comprovar que l'aïllament i la coberta compleixen els següents valors:

- Resistència mínima al trencament per tracció: 200 Kg/cm.
- Allargament mínim al trencament 20% després de romandre en una estufa amb aire calent a 100º C + 1º C, durant 120 hores.
- Resistència mínima al trencament per tracció en % del valor inicial: 90
- Allargament al trencament en % del valor inicial: 85
- Designació UNE, tipus RZ1 0,6/1 kV
- Construcció dimensional IEC-402
- Conductor de coure IEC-228
- Temperatura de treball..... –25º C a +90º C

L'assaig tèrmic es farà sobre la intensitat màxima admissible que senyala el reglament de baixa tensió, comprovant que no es produeix, a aquesta intensitat, termoplasticitat de l'aïllant.

2.3.5. Conductors de coure

Seran de coure electrolític recuit segons Norma UNE 21022 i coberta dielèctrica lliure d'halògens i no propagador de la flama (RZ1).

La tolerància de la secció real serà de 3% en més i d'1,5% en menys, entenent-se per secció la mitja en diversos punts i en un rotllo. Si en un sol punt la secció és de 3% menor que la normal, el conductor no serà admès.

La conductivitat òhmica mínima del coure serà del 98% de la del patró internacional.

La càrrega de trencament del cable ja acabat no serà inferior a 30 Kg/mm^2 de secció i l'allargament permanent en el moment de produir-se el trencament no serà inferior al 20%.

Al ser les característiques tèrmiques del material d'aïllament i coberta del tipus termoestable, les càrregues de corrent admissibles d'acord en lla 'instrucció ITC-BT-19 del REBT 2002 per a conductors de coure aïllats amb polietilè reticulat instal·lats a una temperatura ambient de l'aire de 40ºC, seran segons la taula següent:

Sistema d'instal·lació	***B1***		***B2***		***C***		***E***		***F***	
Secció Cu mm^2	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*	*2x XLPE*	*3x XLPE*
1.5	20	16,5	16,5	16	21	19	24	20	-	21
2.5	26,5	23	23	22	29	26	33	26,5	-	29
4	36	31	31	30	38	34	45	36	-	38
6	46	40	40	37	49	44	57	46	-	49
10	65	54	54	52	68	60	76	65	-	68
16	87	73	73	70	91	81	105	87	-	91
25	110	95	95	88	116	103	123	110	140	116
35	137	119	119	110	144	127	154	137	174	144
50	167	145	145	133	175	155	188	167	210	175
70	214	185	185	171	224	199	244	214	269	224
95	259	224	224	207	271	241	296	259	327	271

120	301	260	260	240	314	280	348	301	380	314
150	343	299	299	278	363	322	404	343	438	363
185	391	341	341	317	415	368	464	391	500	415
240	468	401	401	374	490	435	552	468	590	490

Per altres seccions, materials, temperatures, sistemes d'instal·lació, agrupaments i tipus de cables s'haurà de consultar la Taula 1 de la instrucció ITC-BT-19 o la Norma UNE 20460-5-523.

En cap cas es podran sobrepassar els límits assenyalats a les taules.

2.3.6. Identificació dels conductors i cables

La coberta dels cables multifilars de baixa tensió serà de color negre o verd.

La identificació dels conductors, tant individualment com en cables o embarrats, l'aïllament exterior complirà el següent codi de colors:

Conductors de potència:

Fase R :	***Negre***	Fase T :	***Gris***
Fase S :	***Marró***	Terra :	***Verd-i-groc***

No es permès d'utilitzar cables amb conductor de color blau, que segons reglamentació correspon al neutre (que no existeix a les instal·lacions de la Xarxa del FMB).

Conductors per a maniobra a 230 Vca: ***Vermell***

Conductors per a 24 Vcc:

+ 24 V :	***Blau-cel***	0 V :	***Blanc***

Conductors per a 24 Vca: ***Verd***

Conductors per a tensions de maniobra o senyalització aliena al quadre (l'interruptor general no els desactiva): ***Violeta***

Per cables o conductors no indicats cal consultar al departament de Projectes de BT i Sistemes Electromecànics del FMB.

A mes del codi de colors dels conductors, totes les línies generals es marcaran cada 15 metres amb etiquetes imperdibles de forma que quedi perfectament senyalitzat el nom i el número de circuit a que pertany el cable. Aquestes etiquetes seran visibles en totes les caixes per on passa el conductor. Especialment es marcaran a les entrades o sortides de quadres, a les entrades o sortides de safates o muntants, i a punts de registre dels falsos sostres.

No és permès de canviar el codi de colors a emprar tant en les instal·lacions com dintre dels quadres, sense l'acceptació del FC Metropolità de Barcelona.

2.3.7. Distribució interior

Els trams soterrats seran rectes, i no tindran més desviacions de les indispensables i en aquest cas, es faran arquetes de registre pel manejament dels conductors.

Amb caràcter general la secció mínima serà de 2,5 mm^2, i pels cables de control serà de 1,5 mm^2. L'adjudicatari podrà escollir entre cables unipolars o tripolars més protecció, segons el que li convingui en cada cas i sempre que ho accepti la Direcció Facultativa i el FMB. En cas de substituir els cables tripolars per cables unipolars, aquests es portaran en terna triangular i de manera que les seves cobertes estiguin permanentment en contacte. S'interpretarà per secció equivalent la que tingui la mateixa secció física, no la que admeti la mateixa densitat de corrent.

Seran rebutjats els fils i cables que acusin deterioració per maltractament, picades o uns altres defectes en el seu envoltant, i haurà de tenir la secció indicada als plànols, o la que en el seu moment designi la Direcció Facultativa.

A cada cas les intensitats permanents màximes seran les que prescrigui l'article 16 del REBT 2002.

L'aïllament dels cables 0,6/1kV tindran una rigidesa dielèctrica prou per garantir una tensió de servei de prova de 4 kV aplicada entre conductors i aigua durant 15 minuts després de ser submergit el cable durant 12 hores.

En els cables de 0,75 kV amb baixa emissió de halògens, només son permesos si estan amb un envolvent rígid tipus tub H07Z o per cableatge de quadres i subquadres, en aquestos casos els valors de servei i d'assaig seran respectivament 750 V entre fases, i 2,5 kV d'assaig.

La sustentació i fixació dels cables durant el seu recorregut en estacions serà la normalitzada i fixada per la Direcció Facultativa.

Les seccions, borns de circuits i el recorregut dels cables són especificades als plànols i a les taules adjuntes.

2.3.8. Conductors de posada a terra

Els conductors de protecció o de posada a terra que es tinguin que instal·lar amb coberta aïllant serà del tipus AFUMEX (RZ1), o similar segons descripció dels apartats anteriors.

Fins a seccions inferiors a 16 mm^2 , la secció de la posada a terra serà igual a la de les seves fases, a partir d'aquesta es segueix com seguidament s'indica:

Secció dels conductors actius de la instal·lació	*Secció mínimes dels conductors de protecció de la instal·lació*
Secció ≤ 16 mm^2	Secció (*)
16 mm^2 < Secció < 35 mm^2	16 mm^2
35 mm^2 ≤ Secció < 70 mm^2	(Secció / 1'75)
Secció ≥ 70 mm^2	(Secció / 2)

(*) Amb un mínim de:

- 2'5 mm2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica.
- 4 mm2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.

En cas de no poder ser del color normalitzat (verd-groc) i en seccions de més de 35 mm^2 , s'admet de color negre, amb senyalització de color verd-groc, cada 15m, i cada entrada o sortida de quadre, safata, registre, etc.

2.3.9. Connexionat de conductors elèctrics

Els finals de tots els cables i conductors, tant en caixes, com a armaris, tindran terminals adient de connexió. Seran del tipus de pressió, o bé d'un altre tipus, segons es requereixi. Portaran, a més, identificador de cables, número de fil, etc.

No són admeses connexions sense terminal, puntera, ni tampoc sense identificació de cable o fil.

Els cables, a la seva connexió a un armari, abans de la connexió al borns, tindran una subjecció mitjançant grapes.

Tots els borns aniran fixats a la coberta que els protegeixi així com les caixes de derivació, quadres generals, quadres individuals de protecció, etc.

La connexió als borns es deixarà prou llarga, o amb un bucle de fil, de manera que sigui fàcil la mesura de la intensitat mitjançant aparells amb transformador d'intensitat tipus pinça.

Les empiuladures de conductors tipus "Torpedo" (existents o necessaris per excés de longitud) deuran de ser expressament autoritzats per FMB, considerant-se situació excepcional.

Tota canalització elèctrica nova o ampliació s'efectuarà amb conductor de coure amb trams sencers sense empiuladures en el seu recorregut, (a excepció de la distribució que es realitzarà per mitja de caixes de derivació i borns cep adequades).

Si per raons d'extensió de la línia no fos possible instal·lar una línia sense empiuladures, es tindran en compte les següents mesures:

1) S'efectuarà per mitja de maneguets normalitzats a pressió de primera qualitat utilitzant en tot cas greix de contacte (indispensable) o per mitjà de caixes de derivació i borns CEP Wago adequades.
2) S'identificarà la unió mitjançant cinta aïllant (amb forma d'anell) o pintura de color groc.
3) Es fixarà una etiqueta UNEX o similar de poliamida de 25 x 60 mm amb les següents dades retolades amb tinta indeleble: a) data de realització. b) Nom de la empresa que realitza la empiuladura.

Els conductors d'alumini existents es connectaran als quadres de distribució per mitja de maneguets bimetàl·lics i el cable portarà en l'entrada al quadre una senyalització per mitjà d'una etiqueta retolada amb indeleble amb la designació de "Al".

Es prohibeixen expressament i de forma general les unions de coure i alumini, només amb els casos excepcionals degudament justificats i amb la autorització de FMB es permetrà aquest tipus d'unions sempre que es realitzin amb maneguets bimetàl·lics a compressió adequat segons Norma EDF 68-8-90 tipus OAC de UPRESA o similar, amb greix de contacte(imprescindible) tipus UPREXAL o similar.

A més, en les connexions bimetàl·liques Al-Cu es tindrà en compte les següents mesures:

1) S'efectuaran exclusivament per mitjà de maneguets normalitzats a pressió de primera qualitat.
2) S'identificarà la unió mitjançant cinta aïllant o pintura de color vermell.
3) Es fixarà una etiqueta UNEX o similar de poliamida de 25 x 60 mm amb les següents dades retolades amb tinta indeleble:

   A - Data de realització de l'empiuladura

   b - Nom de la empresa que realitza l'empiuladura.

Tota empiuladura tant sigui de coure-coure com de coure-alumini, requerirà a més de les instrucció del fabricant la aplicació de greix de contacte composta de Liti amb òxid de zinc i additius lubricants amb un punt de fusió superior a 200ºC tipus UPREXAL o similar,

amb el previ lligat del raspall metàl·lic del conductor (no podrà utilitzar-se el mateix raspall per alumini que per el coure).

Tota empiuladura a més de quedar degudament senyalitzada conforme al indicat anteriorment es situarà en el cas de cables fixats directament a parets entre dos fixacions amb un màxim de 30 cm entre elles, no s'autoritza en cap cas empiuladures en l'interior de tubs, safates porta-cables, bancades de quadres elèctrics i en general llocs de difícil accés.

No es realitzaran empiuladures a menys de 50cm de qualsevol caixa de derivació, canals, o element combustibles.

2.4. CANALITZACIONS, TUBS I CAIXES DE DERIVACIÓ

2.4.1. Muntatge de canalitzacions

Quan sigui necessari instal·lar canals protectores pel suport de cables, podran utilitzar-se tirants o escaires de fixació del mateix acabat que les canals. Aquestes seran de planxa d'acer de 1'5 mm sense perforar, IP4X o superior i amb tapa que només pot obrir-se amb eines, si estan a zona de pública concurrència, o be perforada si estan a dependències tècniques. La separació màxima entre suports serà com a màxim d'un metre i vindrà determinada per l'estudi de carregues del fabricant , el material de fixació i la construcció de la pantalla, mur o paviment.

Les fixacions dels suports a paret o sostre es realitzaran amb tacs metàl·lics o químics, però en tot cas seran resistents a l'exposició al foc durant 120 minuts i garantiran unes bones condicions de treballs amb vibracions com les existents a Metro.

En cas d'instal·lar canals de material plàstic, aquestes seran de PC ABS ignífug, amb zero halògens i amb tapa practicable.

Totes les instal·lacions sota tub vistes es realitzaran amb tub rígid, preferiblement metàl·lic (d'acer galvanitzat), a concretar en cada cas per la Direcció Facultativa de FMB. Es permetrà instal·lar en trams curts i concrets tub corbable espiro-metàl·lic (tipus Interflex) amb coberta de plàstic lliure d'halògens i no propagador de la flama o tub anellat flexible de poliamida PA6 amb grau d'inflamabilitat V0, auto-extingible, lliure d'halògens, fòsfor i cadmi, temperatura de treball -40º fins a 105º amb un màxim puntual de 150º, IK 08, tipus Interflex Nylofix model IRT o similar.

En cas de muntatge sota tub rígid de plàstic aquest serà ignífug, amb zero halògens, de paret gruixuda del tipus Fergondur i no s'admetrà el tipus lleuger.

Els tubs es fixaran a l'obra mitjançant elements de fixació convenientment tractats contra la corrosió, de manera que el tub quedi 10 mm separat de l'obra. La distància màxima entre grapes o fixacions com a màxima de 50 cm. Totes les unitats cargolades dels tubs seran hermètiques, utilitzant-se pasta segelladora per als tubs de PVC.

Les canalitzacions no es podran instal·lar a una altura inferior de 2,5 m del pla accessible de terra o en llocs que puguin quedar accessibles al passatge. Els altres tipus de canalitzacions es podran instal·lar a una alçada inferior, sempre que s'autoritzi expressament pel Tècnic responsable de FMB.

No s'admetran suports a safates que no garanteixin un costat completament accessible en tot el seu recorregut, així tots els suports seran d'esquadra o tipus "L".

En cap cas s'admetrà la instal·lació de safata tipus Rejiband en zones de pública concurrència, ni tan sols en els casos on existeixi cel ras. S'instal·larà canal metàl·lica galvanitzada.

Tots els elements metàl·lics, incloent tubs, canalitzacions, caixes, quadres, etc., deuran de connectar-se a terra, construint un espai equipotencial segons REBT 2002.

Per safates metàl·liques deurà discorre un cable nu de coure amb una secció mínima de 16mm^2, ,que es connectarà als diferents trams i accessoris del recorregut per garantir la continuïtat amb la connexió de la xarxa de terra .

2.4.2. Replantejament del recorregut

El recorregut dels tubs i de les safates de cables s'indicarà prèviament sobre els murs i es sotmetrà a l'aprovació de la Direcció Facultativa. S'efectuarà un replantejament racional i coordinat amb altres instal·lacions, de manera que no sigui sotmès a interferències i evitar, tant com es pugui, les obres auxiliars de paleta, etc.

En les alineacions rectes no es permetran desviacions superiors a 5 mm amb relació a la recta geomètrica que uneix els punts inicial i final. Els trams rectes veïns a una corba, li seran tangents.

En les canalitzacions que travessen juntes de dilatació, s'utilitzaran els dispositius d'expansió adients.

Als conductors verticals de llarg recorregut, els cables es subjectaran a abraçadores, la missió de les quals serà la d'evitar que el pes d'aquests cables graviti al peu de la vertical. Aquestes abraçadores de fixació hauran de ser de material aïllant tou que no espatlli l'aïllament del conductor. No es admès de utilitzar el borns de connexió per a suportar el pes dels cables o conductors.

Les línies generals independents del codi de colors dels conductors, es marcaran amb etiquetes imperdibles o procediments similars, de manera que quedi perfectament senyalitzat el circuit al qual pertany el cable. Aquestes etiquetes seran visibles a totes les caixes per on passi el conductor.

Es senyalitzaran tots els cables el número de circuit amb una etiqueta inesborrable en els punts més estratègics, en arribar o deixar la safata, a l'entrada i sortida de les caixes, subquadres i qualsevol altre mecanisme.

2.4.3. Tubs per allotjar conductors

Els tubs en les instal·lacions de superfície de les zones de tallers, dependències tècniques , zones de pública concurrència i similars seran d'acer galvanitzat, de poliamida PA6 per trams curts o de plàstic rígid, en tots els casos seran ignífugs, lliure d'halogenurs IK 08.

En les instal·lacions soterrades s'utilitzaran tubs de poliamida PA6 o tubs corrugats reforçats especials per aquest tipus d'instal·lació.

En el cas d'instal·lar tubs soterrats es deixarà lliure (sense instal·lació) com a mínim un tub o cada quatre instal·lats es deixarà un lliure.

Els tubs en les instal·lacions de vestuaris, sales d'espera o similar s'utilitzaran tubs rígids de poliamida lliure d'halògens.

A l'entrada dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran femelles a la part exterior, de material aïllant del mateix tipus que el tub i de manera que el conducte quedi perfectament fixat a la caixa, sense possibles moviments.

Tots els talls es faran en angle recte. No es permetrà que quedin fils de rosca al descobert. Els colzes doblegats o desviacions s'evitaran sempre que sigui possible. Quan siguin imprescindibles, es faran amb eines adients (molles, espirals d'acer, etc) sense que a cap tram de la corba es deformi la secció del tub.

En els traçats de tubs de llarg recorregut, s'intercalaran caixes de derivació com a màxim cada 15 m, deixant una vaga de cable passant i etiquetes d'identificació del circuit.

Els suports dels tubs es faran amb claus de cap cargolat, fixats amb càrrega impulsora i abraçadora cargolada, entre ells no hi hauria d'haver, en cap cas, una distància de més de 0'50 m (ITC-BT-21).

Sigui quin sigui el material del tub, tots portaran peces d'acoblament i les unions entre els trams del mateix serà del tipus estanc, de manera que, al llarg de la generatriu, es garanteixi el continuat contacte dels borns de la mateixa.

Les canalitzacions elèctriques mantindran una separació mínima de trenta centímetres (30 cm) amb les de gas i instal·lacions de calefacció i aigua. En el cas que hagin d'anar superposades i a les cruïlles, la instal·lació elèctrica discorrerà pel nivell superior.

2.4.4. Diàmetre dels tubs

Els diàmetres dels tubs a emprar en les instal·lacions, considerant que en sistema mètric els diàmetres nominals coincideixen en el diàmetres exteriors dels tubs, seran:

Dimensió nominal	*Equivalència mètrica*	*DN exterior mm*	*DN interior mm*	*Gruix paret mm*
Pg-11	M20	18.6	14.1	2.25
Pg-13	M20	20.4	15.9	2.25
Pg-16	M25	22.5	17.5	2.5
Pg-21	M32	28.3	22.2	3.05
Pg-29	M40	37.0	30.5	3.25
Pg-36	M50	47.0	40.2	3.4
Pg-48	M63	59.3	51.5	3.9

Els radis mínims de curvatura permesos pels tubs seran:

Diàmetre nominal (mm)	*Dimensions mínimes (mm)*
20	85
25	115
32	145
40	185
50	210
63	240

El nombre de conductors per tub referits als diàmetres exteriors mínims dels tubs, en tot cas permetrà una ampliació d'un 100%, en mm, segons les taules 2, 5 i 8 de la ITC-BT-21, serà:

Nombre de conductors ➘	*Taula 2* *Canalitzacions fixes de superfície*				
Secció del conductor mm² ➘	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
1.5	12	12	16	16	16
2.5	12	12	16	16	20
4	12	16	20	20	20
6	12	16	20	20	25
10	16	20	25	32	32
16	16	25	32	32	32
25	20	32	32	40	40
35	25	32	40	40	50
50	25	40	50	50	50
70	32	40	50	63	63
95	32	50	63	63	75
120	40	50	63	75	75
150	40	63	75	75	-

Nombre de conductors ➘	*Taula 5* *Canalitzacions encastades*				
Secció del conductor mm² ➘	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***
1.5	12	12	16	16	20
2.5	12	16	20	20	20
4	12	16	20	20	25
6	12	16	25	25	25
10	16	25	25	32	32
16	20	25	32	32	40
25	25	32	40	40	50
35	25	40	40	50	50
50	32	40	50	50	63
70	32	50	63	63	63
95	40	50	63	75	75
120	40	63	75	75	-
150	50	63	75	-	-

Nombre de conductors ↘	*Taula 8 Canalitzacions soterrades*				
Secció del conductor mm² ↓	***≤ 6***	***7***	***8***	***9***	***10***
1.5	25	32	32	32	32
2.5	32	32	40	40	40
4	40	40	40	40	50
6	50	50	50	63	63
10	63	63	63	75	75
16	63	75	75	75	90
25	90	90	90	110	110
35	90	110	110	110	125
50	110	110	125	125	140
70	125	125	140	160	160
95	140	140	160	160	180
120	160	160	180	180	200
150	180	180	200	200	225

El tant per cent admissible dels tubs per combinació de conductors no previst a la taula anterior serà:

Nombre de conductors	*%*
1	53
2	31
3	43
4	41
Superior a 4	40

L'adjudicatari adoptarà pel seu compte les mesures necessàries per que durant el transcurs de l'obra no s'acumuli pols, guix, o partícules en els tubs, accessoris i caixes. Els fils fiadors per l'ús de cables en cap cas es col·locaran abans de posar el tub.

Tots els elements de la instal·lació elèctrica, tal com: borns de connexió, caixes de derivació, proteccions de capçalera, línies elèctriques, etc. deuran de portar un sistema de etiquetatge inesborrable i permanent, amb la numeració del circuit i un lloc de referència del traçat o destí.

Totes les proteccions i elements de control principal de les instal·lacions de BT tenen que estar centralitzades en la Cambra de Baixa Tensió (CBT).

Sempre que s'efectuï un treball en les instal·lacions de BT es deurà d'adjuntar la documentació descrita en l'últim punt d'aquest document a la Direcció Facultativa de FMB.

2.4.5. Caixes de derivació

Totes les connexions de conductors es faran en les caixes corresponents. Totes les inter- línies de borns aniran cargolades al fons de la caixa sense foradar-la, no es permetran connexions entre conductors per tant sols recargolament i encintat posterior.

Les caixes de derivació seran metàl·liques IP55 i en casos puntuals i sota l'a autorització de la direcció Facultativa de Metro podran ser de material aïllant, autoextingible (M1) i no propagador de la flama, garantint-se la classe de protecció IP55 especificada. S'utilitzaran en muntatge de superfície. No s'admetran les caixes amb tapes de pressió, i les seves dimensions mínimes seran d'acord amb el diàmetre nominal del tub més gran que passi per aquestes, segons la taula següent:

DN Tub	*Dimensions mínimes (mm)*
16	98 x 90 x 40
20	110 x 110 x 48
25	110 x 110 x 48
32	130 x 130 x 48
40	150 x 130 x 48
50	150 x 150 x 68
63	215 x 110 x 77

En el cas que convergeixin diferents diàmetres de tubs en una mateixa caixa de derivació, la profunditat de la caixa serà com a mínim igual al diàmetre del tub mes gram mes un 50% del mateix, amb un mínim de 40 mm. (ITC-BT-21).

Totes les caixes de derivació, incloses les encastades, portaran borns de connexió tipus cep amb guia DIN 35mm fixats a la caixa i com a màxim s'allotjaran dos circuits per caixa.

A l'entrada dels tubs a les caixes de connexió s'utilitzaran femelles a la part exterior, de material aïllant del mateix tipus que el tub i de manera que el conducte quedi perfectament fixat a la caixa, sense possibles moviments.

Els cables de les caixes es pentinaran per presentar una aparença correcta. No està permès que els cables passin rectes per les caixes amb la finalitat de disposar de cables suficients per l'entroncament, connexions, etc., que puguin necessitar-se en el futur. No s'admetran les caixes que presentin defectes o ruptures ni d'origen, ni de transport ni ocasionats pel muntatge.

2.4.6. Borns de connexió

Els borns de connexió de quadres, caixes i armaris per a seccions de cables iguals o inferiors a 10 mm^2 seran del tipus cep, tots fixats amb carril DIN.

Per cables de secció igual o superior a 16 mm^2 podran ser del tipus de cargol, fixats i incorporant els terminals adients als cables a connectar.

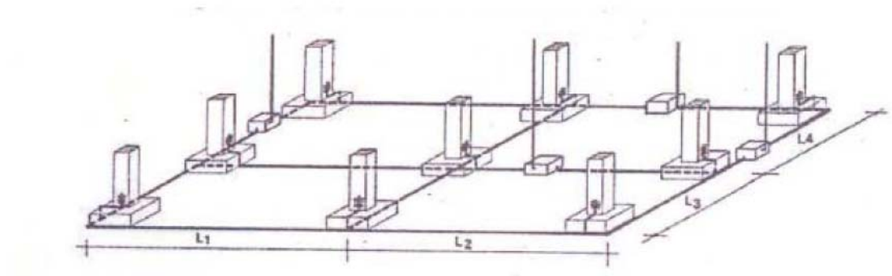
No es permès barrejar en una caixa de derivació borns de circuits de tensions diferents ni més de dos circuits diferents.

2.5. POSADA A TERRA

Cada estació disposarà d'una xarxa de terra per la connexió del conductors de protecció dels receptors, els farratges que calguin i els punts de neutre dels diferents transformadors de la estació.

Si l'estació es de nova edificació, deurà soterrar-se al fons de les rases de cimentació un anell de cable rígid nu de coure o platines, complint així el REBT–ITC-26. El conductor o platina tindran una secció mínima de 70mm^2. Aquest anell serà paral·lel al de la posta a terra dels farratges de l'estructura i les pantalles, en cap cas serà el mateix però estaran connectades per diversos punts. Tot el coure enterrat disposarà una protecció anticorrosiva.

Els punts de connexió en l'anell o amb l'estructura de ferro de l'armadura es realitzarà amb soldadura aluminotèrmica d'alt punt de fusió o autògena.



En diversos punts de l'anell, com a mínim sis, es connectaran derivacions verticals que pujaran fins la part de sobre de la llosa o estructura i serviran com a punts de connexió amb l'anell de terra. La situació d'aquetes derivacions verticals es replantejaran amb la Direcció Facultativa de Metro.

Les verticals es realitzaran amb cable de 150mm2 rígid o platines de coure de la mateixa secció, tot amb tractament anticorrosiu i soldades amb aluminotèrmica i d'alt punt de fusió o autògena.

Amb la Direcció Facultativa de Metro es decidirà que tres connexions amb l'anell de terra s'utilitzaran com a punts de connexió dels pous de terres i els diferents equips de l'estació, els altres quedaran fàcilment registrables e identificades per futures connexions amb altres estructures.

Sempre que existeixen diferents anells propers, diferents s'uniran per tal d'augmentar les zones equipotencials i millorar la conductivitat de la posta a terra, segons REBT.

Al costat de les tres connexions verticals amb l'anell, definides per la Direcció Facultativa de Metro, es faran tres pous de terra, un per cada connexió, amb les característiques i especificacions recollides en aquest document.

Sempre es comprovarà amb les taules del REBT-ITC-26 la necessitat de posar mes elèctrodes a la xarxa de terres.

Cada pou s'unirà amb la connexió vertical de l'anell que tingui al costat i es conduirà amb un cable de coure aïllat (0,6/1kV) fins la Cambra de Baixa Tensió o el Centre de Transformació, segons es defineixi amb la Direcció Facultativa de Metro. Aquest cable de serà com a mínim 95mm^2, estarà marcat com a conductor de terra i es canalitzarà amb un tub metàl·lic independent de qualsevol altra instal·lació.

En general es designarà un pou de terres per al receptors de Baixa Tensió, un altre per farratges i un altre per la connexió dels neutres del transformadors.

Les connexions es faran per mitja de caixes de seccionaments segons planós tipus de Metro i especificades en aquest document.

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica partirà del QGBT.

D'acord amb la normativa ITC-BT-18, els conductors de protecció seran independents per circuit i hauran de tenir les següents característiques:

- Per les seccions de fase iguals o menors de 16 mm^2, el conductor de protecció serà de la mateixa secció que el conductor actiu.
- Per les seccions fase de 25 mm^2 i 35 mm^2, el conductor de protecció serà com ha mínim de 16 mm^2.
- Per les seccions de fase superior a 35 mm^2, el conductor de protecció serà com ha mínim, la meitat de l'actiu.

En cas de no poder ser del color normalitzat (verd-i-groc), en seccions superiors a 35 mm^2 s'admet de color negre o verd, amb senyalització de color verd-i-groc cada 15 m i cada entrada o sortida de quadre, safata, registre, etc.

Els conductors de protecció estaran canalitzats, preferentment, al voltant comú dels actius i en qualsevol cas paral·lelament amb ells i presentaran les mateixes característiques d'aïllament. Compliran la mateixa normativa de la resta de cables.

Per a la connexió dels dispositius del circuit de posada a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

Els circuits de posada a terra formaran una línia elèctrica contínua en la que no es podran incloure ni masses ni elements metàl·lics. Les connexions a massa i a elements metàl·lics s'efectuaran per derivacions del circuit principal en cable independent i exclusiu per a estructures i masses metàl·liques.

Aquests conductors tindran un contacte elèctric amb les parts metàl·liques i masses. Les connexions dels conductors s'efectuaran amb molta cura, per mitjà de peces d'unió adequades, assegurant una bona superfície de contacte, de manera que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió i soldadures d'alt punt de fusió.

Els elements de canalització, mobiliari, objectes fixos, etc. que siguin conductors i es trobin a una distancia inferior de 2,5 m de qualsevol punt de consum elèctric amb envolvent metàl·lic, es deuran de posar al mateix potencial, connectant-los a la xarxa de terres.

Per les safates metàl·liques discorrerà un cable nu de coure amb una secció mínima de 16mm^2 que es connectarà als diferents trams i accessoris del recorregut per garantir la continuïtat amb la connexió de la xarxa terra.

Les canalitzacions metàl·liques deuran d'anar connectades a la xarxa de terres cada 15 m com a màxim.

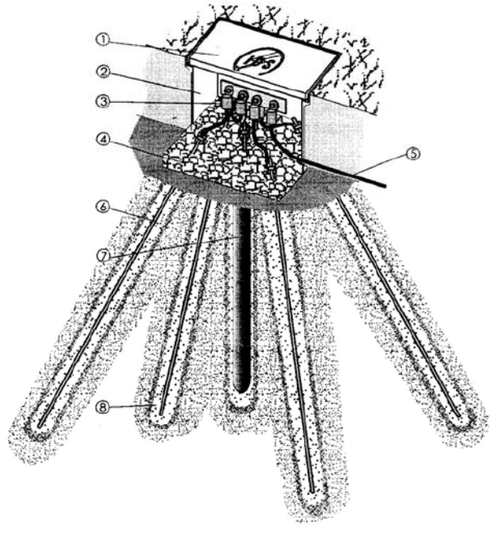
Es prohibeix utilitzar soldadures de baix punt de fusió, com l'estany i la plata.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure o d'altre metall d'alt punt de fusió i d'una secció que no podrà ésser menor, en cap dels casos, als 16 mm^2 de secció per a les línies d'enllaç amb terra, si aquestes són de coure.

2.5.1. Pou de terra

La posta a terra es farà a través de les piques d'acer-coure o elèctrode en espiral d'acer-coure, amb un mínim de tres elements per pou, amb els compostos ionitzadors adients, a més d'un elèctrode de tipus ànode de sacrifici pintat a l'extrem de color verd, per a la seva identificació pel manteniment. El dibuix i la taula mostren els elements :

1 - Tapa de pericó
2 - Pericó de PVC d'alta resistència
3 - Barra equipotencial
4 - Grava de drenatge i manteniment
5 - Conductor principal
6 - Pica
7 - Ànode de sacrifici de zinc o magnesi, marcat en verd
8 - Substàncies higroscòpiques i conductores



Per a la connexió dels dispositius del circuit de posta a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

Es prohibeix utilitzar soldadures de baix punt de fusió, com l'estany i la plata.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç des de la caixa seccionadora situada a la cambra de baixa o al centre de transformació (o a la cambra de seccionadors de tracció) fins al pou de terra, seran de coure de secció mínima 50 mm^2.

El cable d'enllaç serà de 0'6/1kV, a l'igual que la resta de la instal·lació, i arribarà pou de terra en les zones de passatge mitjançant un tub encast de secció adient.

Els valors màxims de la resistència de posta a terra seran els fixats en la ITC-BT 018; considerant sempre un valor inferior inferiors o igual a 10 Ohms i 5 Ohms per la posta a terra del Neutre, en el cas de distribucions TN.

El Pou de terres s'etiquetarà amb el nom pertinent i l'ànode de sacrifici es pintarà amb color verd, amb l'objectiu de distingir-ho.

2.6. RECEPTORS D'ENLLUMENAT

2.6.1. Prescripcions Generals

Sempre que sigui possible es tindrà en compte la homogeneïtat del material instal·lat a les instal·lacions existents, amb l'objectiu de facilitar el manteniment.

En tot cas, els equips d'enllumenat disposaran de difusors o reixes de protecció del mateix fabricant, per protegir les làmpades o fluorescents de possibles actes de vandalisme.

El propi equip d'enllumenat, tots els recanvis i els accessoris de muntatge, deurà proporcionar-los el mateix fabricant i el seu termini d'entrega no superarà sis setmanes.

L'alçada de muntatge de l'enllumenat interior no superarà els 3 metres en la vertical respecte el pla del terra, per tal de facilitar el seu manteniment i millorar rendiment lumínic reduint el percentatge de dispersió de fluix lluminós.

Les fixacions dels suports de l'enllumenat a paret o sostre, es realitzarà amb tacs metàl·lics o químics, però en tot cas seran resistents a l'exposició al foc durant 120 minuts i garantiran unes bones condicions de treballs amb vibracions com les existents a Metro.

El grau estanquitat de tot l'enllumenat vindrà determinat al projecte, mai serà inferior a IP22 en la part superior i inferior, respectat la protecció en tot el recorregut de la instal·lació associada a l'enllumenat.

El tipus d'enllumenat en una estació poden ser: de servei, d'emergència (ambdós obligatoris) i de decoració (optatiu).

No s'instal·laran bombetes d'incandescència ni d'halogenurs, ja que el calor que desprenen es contraproduent amb el sistema de ventilació de l'estació. Sempre s'optarà per enllumenat de tipus fred amb una eficiència energètica "classe A", un mínim de 15.000 hores de vida útil i una depreciació de flux màxim del 10%. Es disposarà, si cal, d'un equip d'encesa electrònic instantani, classe A0 (balast o reactància HF).

En el projecte es justificarà l'apartat del "Codi Tècnic d'Edificació – Secció HE 3" (CTE-HE3) referent a la Eficiència Energètica de les Instal·lacions d'enllumenat amb l'enllumenat global de cada dependència, estança, vestíbul, pre-andana, pre-vestíbul, passadís o andana.

Tots els enllumenats exteriors disposaran d'un interruptor crepuscular dins del control per la restricció d'encesa.

Les zones d'us esporàdic com lavabos, vestuaris, passadissos, dependencies, etc. disposaran d'un sistema d'encesa i apagat per sistema de detecció de presencia i/o temporitzat, complint així amb l'apartat d'Eficiència Energètica de les Instal·lacions d'enllumenat - Estalvi d'energia, del Codi Tècnic d'edificació (CTE-HE3).

L'enllumenat de túnel es descrit en un altre apartat.

2.6.2. Característiques de l'enllumenat de servei

L'enllumenat normal es farà amb florescència blanca, amb una reproducció cromàtica (R_a) entre 80 i 89 a una temperatura de 4.000º K (color 84), segons normativa EN-12464.

En cap cas s'instal·laran equips d'enllumenat amb retard d'encesa ni equips que treballin amb alta tensió.

S'incorporaran reactàncies electròniques d'encesa instantànies HF, classe A0, als equips de florescència, de la mateixa marca i model que les de la resta de lluminàries existents, en tot cas quedarà definit en el projecte.

Es comprovarà la distribució de carregues en els panells d'enllumenat havent d'equilibrar les fases el màxim possible, indicant en els panells les variants als mateixos que s'hagin introduït durant la construcció.

Es mesuraran els nivells mitjans d'il·luminació a les diferents àrees, donant com valors mínims:

Ubicació	***Nivell d'il·luminació***
Andanes	300 lux
Cambres tècniques	300 lux
Vestíbuls	300 lux
Passadissos	300 lux
Escales peatonals	300 lux
Escales mecàniques	300 lux
Sanitaris	150 lux
Sortides d'emergència	300 lux
Vestuaris	150 lux
Cambra de neteja	150 lux
Dependències de personal	150 lux
Sales d'espera	150 lux
Magatzems	75 lux
Cambres de Ventilació	50 lux
Fossa sèptica	50 lux
Pou d'esgotament	50 lux
Túnel	50 lux

Es repartirà l'enllumenat com a mínim en quatre circuits (1 crític, 2 no crític i 1 de serè), per garantir una continuïtat regular d'il·luminació en totes les zones.

2.6.3. Característiques de l'enllumenat d'emergència

Els equips d'enllumenat d'emergència estaran previstos de una font d'Energia autònoma i individual per equip. Aquests equips estaran emmagatzemant energia. Les zones de passatge i de treball habitual de personal disposaran com a mínim de 2 (dues) línies independents. Les altres zones amb una línia o la pròpia de l'enllumenat serà suficient.

En tot cas s'ha de preveure que el manteniment d'aquest enllumenat es realitzarà amb hores de servei.

El número d'equips d'emergència deurà de ser capaç de mantenir els graus d'il·luminació estimat a cada zona durant dues hores (2h) com a mínim, tenint en compte la degradació periòdica que es produeix als equips amb les accions de manteniment i els factors de depreciació amb el pas del temps.

En aquest moments l'equip estàndard a FMB es el model NOVA 2N7S de DAISALUX amb 2 hores d'autonomia i 255 lux, tots amb carcassa estanca IP66 IK10.

Els graus d'il·luminació mínims en el eix dels passos d'evacuació mesurats a nivell de terra i amb una uniformitat del 40% i en el pitjor dels casos, seran els següents:

Ubicació	***Nivell d'il·luminació***
Andanes	5 lux
Vestíbuls	5 lux
Escales	5 lux
Sortides d'emergència	5 lux
Passadissos	5 lux
Dependències tècniques	5 lux
Cabina Cap d'Estació.	5 lux
Taquilla	5 lux
Resta de dependències	5 lux

2.6.4. Característiques de l'enllumenat de decoració

Aquest enllumenat està dissenyat per realçat aspectes estètics de l'arquitectura del local o per donar la llum adient a algun tipus d'obra d'art.

Sempre pertanyerà al circuits no commutats, i la seva il·luminació serà un afegit als mínims fixats que complirà l'enllumenat de servei de la zona. Es dissenyarà en tant circuits com estableixi la reglamentació, i les lluminàries podran ser amb làmpades de descàrrega. Es tindrà cura que els angles d'il·luminació no incideixin en el passatge i especialment s'evitarà la llum directe al motorista.

No es podran utilitzar llums de neon, segons reglamentació vigent. Les lluminàries de descarrega tindran protecció fusible individual. Les lluminàries tipus downlight o amb reflector de parabòlic, seran tancades, amb l'element de tancament o difusor amb subjecció per a evitar caigudes en el manteniment.

L'enllumenat de decoració disposarà d'un sistema de telecomandament d'apagada i encesa, lligat al del enllumenat de la zona on pertanyi.

2.6.5. Característiques de l'enllumenat de túnel

L'enllumenat de túnel és pot classificar en els següents tipus:

- Enllumenat de seguretat d'accés al túnel.
- Enllumenat de servei de túnel.
- Enllumenat d'emergència de túnel.
- Enllumenat de senyalització de refugis de túnel.
- Enllumenat focus d'agulla.
- Enllumenat de neteja en túnel.

➢ L'enllumenat de seguretat d'accés al túnel està constituït per lluminàries estanques de 1x36W (1x18W en L-1), reactància electrònica HF classe A0, color 84, IP65, IK08. S'instal·laran a tots els accessos al túnel des de l'estació, es fixaran pantalles a cada banda de la paret del túnel durant un recorregut d'uns 50 metres des de l'estació i es disposaran amb una inclinació de 15º enfocant al terra i una alçada de uns 60cm des del pla de via. La separació de cada lluminària s'incrementarà progressivament al llarg del recorregut segons plànol tipus de Metro.

Cada capcer s'alimentarà amb una línea dels circuits crítics de l'estació o amb criteri de la Direcció Facultativa de Metro i en estacions existents, es podrà alimentar da línia de presses de corrent de túnel.

➢ L'enllumenat de servei de túnel està constituït per lluminàries estanques de 1x36W (1x18W en L-1), balastre electrònic HF classe A0, color 84, IP 65 IK08, col·locades a portell en cada capcer des de la última pantalla de l'enllumenat de seguretat d'accés al túnel. La distància entre llumeneres de cada capcer és de 40 m i es col·locaran a una alçada de 1,80m (aprox.) sobre suports acer galvanitzar per separar-les de la paret.

Cada capcer s'alimenta de l'estació col·lateral en el sentit de la marxa del tren. Aquest enllumenat s'alimentarà d'una línia independent del Circuit Crític de l'estació i disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM.

➢ L'enllumenat d'emergència de túnel està constituït pel mateix tipus de lluminàries estanca que l'enllumenat de servei, es col·locaran a portell en cada capcer, intercalades amb l'enllumenat de servei, des de la última pantalla de l'enllumenat de seguretat d'accés al túnel. La distància entre llumeneres de cada capcer és de 40 m i es col·locaran a una alçada de 1,80m (aprox.) sobre suports acer galvanitzar per separar-les de la paret.

Cada capcer s'alimenta de l'estació col·lateral en el sentit de la marxa del tren amb un nombre màxim de 12 pantalles per circuit. S'estendran els circuits necessaris i s'alimentaran d'una línia línies independents del circuit de SAI de l'estació i disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM .

➢ Enllumenat de senyalització de refugis es fa amb lluminàries autoluminiscents, estàndard a FMB, tipus AS de 1x18 W llum negra color 73, amb reflector de superfície 1180 mm^2, segons norma UNE 23035-1-2-3 i DIN 67510-1-2-3, reflector de color groc verdós, temps d'il·luminància superior a 7,5h, vida del reflector 10 anys, i reforç reflectant visible a 150m, de superfície 376 cm^2, i rendiment a 10 anys de 200 cd-lu*m^2; índex de reflectància 365 a 5º, 337 a 30º i 281 a 40º, com mínim; es col·loca instal·lat en posició vertical a cada refugi, a la part exterior i es alimentat de la línia d'endolls que li correspon.

➢ L'enllumenat de focus d'agulla s'instal·larà sempre que existeixi un canvi de via o un punt crític per l'explotació al túnel. Es composarà de una pantalla estanca IP55 de 2x18W fixada amb una alçada d'un metre (aprox.) del pla de via i amb inclinació suficient per enfocar el punt mes crític de la via. Aquest enllumenat disposarà d'una línia directa dels circuits Crítics des de la cambra de Baixa Tensió, per tots els fucus existents a lo llarg del recorregut paral·lel al de l'enllumenat de servei de túnel.

➢ L' enllumenat de neteja en túnel, serà necessari en els espais definits pel departament de Neteja Imatge de Metro. Serà un sistema d'enllumenat de reforç, en paral·lel dels altres sistemes d'enllumenat existents al túnel i està pensat per condicionar els espais on s'estacionen trens, per poder neteixa-los.

Aquest tipus d'enllumenat s'alimentarà d'una línea independent des del QGDBT dels circuits crítics de l'estació i disposarà d'una sistema d'encesa independent de la resta d'enllumenats des de la cambra de Baixa Tensió. Es compondrà de pantalles estanques de 2x36W, balastre electrònic HF classe A0, color 84, IP 65 IK08, col·locades cada 2 metres de separació al lateral de tot el recorregut definit. S'instal·laran a una alçada de 3 metres (aprox.) sobre suports d'acer galvanitzar per separar-les de la paret.

CAPÍTOL 3 - FUNCIONALITAT DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES I ELECTROMECÀNIQUES

3.1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present capítol és el de definir les instal·lacions necessàries pel funcionament de l'estació, tant des de les necessitats al servei del passatge com de les necessitats tècniques de l'explotació del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.

També ho és la definició concreta de les condicions necessàries pels materials i equips, la realització, la manera de fer els amidaments, l'abonament de les diverses unitats d'obra i les proves i assaigs previs i de recepció a realitzar.

Tots els materials que s'utilitzen hauran de complir les condicions que s'estableixen en aquest Plec. Els esmentats materials hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

3.2. DEFINICIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

Les obres bàsiques que comprèn el present capítol són les següents:

1. Instal·lacions d'enllaç per a la Xarxa Auxiliar de Companyia distribuïdora.
2. Construcció i equipament de la Cambra de Baixa Tensió.
3. SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda)
4. Enllumenat i presses de corrent.
5. Enllumenat d'accessos: banderola, cortina de llum exterior i rètols de senyalització.
6. Pous d'esgotament i fossa sèptica
7. Escales mecàniques i passadissos mòbils.
8. Aparells elevadors
9. Ventilació d'estació i túnel.
10. Equips de climatització de dependencies.
11. Telecontrol d'instal·lacions fixes.
12. Instal·lacions de protecció contraincendis.

3.2.1. Instal·lacions d'enllaç per a la Xarxa Auxiliar de Companyia

En l'accés mes proper a la Cambra de Baixa Tensió principal de cada estació, es deixaran dos armaris encastats, segons l'esquema adjunt, on s'allotjarà en un la CGP de Metro i en el segon armari s'instal·larà el equip de mesura de l'estació. En tots dos armaris es deixarà espai per un altre CGP i equip de mesura.

Independentment que l'estació necessiti alimentació auxiliar o disposi de doble anell de 6kV de la xarxa Metro, es deixaran els aquets espais condicionats.

L'armari per a la Caixa General de Protecció (CGP) es situarà a l'accés mes proper de la Cambra de Baixa Tensió principal de cada estació i es composarà de un armari encastat de com a mínim 1'35 m d'amplada, 2'30 m d'alçada i 0'45 m de fons amb dos portes metàl·liques de 0'60m d'amplada i 2mm de gruix, amb reixes inclinades de ventilació superiors i inferiors a cada porta i pany JIS unificat de la Companyia Elèctrica Distribuïdora. La porta estarà aixecada 0'30m del nivell de terra i disposarà d'un drenatge per evitar les acumulacions d'aigua dins. El sostre estarà impermeabilitzar per evitar filtracions d'aigua sobre els equips.

Aquest armari tindrà les perforacions de les mides adequades per que l'empresa distribuïdora connecti amb la CGP. Es deixaran encastats tres tubs reforçats (segons REBT) de 160 mm de diàmetre per connectar l'armari de CGP amb els d'equips de mesura.

S'haurà de deixar l'espai suficient per allotjar en un futur un altre CGP per altres serveis de l'estació que puguin sorgir.

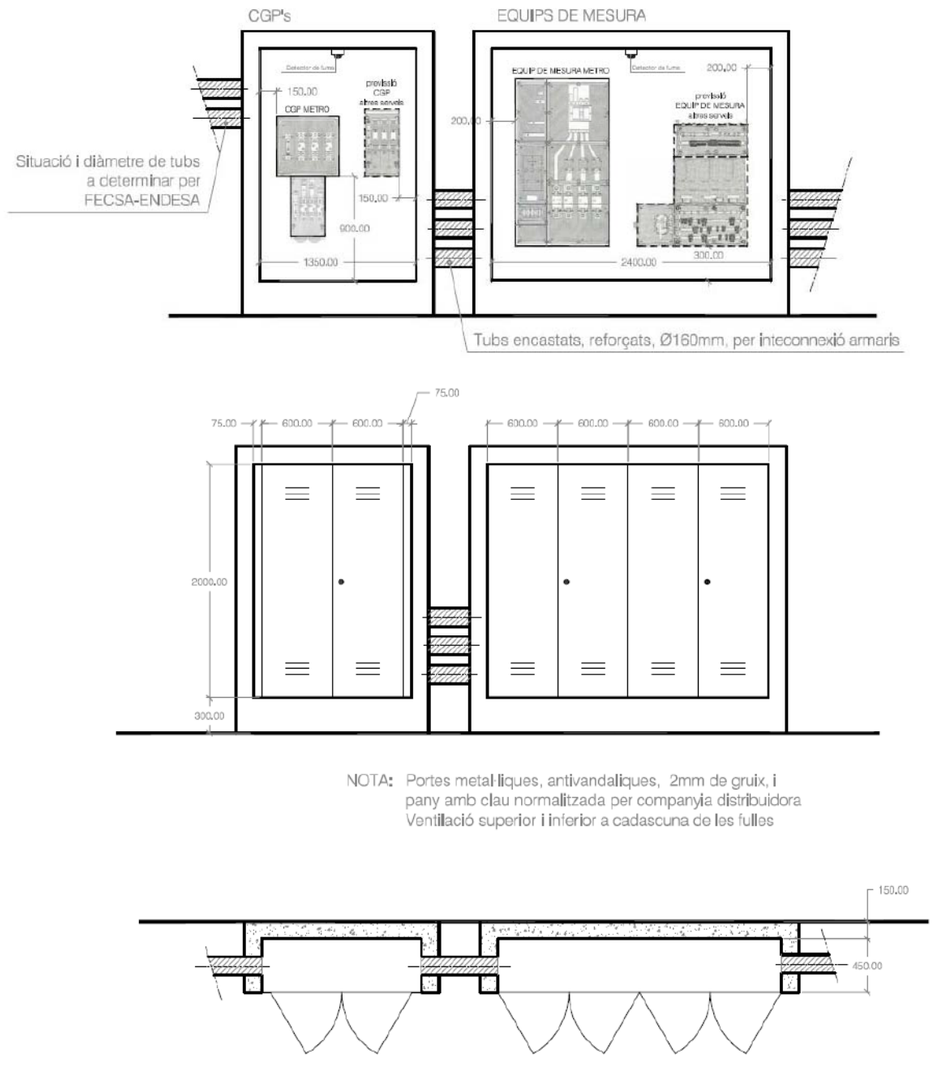
L'armari d'equips de mesura de Companyia s'ubicarà preferiblement al costat de les CGP o en tot cas en la zona del vestíbul més proper, abans de la barrera Tarifaria. Es composarà d'un espai tancat o armari encastat de com a mínim 2'40 m d'amplada, 2'30 m d'alçada i 0'45 m de fons amb quatre portes metàl·liques de 0'60 m i 2 mm de gruix, amb reixes inclinades de ventilació superiors i inferiors a cada porta i pany JIS unificat de la Companyia Elèctrica distribuïdora. La porta estarà aixecada 0'30 m del nivell de terra i disposarà d'un drenatge per evitar les acumulacions d'aigua dins. El sostre estarà impermeabilitzar per evitar filtracions d'aigua sobre els equips.

L'equip de mesura de Metro serà electrònic i estarà dotat amb un comptador programable Actaris ACE SL 7000 o similar, amb programació per Triple tarifa B (Tipus 4), amb discriminació de dissabtes i festius.

Aquest armari tindrà les perforacions de les mides adequades per allotjar en un futur una centralització de 9 comptadors per a altres serveis de l'estació que puguin sorgir, fins a 250 A en total.

En cap cas els equips de mesura s'instal·laran a una alçada inferior de 0'50 metres des del nivell de terra.

Aquest espai estarà connectat per tres tubs reforçats de 160mm que vindran des de l'armari de CGP i uns altres 3 tubs de 160 mm que serviran de sortida a la derivació individual de Metro i les que en un futur pugui haver.



Tant l'armari de CGP com el dels equips de mesura s'acabarà de definir amb l'inspector de la Companyia Elèctrica distribuïdora i la Direcció Facultativa de Metro en el procés de replanteig, sempre tenint en compte com a mínimes les mesures exposades i en cap cas s'allotjaran instal·lacions alienes a aquestes funcions

3.2.2. Construcció i equipament de la Cambra de Baixa Tensió.

Cada estació disposarà d'una dependència principal destinada a centralitzar totes les proteccions elèctriques de Baixa Tensió i sistema de telecontrol d'Instal·lacions Fixes. En el cas de tenir dos vestíbuls i ser de nova construcció disposarà d'una Cambra de BT secundaria.

En aquesta dependència s'ubicaran els següents elements:

- QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ DE BAIXA TENSIÓ.
- QUADRE DE DISTRIBUCIÓ AUXILIAR.
- TRAFOS 400/230V – 230/400V PER A L'ESCOMESA AUXILIAR.
- ARMARÍ DE CONTROL D'INSTAL·LACIONS FIXES (QBT).
- CAIXES SECCIONADORES DE POUS DE TERRES.
- DISPENSARI PER GUARDAR PLÀNOLS.
- TELÈFON INTERN I UN PUNT DE MEGAFONIA INTERNA.
- COMPORTES TALLAFOCS PER LA VENTILACIÓ.
- TERRA PERIMETRAL DE FERRAMENTA.
- DETECTORS D'INCENDIS.

Sempre que sigui possible es situarà al costat de la cambra de la estació transformadora amb un accés de comunicació entre les dues i tindrà unes dimensions mínimes de 6 m x 4 m.

L'accés al local es farà per l'andana o vestíbul, sense haver de baixar a la via. La porta serà metàl·lica RF-90 de dimensions mínimes de 1,20 m x 2,10 m (doble full) i s'obrirà cap a l'exterior, amb pany de clau unificada de Metro i barra antipàtic a l'interior. Estarà disposada de forma que permeti la sortida dels elements del seu interior fàcilment. La porta de comunicació amb la cambra de la estació transformadora serà igualment metàl·lica RF-90 i amb pany normalitzat de Metro per a cambres d'Alta Tensió.

En un lateral del local hi anirà una banqueta d'obra de fàbrica de 15 cm d'alçada i amb la longitud necessària per col·locar a sobre de la mateixa el quadre de distribució general. La

banqueta estarà comunicada amb l'estació transformadora a fi de comunicar-se amb els transformadors. Les canalitzacions quedaran segellades amb material resistent al foc, tal i com s'indica a la normativa vigent.

- Es disposarà de la ventilació (actuant com extracció) suficient per evacuar els despreniments de calor que generin els equips elèctrics instal·lats en el local i es controlarà a través d'una sonda de temperatura amb regulació.
- S'haurà de construir un fals sostre, amb canalització i desguàs, per a l'evacuació de les possibles filtracions d'aigua.
- En cap cas es deixarà, instal·lacions en servei o fora de servei, d'aigua sanitària, calefacció o altres que no corresponguin pròpiament amb les funcions del la Cambra de Baixa Tensió.
- Totes les parets del local, així com la banqueta, aniran amb un material de fàcil neteja.
- Tot l'aparellatge elèctric i tots els elements metàl·lics de la instal·lació es connectaran a la xarxa de terres general per a baixa tensió de l'estació, a fi d'aconseguir una bona xarxa equipotencial.

  Per aquesta funció s'estendrà un conductor de coure nu, per tot el perímetre de la cambra, on s'aniran connectant directament tots els farratges i els elements metàl·lics existents a la cambra. En cap cas es connectaran els elements en sèrie.
- A la cambra es posaran endolls i les lluminàries necessàries per donar un nivell lumínic de 300 lux per al seu manteniment. Aquestes lluminàries aniran connectades a l'enllumenat normal de dependencies Tècniques (circuit Crític) excepte una d'elles que anirà al de serè. Tota la instal·lació del local haurà de complir el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió vigent i les seves instruccions complementàries.

Cada cambra de BT disposarà d'una barra de terra perimetral per connectar tots aquells aparells que ho requereixin. Aquesta barra serà de coure de 50 mm^2 de secció (20x2'5 mm) amb previsió de ser connectada a la xarxa general de terres de BT mitjançant coure de 95 mm^2 d'aïllament verd-i-groc per a la seva identificació. En tot cas, es podrà utilitzar cable rígid de 50mm^2 de secció sempre que es faci un llaç tancat.

Totes les parts del quadre que no portin corrent es posaran a terra connectant-les a la barra general, mitjançant trenes flexibles de secció no inferior a 4 mm^2, i aquesta a la xarxa de terres per a ferramenta de CT i BT.

3.2.2.1. Tipus de circuits d'alimentació

A l'estació es disposa d'un quadre de distribució pels consums existents, amb els sistemes de commutació necessaris per a la seva pròpia alimentació, bé de l'escomesa de Metro, bé de l'escomesa Auxiliar.

Com a norma general, sempre es tindrà en compte com a primera preferència serà alimentar tos els circuits amb la Xarxa de Metro.

Segons les línies d'alimentació es distingiran els següents circuits;

- CIRCUITS CRÍTICS: Aquests consums estan connectats a la sortida d'una commutació automàtica que selecciona entre dos alimentacions independents, alimentació de Metro ó alimentació Auxiliar de companyia externa, amb l'objectiu de minimitzar la falta de tensió en aquests. Qualsevol ampliació d'aquests circuits implica l'ampliació de potència en el contracte de la xarxa auxiliar. D'aquests circuits s'alimentarà el Sistema d'Alimentació Ininterrompuda (SAI) per serveis d'emergència de l'estació.
- CIRCUITS NO CRÍTICS: Aquestos consums estan connectats únicament amb l'alimentació de la xarxa de Metro.
- CIRCUIT DE SERÈ: Els consums connectats al circuit de Serè estan alimentats únicament de la xarxa Auxiliar de la companyia externa i al igual que els circuits Crítics, l'ampliació d'aquest circuits impliquen l'ampliació de potència en el contracte de la xarxa auxiliar.

  Aquest circuit alimentarà bàsicament l'enllumenat, i garantirà un mínim d'il·luminació durant el temps que triga la commutació en canviar d'una xarxa a un altra.

També s'han dissenyat les línies d'alimentació dels equips previstos pels sistemes d'enllumenat i força.

Els diferents consums de l'estació estaran distribuïts de la següent forma:

XARXA AUXILIAR	XARXA DE METRO			
2A- SERÈ (230V)	2C- CRÍTIC (230V)	3C- CRÍTIC (400V)	2NC- NO CRÍTIC (230V)	3NC- NO CRÍTIC (400V)
Enllumenat Normal: • Vestíbul 0 (1/4) • Vestíbul 1 (1/4) • Andana Via 1 (1/4) • Andana Via 2 (1/4) **Commutació Cambra d'Enclavaments i Senyals** **Serveis Auxiliars de Subcentral**	**Alimentació General de SAI.** **Enllumenat Normal**: • Vestíbul 0 (2/4) • Vestíbul 1 (2/4) • Andana Via 1 (2/4) • Andana Via 2 (2/4) **Enllumenat Emergència:** • Vestíbul 0 • Vestíbul 1 • Andana via 1 • Andana via 2 **Enllumenat Dependències** **Enllumenat Dependències Tècniques** **Enllumenat Passamans escales mecàniques.** **Enllumenat de servei de Túnel** **Enllumenat de seguretat d'accés a túnel** **Enllumenat de neteja en túnel.** **Enllumenat focus d'agulla túnel** **Endolls de Túnel** **Endolls Dependències Tècniques**	**Pou d'Esgotament.** • Pou 1 • Pou 2 **Ascensors Elèctrics:** • Ascensor 1 • Ascensor 2	**Enllumenat Normal:** • Vestíbul 0 (3/4) • Vestíbul 0 (4/4) • Vestíbul 1 (3/4) • Vestíbul 1 (4/4) • Andana Via 1 (3/4) • Andana Via 1 (4/4) • Andana Via 2 (3/4) • Andana Via 2 (4/4) **Endolls Andana:** • Vestíbul 0 • Vestíbul 1 • Andana Via 1 • Andana Via 2 **Endolls Dependències** **Quadre Concessionaris** **Aire Condicionat Centre de Control.** **Enllumenat Decoratiu.** **Serveis Auxiliars de GSM.** **Sotsquadre Sala de descans d'explotació.** **Sotsquadre despatx Cap de Zona.**	**Ventilació Túnel** **Ventilació Estació** **Escales mecàniques** • Escala 1 • Escala 2 **Ascensors oleodinàmics** • Ascensor 1 • Ascensor 2 **Fossa Sèptica**

	Serveis Auxiliars Centre de Control. **Serveis Cambra Auxiliar de Comunicacions** **Màquines de Peatge (Crític)** • Vestíbul 1 • Vestíbul 2 **Màquines de Peatge (SAI)** • Vestíbul 1 • Vestíbul 2 **Expenedores de Bitllets:** • Vestíbul 0 (DA 1) • Vestíbul 0 (DA 2) • Vestíbul 1 (DA 1) • Vestíbul 1 (DA 2)			

* NOTA: S'identifiquen subratllats els circuits amb cable tipus FIRS.

XARXA AUXILIAR	XARXA DE METRO			
2A- SERÉ (230V)	2C- CRÍTIC (230V)	3C- NO CRÍTIC (400V)	2NC- NO CRÍTIC (230V)	3NC- NO CRÍTIC (400V)
	Serveis Auxiliars Cambres MT / BT **Serveis Cambra Comunicacions** **Serveis Auxiliars Seccionadors.** **Maniobra Ventilació i Bombes.** **Font d'alimentació Telecomandament enllumenat.** **Alimentació Equips de mesura i qualitat d'energia.** **Aire Condicionat Comunicacions** **Centraleta de detecció d'incendis.** **Pou d'esgotament** **Sistema d'Extinció d'Incendis.** **Càmeres i monitors motorista**			
* NOTA: S'identifiquen subratllats els circuits amb cable tipus FIRS				

3.2.2.2. Quadre General de Distribució de Baixa Tensió

Els Quadre General de Distribució de Baixa Tensió (QGDBT) s'instal·larà a l'interior de les cambres de Baixa Tensió, juntament amb els altres quadres elèctrics. Aquests quadres seran formats amb plafons, units lateralment, completament tancats a prova de degoteig i pols, amb la rigidesa necessària per a suportar, sense cap mena de dany, els esforços que es puguin produir al transport, maneig, instal·lació i funcionament. La protecció serà IP 547.

Cadascun del plafons serà format per una armadura de planxa d'acer, de gruix no inferior a 2 mm, a l'interior del que s'allotjaran els elements necessaris, sobre una placa de muntatge o perfils, portaran clau frontal i sistema de tanca adequat en forma de maneta giratòria i portes darreres amb sistema de tanca per cargols per a facilitar el seu manteniment.

Cada armari contindrà nomes elements d'un circuit i d'una tensió, en cap cas es mesclaran proteccions o borns de diferents circuit o tensions.

En cada Cambra de Baixa Tensió, ja sigui principal o secundaria, es disposarà d'un armari igual al existents per allotjar el PLC, la font d'alimentació i els borns de connexió necessaris, per senyalitzar l'estat de les proteccions i telecomandar des del Centre de Control Local i CCM.

Quan s'agrupin armaris de diferents circuits o tensions quedin, s'instal·larà una protecció mecànica i aïllant entre ells.

En número d'armaris a instal·lar, es dimensionaran amb una previsió d'ampliació del 50% en lo que respecta al número de circuits de sortida.

Les portes descansaran sobre frontisses construïdes de forma que la porta no pugui despenjar-se o distorsionar-se.

S'ha de preveure a la part interior d'una de les portes, un allotjament adequat per contenir un esquema del propi quadre, per facilitar posteriors revisions o reparacions. Tota l'estructura i planxa d'acer estarà protegida interior i exteriorment, amb pintura epoxi-polièster, color gris RAL 7032 texturitzada.

El quadre estarà preparat per distribució trifàsica a 400V incorporant els següents elements:

- Commutació automàtica amb enclavament electromecànic entre els contactors d'entrada de les escomeses de Metro i escomesa auxiliar pels quadres d'alimentació dels circuits bàsics i senyalització.
- L'embarrat serà de coure electrolític i tindrà una capacitat del 150% de la intensitat nominal prevista i estarà completament aïllat, amb material antihogroscòpic, amb propietats de resistència al foc i autoextingible. Igualment els suports de les barres,

seran antihigroscòpics , de manera que puguin aïllar ells mateixos, les barres a tota tensió, sense considerar el seu aïllament.

La composició de l'embarrat serà: Tres fases + Terra. Aquestes barres estaran preparades per suportar, sense cap mena de dany, les intensitats de curt circuit simètriques de 40 kA (valor eficaç) ó 150kA tipus impuls.

Totes les zones d'unió amb contacte elèctric seran argentades.

Aigües a vall de cada interruptor general de cada circuit (Auxiliar, 230V- Crític, 230V- No Crític, 400V- Crític, 400V- No Crític), s'instal·larà una protecció de sobretensions igual que les existents en les estacions col·laterals (Phoenix Contact, ref. VAL-CP-3C-350/O) o la especificada per la Direcció Facultativa de Metro.

La part d'entrada de fases actives, estarà protegida per fusibles de la mateixa marca o els recomanats pel fabricant i connectada directament al embarrat. La sortida de descarrega es connectarà al embarrat de BT del mateix armari de distribució.

Les derivacions als diferents circuits es faran individualment des de les barres d'agrupament de circuits.

El conjunt de sortides de baixa tensió s'agruparan en dos blocs anomenats consums bàsics i no bàsics segons la funció de cadascuna de les sortides tal i com són representades a l'esquema unifilar corresponent.

El tipus de protecció i comandament previst per les diferents sortides, com es pot veure al anteriorment esmentat esquema unifilar, pot ser bàsicament de les diferents maneres:

- Interruptor magnetotèrmic més interruptor diferencial i contactor.
- Interruptor magnetotèrmic més interruptor diferencial.

Totes les proteccions seran de la mateixa marca que les existents, per garantir una bona selectivitat.

Com a referència es mencionen alguns models comercials de proteccions que compleixes les característiques esmentades en aquest document:

Ubicació	*Marca existent*	*Corrent Nominal*	*Model.*	*Corba de dispar*
Línia 1	ABB	In ≤ 36A	S280	B, C, D, K, KM.
		In > 36A	Tmax T2-N	Única
Línia 2 Línia 3 Línia 4 Línia 11	Schneider Electric	In ≤ 36A	C60L	B, C, Z, MA.
		In > 36A	NG125L	B, C, D.
Línia 5	General Electric	In ≤ 36A	Elfa Plus 'EP250'	B, C.
		In > 36A	FDL 63 –LTMD FDL 160- LTMD	Única

En cas de sortides amb contactors o telerruptors, aquests disposaran dels contactes auxiliars necessaris pel comandament a distància des del quadre de comandament instal·lat a la cabina del Cap d'Estació i des del lloc central.

Cada sortida tindrà ubicació òptica lluminosa en el frontis del quadre, de connexió i desconnexió.

El comandament d'interruptors serà exterior.

Tots el circuits s'identificaran mitjançant plaques o rètols de material laminat negre, amb les lletres gravades em blanc, i aniran subjectes a la porta del quadre mitjançant dos petits reblons.

En cas necessari als laterals del quadres es disposarà d'extractors de prou capacitat per evitar una elevació de la temperatura a l'interior.

En els quadres d'entrada dels circuits de cada cambra de Baixa Tensió, ja sigui principal o secundària, es disposarà d'equips de mesura i qualitat d'energia pels seus respectius embarrats:

- Cable FTP categoria mínima 5e per a comunicació dels equips de mesura XARXA MODBUS.

- Transformadors d'intensitat adequats a les intensitats de cada sortida i al diàmetres dels conductors. Els toroïdals seran de classe 0,5. Inclourà suportaria apropiada dins del quadre i petits materials per la seva instal·lació.
- Les centrals de mesura avançada Power Meter PM850 necessàries amb anàlisis d'harmònics fins ordre 65, captura d'onda i memòria 800 kb no volàtil, tal que permet el registre configurable de paràmetres amb informació crítica, incloent registre de consums, alarmes, espectre d'harmònics en tensió i intensitat i captures d'onda, avaluació norma qualitat onda EN50160. Mecanització, connexió i instal·lació en QGBT. Inclourà bornes seccionables de tensió i curt circuitables per a corrents, fusibles de protecció per analitzadors.
- Una passarel·la per estació ETHERNET EGX100 amb port per a 32 dispositius Modbus amb alimentació auxiliar 24 Vcc. Mecanització, connexió i instal·lació al quart de comunicacions. Connexió a xarxa mitjançant latiguillo RJ45.

Els circuits que deuran estar monitoritzats per l'analitzador de xarxa seran: 230V- Crític, 230V- No Crític, 400V- Crític, 400V- No Crític, Alimentació General d'Auxiliar i Secundari trafo Auxiliar.

Aquets equips de Mesura s'alimentaran d'un circuit de crític.

Els borns de connexió pels diferents circuits seran de grandària adequada al tipus de cable i de sobrera resistència i conductibilitat elèctrica i estaran ubicats en la part inferior de cada armari.

Cada armari disposarà de dos embarrats de terra calculats com a mínim pels valors de Corrent de curt circuit esmentats, un embarrat aïllat de l'estructura on es connectarà el terra dels receptors i diferents circuits distribuïts fora de l'armari i un embarrat sense aïllar en el que es donarà continuïtat als farratges del propi armari.

Tots els elements de protecció o seccionament hauran de tenir entre ells la separació necessària que permeti la revisió o substitució de qualsevol element.

Petit material pel connexionat, canals de pas de cables, etc... per aconseguir un bon acabat.

3.2.2.3. *Transformadors de potència d'aïllament sec*

Tots els transformadors elèctrics instal·lats a la xarxa de Metro, compliran les característiques següents:

➢ POTÈNCIA PN.

Les potències assenyalades són nominals, producte de la intensitat i tensió nominals per l'arrel de 3, a la freqüència nominal i referides a la pressa principal del transformador.

Les pèrdues en buit Po són mesurades amb el transformador en buit i a tensió i freqüències nominals.

Les pèrdues en càrrega Pk són mesurades amb el transformador en curtcircuit i amb corrent nominal a la pressa principal.

La tensió de curtcircuit Uk es garantirà pel corrent nominal i referida a la tensió nominal.

➢ RESISTÈNCIA ALS CURT CIRCUITS

Els transformadors resistiran perfectament els curtcircuits tant des del punt de vista mecànic com tèrmic. Durada del curtcircuit admissibles segons CEI i UDE.

a) Dos segons si el valor eficaç simètric de la intensitat de curt circuit és més gran a 20 vegades el corrent nominal (Uk < 0 5%).

b) Tres segons si el valor eficaç simètric de la intensitat de curtcircuit és més petita o igual a 20 vegades el corrent nominal (Uk >= 5%)

➢ ESCALFAMENT

Les Temperatures finals resultants en servei continu i a càrrega nominal, corresponen als d'aïllament classe F (màxim 150 ºC).

➢ LLOC D'INSTAL·LACIÓ

Muntatge a l'interior de la cambra B.T. Es important parar atenció als problemes de ventilació. Cada kW de pèrdues exigeix un cabal d'aire de 3.5 m3/minut, que correspon a un escalfament de l'aire de 14o. Per aquest motiu s'ha considerat la col·locació d'un sistema de ventilació forçosa del local. Aquesta deurà de parar automàticament al ser detectada qualsevol augment de temperatura, mitjançant un termòstat ambiental col·locat en l'interior de la BT.

➢ DIMENSIONS

Les dimensions màximes dels transformadors secs de Baixa Tensió instal·lats a les estacions existents, seran les recollides a la taula adjunta.

	DIMENSIONS MÀXIMES (mm)			
Potència (kVA)	**Llargada (mm)**	**Fons (mm)**	**Alçada (mm)**	**Pes (kg)**
31,5	760	430	700	186
40	760	430	700	222
50	760	430	800	313
63	860	490	950	383
80	860	490	950	421
100	860	490	950	470
125	960	570	1232	516
160	1090	630	1232	670
200	1090	630	1400	727

Característiques

- Tipus ..... Sec amb enrotllaments separats impregnats amb resina.
- Debanats de coure esmaltat classe H
- Servei ..... Continu
- Aplicació ..... Força i enllumenat auxiliar
- Refrigeració ..... Aire amb circulació natural
- Nombre de fases 3
- Freqüència nominal ..... 50 Hz
- Tensió d'aïllament ..... 2500 V
- Rígides dielèctrica..... 4000 V
- Escalfament mitjançant enrotllaments:
  - primari ..... 80 ºC
  - secundari ..... 100 ºC
- Potència nominal ..... 60 kVA
- Tensions nominals:
  - enrotllament primari ..... 400 V
  - enrotllament secundari ..... 230 V
- Neutre ..... Accessible
- Sobretensió admissible
  - amb la càrrega nominal ..... +10 %
- Grup de connexió ..... DyN 11
- Sense rodes
- Protecció IP23

3.2.3. SAI (Sistema d'Alimentació Ininterrompuda)

3.2.3.1. Cambra del SAI general d'estació

Conforme als criteris de TMB no s'instal·laran els SAIs generals a les cambres de Baixa Tensió, definint-se una nova dependència tècnica a les estacions, la Cambra del SAI general.

Aquesta dependència disposarà d'una ventilació conforme la norma EN 50272-2 que regula la renovació d'aire en les sales on s'instal·len bateries.

Les dimensions mínimes seran com a mínim les esposades en les fitxes tècniques de Dependencies de TMB i disposaran del mateixos criteris de protecció, aïllament i impermeabilització que les cambres de Baixa Tensió.

Allà on no sigui possible trobar una dependència lliure es construirà una nova cambra amb les seves instal·lacions auxiliars i els requeriments necessaris per a una sala tècnica:

- Instal·lació elèctrica: enllumenat de serè, enllumenat de crític, enllumenat d'emergència i punt de força.
- Instal·lació de punt de veu i dades.
- Instal·lació de Control de Presència, dotant la sala amb electroimants, contacte magnètic, premadors, lector de proximitat, fonts d'alimentació, interfície de control d'accessos per a quatre lectors, etc...
- Instal·lació d'equipament de climatització: dotant la sala d'un equip d'aire condicionat amb sistema inverter, amb una potència frigorífica que vagi des de 2Kw fins als 5,20Kw de potència frigorífica.
- Instal·lació de seguretat Contra Incendis

Respecte a la construcció de les noves cambres tècniques de SAI, s'haurà de verificar la capacitat resistent de la llosa existent davant la sobrecàrrega d'ús que se li donarà degut a la

futura instal·lació dels nous equipaments de SAI: l'armari de SAI pròpiament dit i la bancada de bateries, que aproximadament generaran una sobrecàrrega d'uns 360 kg el primer i uns 442 kg el segon.

En funció de les característiques dels forjats, es defineixen dos tipus d'actuacions:

- Construcció d'una nova llosa sobre el forjat existent que tindrà la mateixa superfície que la cambra de SAI i que permetrà la distribució de la sobrecàrrega dels nous equipaments cap al forjat, evitant càrregues puntuals superiors a la seva capacitat.
- Estudi de la solució constructiva mes adient i posterior execució d'un reforç del forjat en les estacions que així ho requereixen, en el cas que es detecti que la seva sobrecàrrega de disseny no es suficient per suportar el pes dels nous equipaments per m² de superfície.

3.2.3.2. Instal·lació SAI general d'estació.

El SAI general substituirà als actuals equips SAI i les seves bateries associades, de les Cambres de Comunicacions, per l'alimentació de tots els consums SAI de l'estació (equips de comunicacions, autòmats de control, electrònica dels equips de peatge, equips de control d'accessos i en general els equips dels sistemes de seguretat).

Aquest equip, que s'alimentarà des del QGBT (circuit crític) i donarà servei al Quadre General SAI, tindrà les següents característiques:

- Equip SAI Sèrie Masterys IP per a una potència trifàsica sense neutre a 230 V i autonomia 60 minuts per un consum segons la càrrega de serveis.
- Doble alimentació trifàsica 230 V sense neutre (servei + by-pass)
- Transformador d'aïllament galvànic integrat a l'entrada 3x230/3x400V
- Equip rectificador a IGBT (amb THDI < 3% al 70% de la càrrega – cos φ > 0.6)
- Ondulador :
  - Potència : segons consums (factor de potència = 0.8)
  - Tensió : 230 V trifàsic s/n
  - Freqüència : 50 Hz
  - Tecnologia : transistors IGBT – modulació alta freqüència
  - Factor de pic admissible : fins 3
  - Sobrecàrrega: 125% durant 10 minuts i 150% durant 1 minut.

- Un circuit by-pass automàtic (commutador estàtic)
- By-pass manual extern de manteniment, amb commutació sense pas per zero
- Visualitzador gràfic avançat pel total control del sistema
- Muntat damunt rodes per a facilitar la seva manipulació
- *Sistema Always-on mode,* amb el que la càrrega pot ser alimentada per la xarxa auxiliar i el SAI s'encarrega de supervisar i corregir els rebutjos d'harmònics produïts generalment per distorsió de les càrregues. L'inversor garanteix automàticament l'ona sinusoïdal d'entrada, assegurant la qualitat de la xarxa i contribuint així a l'estalvi dels costos energètics.
- Tarjeta per software de control i supervisió del sistema (NetVision).
- Paquet software de supervisió i control NetVision.
- Interfaz sèrie RS232/RS485, 2 slots per a plaques comunicació, Interfaz ADC contactes lliures potencial.

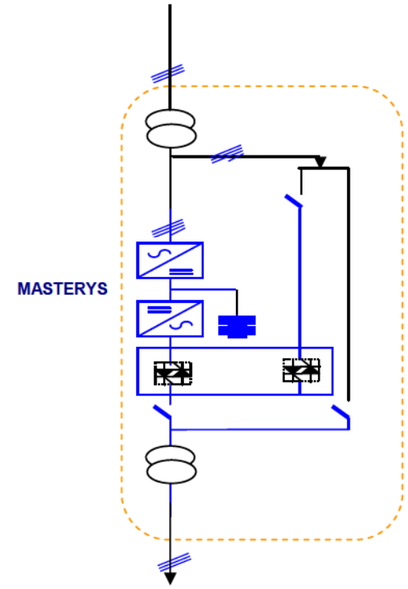
Dimensions i pes armari SAI:

Amplada:.....444 mm

Alçada:.....1400 mm

Profunditat:.....795 mm

Pes:.....360 kg



Per assegurar l'autonomia de 60' s'instal·laran unes bateries de llarga vida (10-12 anys) i sense manteniment, de 12 V i 26 Ah, muntades sobre bancada metàl·lica a efectes de no superar una sobrecàrrega de 400 kg/m². S'instal·larà també un quadre de seccionadors per les bateries.

3.2.3.3. Quadre general SAI.

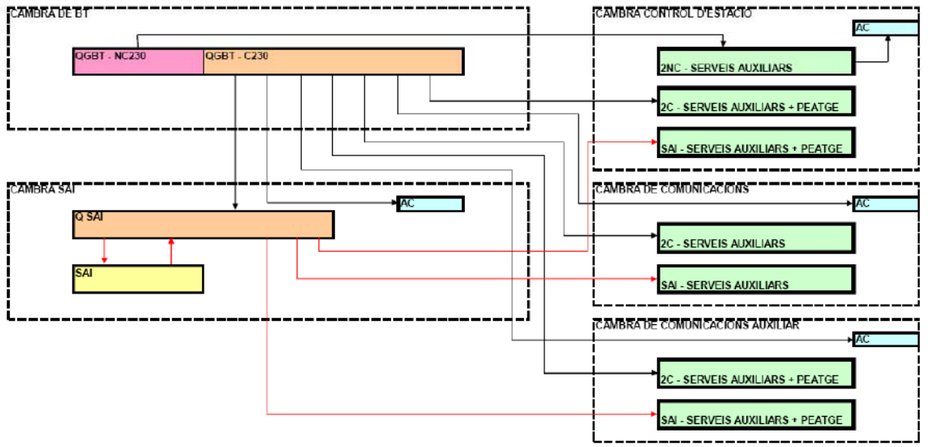
S'instal·larà un nou Quadre general que, alimentat des del nou SAI general de l'estació, donarà servei als següents consums:

- Quadre SAI de la C. Comunicacions Principal
- Quadre SAI de la noves C. Comunicacions Principals.
- Quadre SAI de la Cabina de Gestió d'Estació (CGE) – Peatge vestíbul 0 / Cambra de Comunicacions Auxiliars (en el seu cas) del vestíbul principal
- Quadre SAI de la C. Comunicacions Auxiliars del vestíbul remot (en estacions amb vestíbul remot) - Peatge de vestíbul 1 (en les estacions amb vestíbul secundari).
- PLC del QGBT, a la Cambra BT
- PLC de la Cambra MT
- PLCs dels ascensors
- Sistema de gestió de càrregues del SAI.
- Enllumenat de refugis de túnel
- Enllumenat d'emergència de túnel (12 receptors com a màxim per circuit)
- Portes automàtiques d'andana.

En la sortida del Quadre de distribució de SAI s'instal·larà un equip de mesura i Qualitat d'energia Power Meter PM850 i es connectarà al bus de les altres centrals de mesua del QGDBT.

En tot cas es verificarà que el disseny dels interruptors automàtics, tant d'entrada com de sortida, asseguren que la corba de treball de la protecció tingui una Intensitat de curt circuit (I_{cc}) de dispar, inferior a la suportada per l'equip per tal que quedi protegit.

3.2.3.4. Distribució i subquadres NMO's



3.2.3.5. Sistema de gestió de càrregues del SAI.

Es dotarà a aquest quadre d'un sistema de gestió de càrregues equipat amb un contactor mecànic de seguretat, de manera que, amb l'estació alimentada de SAI, es desconnecti de forma ordenada les alimentacions als quadres de peatge.

Per això, el SAI estarà configurat per tal de poder enviar, via la xarxa ethernet de l'estació, un missatge via protocol TCP/IP a les targetes integradores de cada pas (TI) per que realitzin un tancament ordenat. Un cop fet això, el sistema de gestió desconnectarà la línia (o línies si hi ha més d'un vestíbul) d'alimentació al Quadre de Peatge SAI (o quadres) actuant contra el seu contactor.

Un cop retornada l'alimentació "normal" a l'estació, i després d'un període de temps a determinar, el sistema de gestió del SAI via el software de supervisió Net vision d'estació tornarà a connectar les línies d'alimentació als Quadres de Peatge SAI. Serà llavors el software qui tornarà a iniciar les TI.

PER A UNA INFORMACIÓ MÉS DETALLADA DE LA INSTAL·LACIÓ DEL SAI GENERAL D'ESTACIÓ, CONSULTAR EL *PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE SAI GENERAL D'ESTACIONS DE TMB* VIGENT.

3.2.4. Enllumenat i presses de corrent

3.2.4.1. Enllumenat d'estació

L'estació disposarà dels següents tipus d'enllumenat:

- Normal (3 sectors de llum de 25% cadascun)
- Serè (1 sector de llum del 25%)
- Emergència
- Decoració (opcional)

El nivell lumínic mínim a obtenir a una estació amb els diferents tipus d'enllumenat són els següents:

Andanes	300 lx
Escales a passadissos (manuals i mecàniques)	250 lx
Vestíbuls	200 lx
Passadissos	200 lx
Cambres de màquines per aparells elevadors	200 lx
Sanitaris i cambra de neteja	150 lx
Dependències pel personal	150 lx
Cambres tècniques (BT, CT, Secc., Senyalit.)	300 lx
Dependències diverses de l'estació	75 lx
Altres cambres (ventilacions, pous esgotament)	50 lx
Túnel (a nivell de carril)	50 lx
Llum d'emergència a espais pel passatge (nivell mig)	5 lx
Llum d'emergència a les cambres tècniques (nivell mig)	5 lx
Llum d'emergència a dependències (nivell mig)	5 lx
Llum d'emergència a túnel (nivell mig)	5 lx

En l'estudi lumínic detallat per aconseguir els nivells desitjats, cal tenir en compte especialment els coeficients de local i de manteniment (un 20% superior).

La il·luminació de l'estació tindrà en compte les especificacions recollides sobre la matèria en el capítol relatiu a accessibilitat.

3.2.4.1.1. Enllumenat normal

L'enllumenat normal alimentarà, bàsicament, tots els espais de l'estació, tant els destinats al passatge com les cambres d'ordre tècnic (andanes, vestíbuls, passadissos, dependències, sanitaris, cambres tècniques, etc.). També alimentarà l'enllumenat de túnel i les dependències associades a ell. Es alimentat de xarxa commutada i no pot ser efectuat amb làmpades amb retard de reencesa.

En tot aquest tipus d'enllumenat, es preveurà un sistema d'encesa i tancament de llum a nivell local, automatitzat o remot segons les necessitats.

Estarà format per 3 sectors de llum independents distribuïts intercaladament, cadascun amb un 25 % de la potencia total, de tal forma que un sector proporcioni el 25% de nivell lumínic en qualsevol punt de l'estació.

Bàsicament ha de ser efectuat per lluminàries amb làmpada fluorescent amb el grau de protecció adient a cada espai.

Els receptors d'enllumenat aniran equipats amb reactàncies electròniques Classe A0 (HF) del tipus OSRAM de lux o TRIDONIC i disposaran de fluorescents o bombetes de baix consum d'alt rendiment amb un mínim de 12.000h de vida útil i una depreciació del 10%, complint totes les especificacions del apartat "Receptors d'enllumenat" d'aquest document.

S'ha tingut en compte en el disseny el muntatge de les lluminàries a fi de facilitat el manteniment posterior. Cada lluminària ha de disposar de tallacircuits fusible.

3.2.4.1.2. Enllumenat serè

L'enllumenat de serè està repartit uniformement entre l'enllumenat normal en els espais destinats al passatge, i ha de ser aproximadament un 25% del total (incrementant-lo, on calgui, a fi de que hi hagi continuïtat i uniformitat d'enllumenat, especialment en passadissos).

Es alimentat, únicament, pel subministrament de reserva. El tipus de lluminària i làmpada serà idèntic a l'enllumenat normal, de manera que queda dissimulat en servei normal.

Han de disposar d'una lluminària de serè, a més, les cambres de baixa tensió, comunicacions, senyalització, centre de transformació, Seccionadors i cabina cap d'estació. Cada lluminària ha de disposar de tallacircuits fusible.

3.2.4.1.3. Enllumenat de decoració

Es denomina enllumenat de decoració a aquell enllumenat destinat a destacar especialment determinades parts del disseny de l'estació i els rètols de senyalització i informació (direcció de les línies, etc.).

Aquest tipus d'enllumenat, disposarà d'un sistema d'encesa i tancament de llum lligat al de l'enllumenat normal o automatitzat segons les necessitats.

Aquest enllumenat està alimentat l'enllumenat no commutat amb una sortida directe del QGDBT i pot ser efectuat amb làmpades amb retard de reencesa, però en cap cas amb enllumenat que utilitza Alta Tensió pel seu funcionament..

L'enllumenat de decoració no es tindrà en compte amb els càlculs lumínics de cada zona. Quan l'enllumenat de decoració estigui apagat el nivell lumínic que ha de quedar a l'estació es:

- 300 lx a l'andana.
- 200 lx als vestíbuls.

Es tindrà cura, especialment, del muntatge de les lluminàries a fi de facilitar el manteniment (neteja i canvi de làmpades) i preveure el vandalisme (accessoris necessaris per a la protecció de les lluminàries).

Cada lluminària ha de disposar de tallacircuits fusible.

3.2.4.1.4. Enllumenat d'emergència i senyalització

L'estació ha de disposar d'enllumenat d'emergència i senyalització en tots els espais destinats al passatge i, a més, en les cambres tècniques i del personal necessàries pel funcionament de l'estació.

Bàsicament són les següents:

- Andanes, vestíbuls, accessos, passadissos d'enllaç.
- Cabina cap d'estació, sanitaris, cambres tècniques.
- Dependències del personal i sanitaris.

El nivell lumínic a l'eix del camí d'evacuació serà de 5 Lux en els espais destinats al passatge, de 5 lux en les dependències del personal i a les cambres tècniques. Cal efectuar l'estudi lumínic detallat per aconseguir el nivell desitjat en cada cas, i complir el que disposi la reglamentació vigent. A més, els equips s'han de disposar de manera que indiquin amb continuïtat el camí de sortida en cas d'emergència, especialment en passadissos.

Aquest enllumenat s'obtindrà amb equips autònoms amb una autonomia mínima de 2 hores.

Els equips dels espais destinats al públic seran del tipus fluorescent. En els espais on l'alçada de muntatge sigui baixa, especialment passadissos (< 2,50m) estaran integrats en l'enllumenat ambiental o be protegits amb doble carcassa.

Els equips de les cambres tècniques i dependències poden ser amb làmpades incandescents o fluorescents.

3.2.4.1.5. Enllumenat a sortides d'emergència

L'enllumenat de les sortides d'emergència es tractarà amb el procés de replanteig amb la Direcció Facultativa de Metro del departament de Baixa Tensió i Seguretat Civil.

3.2.4.2. Enllumenat de Túnel.

La il·luminació del Túnel el compondran cinc sistemes d'enllumenat, cascun per realitzar una tasca diferent: enllumenat de seguretat d'accés al túnel, enllumenat de servei de túnel, enllumenat emergència de túnel, enllumenat de senyalització de refugis de túnel, enllumenat de focus d'agulla i enllumenat de neteja en túnel.

L'enllumenat de túnel s'efectuarà amb Pantalles florescents estanques en cada capcer. Cada estació alimentarà completament un capcer de cada costat fins l'altra estació.

Les lluminàries es fixaran amb suports d'acer galvanitzat i tacs químics, quedant la lluminària lleugerament retirada de la paret, tot axó per tal d'evitar la corrosió del material.

En casos de coincidir amb una filtració o algú altre element ja instal·lat i de dificultós trasllat, el punt de llum es desplaçarà el necessari.

L'alçada serà tal que permet treballar amb facilitat durant el muntatge i manteniment (1,2m – 2,0m aprox.) i es mirarà de no destorbar mai el gàlib de pas de tren. Caldrà tenir especial atenció a no interferir amb l'estrep dels vagons. Preferiblement les lluminàries s'instal·laran a una altura inferior a la del estrep del vehicle que es tomarà com referència. Quan no sigui possible s'instal·laran a una altura immediatament per amunt a la del estrep del vehicle (aproximadament 15 cm amunt de la altura de la andana).

Per realitzar les entrades en les pantalles i les caixes s'utilitzaran els accessoris corresponents per garantir el nivell d'estanqueïtat IP55 i la perforació de les caixes de derivació i pantalles es realitzaran preferentment per la part de sotal i mai per la part de dalt amb la finalitat d'impermeabilitzar les caixes en cas de produir-se reixats d'aigua pel túnel.

S'utilitzarà per la fixació de cable i ramificacions dins del túnel tacs per a brides UNEX, cada 40cm com a màxim, respectant la distància entre altres línies (REBT) i evitant el cables estiguin en contacte directe amb la paret del túnel, per evitar en lo possible la humitat. Mai es distribuirà pel fiadors de comunicacions o d'altres instal·lacions existents en túnel.

Per realitzar el pas per volta de túnel s'utilitzaran els elements de fixació adequats segons les característiques particulars de l'estació (espai lliure entre catenària, secció tipus túnel, proximitat Via 1 i Via 2).

La canalització segons els condicionants anteriors es realitzarà sota tub ignífug, lliure de halògens i que garanteix un espai lliure del 30% com a mínim, quan el recorregut del conductor quedi pròxim a catenària (a una distància amb respecte a la vertical de la catenària inferior a 1 metre).

3.2.4.2.1. Enllumenat de seguretat d'accés al túnel

Cada estació disposarà d'aquest tipus d'enllumenat en el inici d'accessos a túnels, aquest enllumenat estarà encès permanentment i te la finalitat de facilitar la visualització per part del motorista de qualsevol obstacle en via i el control a traves del sistema de vídeo vigilància l'accés a túnel de personal no autoritzat.

El sistema d'enllumenat genèric constarà de lluminàries estanques per cada costat del túnel i per cada hastial de túnel amb fixació orientable de 1x36 W ó 1x18 W, segons correspongui per estació per que sigui compatible amb l'enllumenat ja existent en túnel i reactància electrònica Classe A0, instal·lades a una altura tal que permet la fàcil instal·lació i manteniment dels equips, no afecti a la normal circulació dels trens mantenint distància de seguretat amb els estribos dels vehícles, de forma que tant la Via 1 com la Via 2 queden

enllumenades des del inici del túnel fins 50 metres dins del mateix i no afecti a la normal circulació del trens.

El numero de lluminàries instal·lades dependrà de cada estació i quedaran definides per la Direcció Facultativa de Metro en els plànols de projecte.

L'alimentació de les lluminàries es realitzarà amb una línia directa dels circuits crítics del QGDBT en estacions noves i mitjançant derivació de la línia elèctrica d'endolls de túnel en estacions existents. Cada estació alimentarà ambdós extrems de túnel realitzant-se un pas per volta de túnel en cas necessari per portar la línia fins les noves lluminàries. En cas que existeixi l'enllumenat de túnel que estigui alimentat des de un altra estació col·lateral i que estigui instal·lat en el tram ocupat pel nou enllumenat de seguretat, s'eliminarà.

Les lluminàries corresponents al enllumenat de túnel que coincideixin davant dels semàfors de túnel, no passaran a formar part del enllumenat de seguretat. Hauran de seguir treballant com enllumenat de túnel i quedar situades en el mateix joc.

- *Instal·lació i fixació d'enllumenat de seguretat al túnel*

Les lluminàries tindran una separació que augmenta progressivament segons s'indica als plànols i s'han de muntar, als costats dels túnels, horitzontalment amb inclinació de pocs graus (15º es recomanable) en el cas que sigui possible i no afecti a la normal circulació dels trens. En el cas particular d'estacions que pressentin un túnel per via única, la separació de les lluminàries es mantindrà constant.

L'alçada serà aproximadament d'uns 50 cm des de pla de via.

- *Alimentació i distribució elèctrica de l'enllumenat de seguretat de túnel.*

La alimentació elèctrica es realitzarà mitjançant una nova sortida del circuit crític del QGDBT i en estacions existents es farà una derivació de las línies de endolls de túnel.

Es distribuirà 3F+PE de forma que la alimentació de les lluminàries sigui monofàsica i s'equilibri les fases.

El mes pròxim a l'endoll inici túnel s'instal·larà caixa de distribució equipada amb interruptor magnetotèrmic III curva C PdC 4,5 kA i calibre 10 A.

En el cas que a la zona de treball corresponent a la instal·lació de l'enllumenat de seguretat de túnel es trobin "burladeros" de túnel, l'alimentació dels reflectors ubicats en els mateixos (i que actualment s'alimenten des de la línia d'enllumenat de túnel) es realitzarà seguint el criteri establert a continuació:

- En el cas que el fluorescent "Burladero" estigui alimentat des de la línia d'enllumenat de túnel de la pròpia estació: En aquest cas continuarà alimentant-se des d'aquesta línia d'enllumenat. Per a això, es derivarà la línia des de caixa de connexions més pròxima fins al fluorescent, o bé si la distància des del fluorescent fins a la caixa més pròxima fora superior a 8,5 metres, es realitzarà derivació directament de la línia d'enllumenat de túnel instal·lant una nova caixa de connexions just en la vertical del "burladero".
- En el cas que el fluorescent "Burladero" estigui alimentat des de línia d'enllumenat de túnel d'estació col·lateral: Amb l'objectiu de no barrejar terres a la zona de treball i que es mantinguin els requeriments tècnics de distància de seguretat de 3 metres entre

equips alimentats des d'estacions col·laterals, els reflectants s'alimentaran en aquest cas des de la línia d'enllumenat de seguretat. Per a això es realitzarà la derivació des de la caixa de connexions més pròximes al "burladero".

3.2.4.2.2. Enllumenat de servei de túnel

L'enllumenat de Servei de túnel es composarà de pantalles estanques d' 1x36W ó 1x28W, segons les existents a la resta del túnel. Aquest sistema d'enllumenat començarà després de l'enllumenat de Seguretat d'accés a túnel i s'estendrà fins el començament de l'enllumenat de Seguretat de l'estació col·lateral.

Les pantalles estaran situades a intervals regulars de 20 m en cada capcer i a portell entre capcers (segons plànol tipus de Metro). A més, alimentaran les lluminària de les cambres que pugui haver a túnel (ventilació de túnel, pou d'esgotament, etc...). Es col·locaran a una alçada aproximada de 1'20 metres del pla de via.

Cada estació alimentarà completament un capcer de cada costat fins l'altra estació. El capcer alimentat a cada costat serà el corresponent al sentit de circulació del tren a cada via.

Aquest enllumenat s'alimentarà d'una línia independent del Circuit Crític de l'estació i disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM.

3.2.4.2.3. Enllumenat d'emergència de túnel.

L'enllumenat d'emergència estarà constituït pel mateix tipus de pantalles que el de Servei de Túnel, amb les mateixes característiques, mateixa alçada i distancia entre equips (a intervals regulars de 20 m en cada capcer i a portell entre capcers), però intercalades entre les pantalles de servei de túnel (segons plànol tipus de Metro).

La diferencia principal d'aquestes pantalles amb les d'enllumenat de Servei de Túnel, es l'alimentació de les mateixes, aquestes disposaran d'un circuit independent cada 12 equips des del quadre de SAI i el cable d'alimentació serà resistent al foc, així la previsió de número de circuits de SAI estarà condicionat per la llargada del túnel.

Aquest enllumenat disposarà de telecomandament per l'encesa i la apagada des del centre de control local i CCM.

3.2.4.2.4. Enllumenat de senyalització de refugis de túnel

Als refugis existents al túnel es disposaran equips de fluorescència amb sistema autoluminiscent amb les característiques exposades en el punt "Receptors d'enllumenat" d'aquest document.

3.2.4.2.5. Enllumenat de Focus d'agulla.

En el túnel s'instal·larà uns focus estancs, pantalla fluorescent estanca de 2x18W IP55, inclinada per a il·luminar cada agulla de vies quan n'hi hagin o quan explotació detecti un punt crític en el túnel que ho requereixi. Les característiques d'instal·lació es recullen a l'apartat "Receptors d'enllumenat" d'aquest document.

Aquest enllumenat disposarà d'una línia directa dels circuits Crítics des de la cambra de Baixa Tensió, per tots els fucus existents a lo llarg del recorregut paral·lel al de l'enllumenat de servei de túnel.

3.2.4.2.6. Enllumenat de neteja en túnel.

A les cues de maniobra i túnels on sigui previst aparcar trens es disposarà d'enllumenat específic per a la neteja dels trens. Aquest ha d'efectuar-se amb lluminàries fluorescents estanques de 2x36W HF estanques col·locades cada 2 m i a cada costat de túnel, a 3 m d'alçada sobre el nivell del carril (segons plànol tipus de Metro). Cal, a més, pintar de color blanc una franja a tot el llarg de l'enllumenat de neteja de 1,50m d'ample a fi de reforçar l'entrada de la llum a l'interior dels cotxes. Les característiques d'instal·lació es recullen a l'apartat "Receptors d'enllumenat" d'aquest document. Aquest circuit ha de tenir alimentació independent des dels circuits crítics del quadre general.

3.2.4.2.7. Esquema funcional d'enllumenat de túnel:

Circuit Crític QGDBT

Encesa Fixa	Enllumenat de seguretat d'accés a Túnel "Direcció A"
Encesa Fixa	Enllumenat de seguretat d'accés a Túnel "Direcció B"
Encesa Telecomandada	Enllumenat de túnel "Direcció A"
Encesa Telecomandada	Enllumenat de túnel "Direcció B"
Encesa Fixa	Endolls de túnel - Enllumenat senyalització de refugis.
Encesa Fixa	Enllumenat focus d'agulla "Direcció A"
Encesa Fixa	Enllumenat focus d'agulla "Direcció B"
Encesa Manual	Enllumenat de neteja en túnel

Circuit de SAI

Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció A - Circuit 1"
Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció A - Circuit 2"
Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció B - Circuit 1"
Encesa Telecomandada	Enllumenat d'emergència de Túnel "Direcció B - Circuit 2"

3.2.4.3. Xarxa de preses de corrent d'estació i túnel.

3.2.4.3.1. Xarxa d'endolls de l'estació

L'estació disposarà bàsicament d'endolls de força per a tasques de neteja als espais destinats al públic i per a tasques de manteniment a totes les cambres i espais on calgui. A més, hi hauran els endolls específics dels diversos equips de l'estació.

Als sanitaris, al costat dels miralls, s'ha de disposar d'un endoll per neteja personal, i d'un altre endoll per a la connexió d'un assecador de mans elèctric.

Els endolls per a neteja d'andanes, vestíbuls, accessos i passadissos seran del tipus CETAC 32A II+T, amb tapa de protecció, i estaran ubicats de manera que no hagi més de 16 metres entre ells. Aquests endolls s'alimentaran de les línies respectives del quadre general. Es disposaran pels serveis de neteja com a mínim les següents presses de corrent:

Accessos:	Una presa 2P-T / 16A de corrent per accés.	Circuit No Crític
Vestíbuls:	Dos preses de corrent 2P-T / 16A per vestíbul.	Circuit No Crític
Peresívols i plantes intermèdies:	Una presa de corrent 2P-T / 16A.	Circuit No Crític
Passadissos:	Una presa de corrent 2P-T / 16A. cada 25 metres.	Circuit No Crític
Andanes:	Una presa de corrent 2P-T / 16A. cada 25 metres.	Circuit No Crític
Zona de Vies:	Una presa de corrent 3P-T / 32A en mig de cada andana per l'aspirador de vies.	Circuit Crític
Depòsit d'estacionament de trens:	Una dependència amb dos presses de corrent 2P-T / 16A..	Circuit No Crític
Dependència de neteja	Dos dependencies amb dos presses de corrent 2P-T / 16A. cada una.	Circuit No Crític

S'han de disposar presses de força del tipus CEE-17 32A III+T, per a soldadura elèctrica, als accessos, andanes i vestíbuls, un per a cada accés i dos o més per a cada vestíbul, segons grandària.

Totes les cambres disposaran com a mínim d'un endoll per a tasques de manteniment de 16A II+T tipus schuko.

3.2.4.3.2. Xarxa d'endolls a túnel

Els endolls de túnel estaran situats cada 3 punts de llum (45 m) en el capcer via 2, i cada estació alimentarà els dos trams d'interestació adjunts. Han de ser alimentats per línia independent de l'enllumenat. Cada punt disposarà d'una caixa de presa de força amb dos endolls: un de 32A III+T i un de 32A II+T (segons plànol tipus en preparació).

A més, hi hauran dos caixes de presa de força en el tram de via de l'estació alimentats de la mateixa línia d'endolls de túnel, situades al voladís de l'andana de via 2.

A les cues de maniobra i túnels on sigui previst aparcar trens es disposarà d'endolls per la neteja de interior dels cotxes. Aquesta xarxa d'endolls constarà d'un endoll schuko de 16A II+T sota cada lluminària de neteja a una alçada de 2,7 m del nivell del carril. Aquest circuit ha de tenir alimentació independent des del quadre general i ha de ser circuit no commutat.

3.2.5. Enllumenat d'accessos: banderola, cortina de llum i rètols

Cada accés d'estació disposarà d'una banderola, una alimentació pels rètols de senyalització i les cortines de llum d'escala exterior necessàries.

3.2.5.1. Banderola

La Banderola de carrer te com objectiu indicar als vianants que es trobin a una certa distància l'existència d'un accés obert de Metro a la vora. Aquest indicador incorporarà un sistema d'enllumenat que garantirà l'encesa del rètol quan no hi hagi prou nivell lumínic per ser vista i la porta de l'accés estigui oberta.

El conjunt de Banderola estarà composta de un sòcol d'ancoratge encastat al terra, un suport vertical fixat a una platina, un difusor de senyalització i un sistema d'enllumenat alimentat des de un quadro de maniobres.

La platina del suport vertical es fixarà al sòcol d'ancoratge soterrat i estandarditzat per FMB i es situarà a prop de l'accés, a una distància no inferior de tres metres de qualsevol objecte metàl·lic fixa com: bancs de carrer, papereres, faroles, espais publicitaris, etc. Per evitar intercanvis de corrents vagabundes de diferents postes de terra.

El difusor estarà definit en cada cas pel departament corresponent de FMB i indicarà en tot cas l'adaptabilitat de l'accés en qüestió per persones amb dificultats físiques.

L'alimentació d'aquesta senyalització es realitzarà des del Circuit Crític d'enllumenat que es trobi mes a prop de l'accés en qüestió, aquest circuit proveirà de corrent a un quadre de maniobra exclusiu per la llum de la banderola i fixat a la sortida del accés a una alçada entre 1,5 i 2 metres.

El sistema de maniobra d'encesa de la banderola estarà centralitzat a un armari metàl·lic amb un pany de clau triangular i estarà compost d'una protecció magnetotèrmica de 10A, un diferencial amb una sensibilitat de 30mA, una font d'alimentació monofàsica 230V/ca–24V/ca de 200VA de potencia i un selector per escollir manual ó automàtic. Les senyals d'entrada pel funcionament automàtic seran donades per un final de carrera instal·lat a la porta de l'accés i un interruptor crepuscular amb sistema antivandàlic. Amb el selector en posició manual la banderola quedarà encesa permanentment.

3.2.5.2. Rètols de senyalització d'accessos

L'enllumenat dels Rètols de Senyalització d'accessos alimentarà els cartells indicadors definits pel departament corresponent de Metro, en tot cas s'alimentarà del mateix circuit Crític que la

banderola i disposarà d'un subquadre i una automatització d'encesa i tancament propi segons plànols tipus de Metro.

3.2.5.3. Cortina de llum d'accéssos

L'enllumenat exterior d'accés estarà compost per una cortina de llum de leds d'alta potencia de color blanc que enfocarà l'escala. Aquesta cortina s'ubicarà sota del cartell de senyalització d'accessos. L'alimentació es realitzarà amb el circuit d'enllumenat de Seré més proper a cada accés i estarà permanentment encesa.

La cortina de Llum disposarà d'un subquadre metàl·lic IP55 antibandàlic, amb una font d'alimentació independent ubicada lo més a prop possible del accés.

3.2.6. Pous d'esgotament

En aquest pou hi aniran com a mínim dues bombes de la potència necessària per l'esgotament de dites aigües, aniran alimentades des del circuit crític del quadre general de Baixa Tensió de l'estació i el sistema estarà preparat per accionar les dues bombes a l'hora contant un 25% més de potencia per l'arrencada.

El funcionament de les bombes s'efectuarà de manera automàtica mitjançant un dispositiu detector de nivells. Es disposarà de línies de senyalització i alarmes des del autòmat programable (PLC), instal·lat a peu de bombes, fins l'armari de control en la cabina de cap d'estació i, paral·lelament mitjançant el control de l'estació cap el lloc central de comandament.

3.2.7. Escales mecàniques i passadissos mòbils

Les escales mecàniques es disposaran per a poder facilitar l'accés o sortida dels usuaris del Metro.

S'intentarà instal·lar les escales mecàniques en els diferents canvis de nivell existents a l'estació, des de l'entrada de la mateixa fins a les andanes.

Tots els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el plec:

" PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES ESCALES MECÀNIQUES DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de BT/EM de Metro.

Per cada escala mecànica o passadís mòbil, es preveurà una alimentació del circuit No Crític i una alimentació del circuit Crític per l'enllumenat de balustrada de l'escala mecànica.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits per les escales mecàniques que s'han d'instal·lar a les estacions i túnels del Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

3.2.8. Aparells Elevadors

Es disposarà dels aparells elevadors necessaris per poder comunicar el carrer amb els vestíbuls i andanes per facilitar l'accés al Passatge de Mobilitat Reduïda (PMR) i a persones amb dificultats.

Això implica la col·locació d'un aparell elevador que comuniqui el carrer amb el vestíbul i dos aparells elevadors entre el vestíbul i cada una de les andanes.

S'ha de tenir en compte que al vestíbul, entre l'accés de l'aparell elevador carrer-vestíbul i l'accés dels aparells elevadors vestíbul-andanes, ha d'haver la línia de peatge, de forma que es pugui efectuar el pagament del trajecte a realitzar.

Preferentment i si l'alçada ho permet s'instal·larà ascensors d'impulsió elèctrica sense cambra de màquines, connectant-se en el circuit de 400V Crític del QGDBT.

En el cas de no ser possible, s'escollirà un ascensor amb impulsió Oleodinàmica i s'alimentarà del embarrat de 400V No Crític del QGDBT.

Segons el tipus d'impulsió del ascensor s'hauran de complir les condicions establertes en el plec corresponent:

"PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS ASCENSORS HIDRÀULICS DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de BT/EM de Metro.

"PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DELS ASCENSORS ELÈCTRICS DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de BT/EM de Metro.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits pels aparells elevadors (ascensors) que s'han d'instal·lar a les estacions i túnels del Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

3.2.9. Ventilació d'estació i túnel

Del quadre general de distribució sortiran les línies independents d'alimentació dels equips d'estació i túnel amb els interruptors i proteccions corresponents.

A peu dels equips s'instal·laran els quadres de maniobra i potència corresponents amb els seus contactors, proteccions magnetotèrmiques de motors, etc... Aquest equips aniran

telecomandats a distància mitjançant autòmats programables (PLC) instal·lats a l'interior del quadre, a peu de ventilador.

Els ventiladors de túnel, degut a estar situats a distàncies llunyans del quadre general de distribució de l'estació, s'alimentaran amb tensió de 3x400 V., mitjançant el secundari de 400V. del transformador de mitja tensió del centre de transformació, a fi de perdre les pèrdues en la línia.

Per efectuar la ventilació, s'ha previst instal·lar, En cadascun dels trams d'interestació un ventilador del tipus axial de dues velocitats de gir.

El motiu de preveure dues velocitats de gir al ventilador és pensant en les èpoques intermitges o extremes, de manera que quan la temperatura exterior sigui baixa (p.e. 10 ºC.) disminuïm el cabal d'aire extret i així aprofitem la calor produïda per a la confortabilitat dels usuaris.

L'entrada d'aire a la línia s'efectuarà per les estacions de dues formes; una, forçada mitjançant ventiladors axials de dues velocitats de gir, i una altra per depressió d'accessos.

3.2.10. Equips de Climatització de dependencies

Es preveurà la necessitat d'instal·lar en les estacions els equips de climatització necessaris per condicionar les sales tècniques i definides de explotació. Els compressor s'ubicaran en zones suficientment ventilades i no accessibles al passatge, en tot cas es definirà en el replanteig la ubicació segons les mides y potencia de l'equip.

Com a mínim es preveuran les següents

- Centre de Control d'estació.
- Cambra de comunicacions.
- Cambra de comunicacions auxiliars.
- Sala de SAI.
- Sala de GSM.
- Despatxos.
- Sales de descans.
- Cambra d'enclavaments (doble equip de climatització).

Tot el recorregut de les instal·lacions frigorífiques i elèctriques es realitzarà per dintre de safates de plàstic de color crema o gris (lliure d'halogenurs, autoextinguible, M1) exclusives per aquestes instal·lacions, amb dos compartiments per separar les línies elèctriques i les de maniobra amb les frigorífiques i de desguàs.

Pels canvis de direcció i diferents accessoris, s'utilitzaran peces fixades a la canal o paret amb cargols, no vandalizable, en cap cas s'instal·laran accessoris a pressió.

En les instal·lacions de climatització superiors a 5kW tèrmics es disposarà de tota la documentació a la Direcció Facultativa de Metro segons s'exposa en el RITE - ITE 07.

3.2.11. Telecontrol d'Instal·lacions Fixes

El sistema d'instal·lació i els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el plec:

"PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES CONTROL CENTRALITZAT D'INSTAL·LACIONS FIXES DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de Comunicacions i telecontrol de Metro.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits de materials i el sistema de muntatge de les instal·lacions de Telecontrol d'instal·lacions fixes que s'incorporaran a les estacions de Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

3.2.12. Instal·lacions Contraincendis.

El sistema d'instal·lació i els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el plec:

"PLEC DE PRESCRIPCIONS TECNIQUES DEL SISTEMA DE DETECCIÓ I EXTINCIÓ D'INCENDIS DEL FMB", versió vigent, elaborat pel departament de Projectes de Protecció Civil de Metro.

Les presents especificacions tècniques estableixen els requisits de materials i el sistema de muntatge de les instal·lacions contraincendis que s'incorporaran a les estacions de Metro de Barcelona, aplicables tant per a les de nova construcció i instal·lació com per a les de remodelació de les ja existents.

Transports Metropolitans
de Barcelona

PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES

SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDÈNCIES DE LA XARXA DE FMB.

Versió 1.3

CONTROL D'EDICIÓ

Emissor F.C.M.B-USiEE	Nom del document Especificació Tècnic Sistemes De Climatització i renovació d'aire de les dependències de la xarxa de F.C.M.B		Aprovat USiEE-BT
Autor F.C.M.B-USiEE-BT			Pagines: 43
Ed.: 4	**Data:** Jul. 2014	**Arxiu:** PLEC D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES.-SISTEMES DE CLIMATITZACIÓ I RENOVACIÓ D'AIRE DE LES DEPENDENCIES DE LA XARXA DE FMB- v1.3.doc	

LISTA DE REVISIONES			
Ed.	DATA	AUTOR	OBJECTE DE LA MODIFICACIÓ
1	Oct./2011	USiEE-BT	Creació del Document
2	Jul./2012	J. Sánchez	S'afegeix renovació i qualitat d'aire.
3	Abr./2014	J. Sánchez	S'afegeixen els requeriments del Reglament de Seguretat d'Instal·lacions Frigorífiques per sales sense ocupació.
4	Jul./2014	J. Sánchez	Es detalla el punt de control de funcionament autònoms (punt 4.3.1) amb sistemes automàtics de control i senyals del CXL.

CONTINGUT

1. OBJECTE 1

2. AMBIT D'APLICACIÓ 1

3. NORMATIVA 2
3.1. Generals d'obra i de projecte 2
3.2. Instal·lacions Elèctriques 3
3.2.1. REBT 3
3.2.2. Harmònics 4
3.2.3. CEM 4
3.3. Climatització i Ventilació 4
3.3.1. RITE 4
3.3.2. RSIF 4
3.3.3. CTE 4
3.3.4. Emissió acústica i vibracions 5
3.3.5. Ventilació i renovació d'aire 5
3.3.6. Equips de calefacció, climatització i aigua calenta sanitaria 6
3.4. Control de Qualitat 8
3.5. Eficiència energètica 9
3.6. Consideracions Mediambientals 9
3.7. Gestió de Residus 10
3.8. Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat 10
3.9. Seguretat. 12
3.10. Normativa Particular de F.C.M.B. 12
3.11. Certificacions del Fabricant 12

4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS. 13
4.1. Descripció general de necessitats 13
4.1.1. Classificació i càlcul general de necessitats de renovació d'aire. 16
4.1.2. Classificació general de necessitats de Climatització. 20
4.2. Condicions d'eficiència energètica 22
4.2.1. Condicions Generals d'eficiència energética 22
4.2.2. Condicions particulars d'eficiència energètica del sistema de Climatització. 23
4.3. Principis de Funcionament 23
4.3.1. Control de funcionament autònom 23
4.3.2. Climatització del equips crítics dels sistemes d'emergència. 24
4.4. Descripció general dels equips 25
4.4.1. Equips de Climatització. 25
4.4.2. Cortines d'aire 27
4.4.3. Climatitzadors d'aire primari. (Recuperador entàlpic) 28
4.4.4. Ventiladors. 28
4.5. Instal·lació unitats interiors 34
4.6. Instal·lació unitats exteriors. 34
4.6.1. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica <= 14.000 Kcal). 34
4.6.2. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica > 14.000 Kcal). 35
4.6.3. Unitats d'impulsió Horitzontal de descarrega d'aire. 35
4.7. Instal·lació conductes d'aire i suports 35
4.7.1. Material. 35
4.7.2. Traçat. 35
4.7.3. Segellat. 35
4.7.4. Espessors 36
4.7.5. Arriostrament i suports. 36
4.7.6. Colzes. 37
4.7.7. Aletes directrius. 37
4.7.8. Transformacions. 37
4.7.9. Derivacions en T. 37
4.7.10. Connexions flexibles. 37
4.7.11. Canvis de secció i derivacions. 37
4.7.12. Tapes de registre per a accés a l'interior. 38
4.7.13. Aïllament tèrmic 38
4.8. Difusors i Reixes 38
4.8.1. Difusors 38
4.8.2. Reixetes. 38
4.9. Comportes 39
4.9.1. Comportes de lames de regulació o tancament 39
4.9.2. Comportes de secció circular de regulació automàtica de cabal 40
4.9.3. Comportes Tallafocs 40
4.10. Instal·lació línies frigorífiques 40
4.11. Instal·lació sistema free-cooling 40
4.12. Instal·lació quadres de maniobra i control local. 41
4.13. Instal·lació Elèctrica d'alimentació 41
4.13.1. Característiques generals 41
4.13.2. Xarxes d'alimentacions 41
4.14. Obra Civil 41
4.15. Manuals d'instal·lació i us. 41

5. PROVES DE FUNCIONAMENT. 42
5.1. Prova de funcionament. 42
5.2. Prova de temperatura i humitat. 42
5.3. Proves de refrigeració. 42
5.4. Proves hidràuliques. 42
5.5. Proves generals. 42

6. SERVEIS I GARANTIAS 42
6.1. Prestacions de Manteniment 42
6.2. Competències Tècniques 42
6.3. Elements Funcionals: organització de serveis del proveïdor 42
6.4. Posada en Marxa dels Equips 43
6.5. Peces de Recanvi 43
6.6. Reciclatge i Renovació/Recanvis 43

Unitat de Sistemes i equipament d'estacions.
Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics.

1. OBJECTE

Aquest plec d'especificacions tècniques particulars té per objecte definir les premisses bàsiques de disseny, característiques de subministrament i instal·lació del Sistema de Climatització a instal·lar a la xarxa de F.C.M.B., així com els requeriments a complir pel que fa a gestió de clima, obra civil i ventilació de la dependència tècnica en que s'instal·li l'equip o equips de climatització.

Al mateix temps es determinen les condicions mínimes acceptables per a l'execució d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, acord a l'estipulat pel REIAL DECRET 1027/2007 de 20 de juliol pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, el REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Als equips amb instal·lació frigorífiques serà d'aplicació el Reglament de Seguretat per les Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Complementaries aprovades amb el Reial Decret 138/2011 del 4 de febrer.

Els dubtes que es plantegessin en la seva aplicació o interpretació seran aclarides pel tècnic de Metro assignat per l'assessorament o pròpiament integrat en la Direcció Facultativa de l'obra. Pel fet d'intervenir en la mateixa, es pressuposa que l'empresa instal·ladora i les subcontractes coneixen i admeten el present Plec de Condicions.

2. AMBIT D'APLICACIÓ

El present plec d'especificacions tècniques particulars, serà d'aplicació en el disseny, redacció i execució de nous projectes que continguin qualsevol sistema de climatització, ventilació de confort o ventilació de renovació d'aire, referent a les estacions de la xarxa, edificis, oficines, dependències de tallers i/o aïllades i espais tancats de treball, explotats per FMB.

Així mateix, serà d'aplicació a les instal·lacions existents de climatització de les zones esmentades anteriorment, que es sotmetin a qualsevol tipus de ampliació, modificació, reforma o rehabilitació.

S'exclouen d'aquest plec de prescripcions tècniques les instal·lacions de refrigeració que es realitzin exclusivament per mitjà de ventilacions forçada que impliquin un cabal d'aire igual o superior a 5000 m3/h, així mateix surten fora de l'àmbit d'aquet document les ventilacions que formin part del sistema de evacuació (destinades a sobre pressionar zones) o d'un sistema d'extracció de fums.

Aquest document fa referència al sistema de subministrament, transport, instal·lació, proves, assajos, verificacions i manteniment de materials necessaris en el muntatge d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, estenent-se a tots els sistemes mecànics, hidràulics, elèctrics i electrònics que formen part d'aquestes instal·lacions i regulades:

- Pel REIAL DECRET 1027/2007 pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques (RITE) , per garantir el compliment de les exigències d'estalvi i eficiència energètica, satisfer les finalitats bàsiques de la seva funcionalitat per la qual és dissenyada i construïda, i incloguin tots els aspectes de la seva seguretat, atenent la demanda de benestar (benestar tèrmic segons CTE-HE 2 de "Rendiment de les instal·lacions tèrmiques") i higiene de les persones i millorar així mateix la qualitat de l'aire, regulant el rendiment de les mateixes i dels seus equips.

- Pel REIAL DECRET 138/2011 del 4 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament de Seguretat per les Instal·lacions Frigorífiques i les seves Instruccions Complementaries aprovades (RSIF)

  Aquest reglament i les seves instruccions tècniques complementàries s'aplicaran a les instal·lacions frigorífiques QUE NO ESTIGUIN DESTINADES A CONFORT TÈRMIC DE PERSONES de nova construcció, així com a les ampliacions, modificacions i manteniment d'aquestes i de les ja existents.

  No obstant això, a les instal·lacions i sistemes de refrigeració que a continuació es relacionen se'ls aplicarà única i exclusivament l'establert en l'article 21 del present reglament:

  a. Instal·lacions per absorció que utilitzen BrLi-Aigua.

  b. Sistemes de refrigeració no compactes amb càrrega inferior a:
     2,5 Kg. de refrigerant del grup L1. (R-22, R-134a, R-407a, R-410a, etc.)
     0,5 Kg. de refrigerant del grup L2. (R-412a, R-143a, R-21, etc.)
     0,2 Kg. de refrigerant del grup L3. (R-170, R-600a, etc.)

A nivell de referencia d'equips partits d'expansió directa Aire-Aire, s'exposen les cargues de refrigerant,

REF. EQUIPO	POTENCIA FRIGORIFICA	LONGITUD DE LINIA FRIGORÍFICA							CARGA INICIAL
MITSUBISHI ELECTRIC Mr. SLIM	Kcal/h	10 m	20 m	30 m	40 m	50 m	60 m	75 m	Precargada
PUHZ-ZRP35VKA	3.010 / 3.526	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	--	--	2,2
PUHZ-ZRP50VKA	4.300 / 5.160	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	--	--	2,4
PUHZ-ZRP60VHA	4.902 / 5.934	3,1	3,3	3,5	4,1	4,7	--	--	3,5
PUHZ-ZRP71VHA	6.106 / 6.880	3,1	3,3	3,5	4,1	4,7	--	--	3,5
PUHZ-ZRP100VKA PUHZ-ZRP100YKA PUHZ-ZRP100YKAR1	8.600 / 9.632	4,6	4,8	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	5,0
PUHZ-ZRP125VKA PUHZ-ZRP125YKA PUHZ-ZRP125YKAR1	10.578 / 12.040	4,6	4,8	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	5,0
PUHZ-ZRP140VKA PUHZ-ZRP140YKA PUHZ-ZRP140YKAR1	11.696 / 13.760	4,6	4,8	5,0	5,6	6,2	6,8	7,4	5,0

Queden excloses de l'àmbit d'aplicació d'aquest reglament (RSIF):

a. Les instal·lacions frigorífiques corresponents a maneres i mitjans de transport terrestre, marítim i aeris, que es regiran pel que es disposa en les normes de seguretat internacionals i nacionals aplicables als mateixos i en les seves normes tècniques complementàries.

b. Els sistemes secundaris utilitzats en les instal·lacions de climatització per a condicions de benestar tèrmic de les persones als edificis, que es regiran pel que es disposa en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), aprovat per Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol.

c. Els sistemes de refrigeració compactes (sistemes de condicionament d'aire portàtils, frigorífics i congeladors domèstics, etc.) amb càrrega de refrigerant inferior a:

   2,5 Kg. de refrigerant del grup L1. (R-22, R-134a, R-407a, R-410a, etc.)
   0,5 Kg. de refrigerant del grup L2. (R-412a, R-143a, R-21, etc.)
   0,2 Kg. de refrigerant del grup L3. (R-170, R-600a, etc.)

3. NORMATIVA

Tots els plecs, instruccions i normes que siguin legalment obligatòries al moment d'execució de les obres seran així mateix obligatòries per a la realització de les mateixes, encara que no hagin estat incloses en la relació precedent.

Cap paràgraf d'aquest document alliberarà al CONTRACTISTA de la seva responsabilitat en el compliment de tots els codis i normes nacionals i locals aplicables. En cas de discrepància entre les normes següents, s'entendrà que és vàlida la prescripció més restrictiva.

El CONTRACTISTA o els seus subcontractistes compliran, en tots els sentits, els Reglaments i/o requisits que els siguin aplicables, tant per als equips com per al personal implicat. A continuació es destaquen:

3.1. Generals d'obra i de projecte

- LLEI D'ORDENACIÓ DE L'EDIFICACIÓ Llei 38/1999 de 5 de novembre de 1999, de Prefectura de l'Estat B.O.E.266 06.11.99
- LLEI 21/1992, de 16 de juliol, d'Indústria, on s'estableixen les normes bàsiques d'ordenació de les activitats industrials per les administracions públiques, es fixen els mitjans i procediments per coordinar les competències en matèria d'indústria de les administracions esmentades i Regulen l'actuació de l'Administració de l'Estat en relació amb el sector industrial.

- NORMES SOBRE LA REDACCIÓ DE PROJECTES I L'ADREÇA D'OBRES D'EDIFICACIÓ. Decreto 462/1971 d'11 de març de 1971 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.71 24.03.71
- MODIFICACION DE L'ARTICLE 3 DEL DECRET 462/71. Reial decret 129/1985 de 23 de gener de 1985 del Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme B.O.E.33 07.02.85
- TEXT REFÓS DE LA LLEI DE CONTRACTES DE LES ADMINISTRACIONS PÚBLIQUES. Reial decret Legislatiu 2/2000 de 16 de juny de 2000, del Ministeri d'Hisenda B.O.E.148 21.06.00
- Correcció errors B.O.E.227 21.09.00
- Es deroga excepte el capítol IV del títol V del llibre II, amb efectes de 30 d'abril de 2008, per Llei 30/2007, de 30 d'octubre B.O.E.261 31.10.07
- CONTRACTES DEL SECTOR PÚBLIC Llei 30/2007, de 30 d'Octubre de 2007, de Prefectura de l'Estat B.O.E.261 31.10.07 Entrada en vigor el 30 d'abril de 2008
- TEXT REFÓS DE LA LLEI DEL SOLC. Reial decret Legislatiu 2/2008 de 20 de juny de 2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.154 26.06.08
- DICTA NORMES SOBRE EL LLIBRE D'ORDRES I ASSISTÈNCIES EN LES OBRES D'EDIFICACIÓ Ordre 9/6/1971 de 9 de juny B.O.E.144 17.06.71
- Grau de protecció IP segons CEI 60529.
- UNE 100-001/002, Condicions de Projecte

3.2. Instal·lacions Elèctriques

3.2.1. REBT

- REIAL DECRET 842/2002, de 2 d'agost de 2002, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.
- Correcció d'errors del Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. (BOE 207 26-8-2010)
- REIAL DECRET 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.
- Qualitat servei subministrament elèctric EN 50160.
- Requisits de seguretat d'equips elèctrics de mesura, control i ús en laboratori UNE-en-61010.
- DOGC numero 4827/02/2007, pel que s'aproven les Normes Tècniques Particulars Generals de FECSA-ENDESA per a la distribució i subministrament elèctric.
- Ordenança Municipal de les condicions de protecció contra incendis en els locals i edificis de Barcelona, BOPB 83 del 5 d'abril de 2008.
- Reial Decret 444/1994, d'11 de març, pel que se estableixen "los procedimientos de evaluación de la conformidad y los requisitos de protección relativos a compatibilidad electromagnètica de los equipos, sistemas e instalaciones."
- Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, que es va aprovar el procediment bàsic per a la certificació d'eficiència energètica d'edificis.
- UNE-EN 60204: Normes de seguretat per la construcció de quadros de maniobra.
- IEC 61439: Normes per les conjunts de aparamenta de distribució de BT.
- UNE EN 50122-1: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció relacionades amb la seguretat elèctrica i la posada a terra.
- UNE EN 50122-2: Aplicacions a ferrocarrils - Instal·lacions fixes: Mides de protecció contra els efectes de els corrents vagabunds produïts pels sistemes de tracció de corrent continu.
- UNE 20109-73: Aparells elèctrics per a baixa tensió.
- UNE 20119: Auxiliars de comandament: prescripcions generals i contactors.
- UNE 20098: Conjunts d'aparells de baixa tensió muntats en fàbrica.
- HD 384 UNE 20460: Instal·lacions elèctriques en edificis.
- UNE-EN 115-1: Normes de seguretat per a la construcció i la instal·lació d'escales mecàniques i d'andanes mòbils, versió 2009.
- UNE 20432 i UNE 20427: Assaigs de no propagació d'incendis, corresponent a IEC-332.1.
- UNE 21147.1: Requisits de baixa corrosió, toxicitat i baixa densitat de fums, corresponent a la norma IEC-754.1

- No propagació de la flama.- A aquest respecte, satisfà les especificacions de la norma UNE 20432-1 (IEC 332-1), CEI 20.35, NF-C 32070-C2, BS-4066.1 i la VDE-0472d.
- No propagació del foc.- Supera les exigències de la norma IEEE 383-74, que s'utilitza per a verificar la no propagació del foc en els cables de les centrals nuclears.
- Baixa emissió de fums.- La quantitat de fums emesos per aquests materials segons la norma 21172 (IEC 1034) és inferior al 10% als que desprenen els convencionals, T1>60%.
- Baixa emissió de gasos tòxics.- L'índex de toxicitat (It)és inferior a 2, segons norma UNE 21172-1,2 i IEC 1034-1, 2.
- Lliure d'halògens.- Segons norma UNE 21147-1 (IEC 754-1, BS 6425-1), total absència d'halògens.
- Els PLC's hauran de complir la norma IEC que surti de la comissió 65.
- Normes UNE aplicables als materials i als seus assajos.

3.2.2. Harmònics

- IEC 255-4: Proves de pertorbacions a alta freqüència.
- IEC 65: Proves de trens d'impulsos.
- IEC 801: Resistència a les pertorbacions per descàrregues electrostàtiques i pels camps de radiació electromagnètica.
- EN 50081, EN 50082 i EN 90081-1: La compatibilitat electromagnètica (EMC) serà la descrita, particularment els "nivells resolencials" descrits en la norma EN 90081-1
- IEC 61000-2-2 / EN 61000-2-2. Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems.
- IEC 61000-3-2 / EN 61000-3-2. Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A/ph).
- IEC 61000-3-4 / EN 61000-3-4. Limits for harmonic current emissions (equipment input current > 16 A/ph).
- IEC 61000-3-5 / EN 61000-3-5. Limitation of voltage fluctuations and flicker.
- EN 50160. Voltage characteristics of public networks.
- IEEE 519. Recommended practices and requirements for harmonic control in electrical power systems.

3.2.3. CEM

- EMC Directive 2004/108/EC. For equipment liable to cause or be affected by electromagnetic disturbances.
- UNE-en-61000-4-3 Immunitat Campos Irradiat.
- UNE-en-61000-4-4 Immunitat Transitòria Ràpida.
- UNE-en-61000-4-5 Immunitat Ones de Xoc.
- UNE-en-61000-4-6 Immunitat Conduïda.
- UNE-en-61000-4-8 Immunitat Campos Magnètic.
- UNE-en-61000-6-2 Immunitat en entorns Industrials.
- CEI 61000-3-2 Emissions d'Harmònics.
- CEI 61000-3-3 Emissions Flicker (parpelleig)
- EN 55011 Emissions Radiades i Conduïdes.

3.3. Climatització i Ventilació

3.3.1. RITE

- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, (deroga al Reial decret 1751/1998, de 31 de juliol).
- Comentaris RITE – Estalvi i Eficiència Energètica en Climatització 7,

3.3.2. RSIF

- REIAL DECRET 138/2011, del 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.

3.3.3. CTE

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10

- NORMA DE CONSTRUCCIÓ SISMORRESISTENT: PART GENERAL I EDIFICACIÓ (NCSR-02)
- Reial decret 997/2002, de 27 de setembre de 2002 del Ministeri de Foment B.O.E.244 11.10.02
- REIAL DECRET 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció enfront del soroll» del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació

3.3.4. Emissió acústica i vibracions

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HR DOCUMENTO BÀSIC DE PROTECCIÓ ENFRONT DEL SOROLL MODIFICACIÓ RD314/2006 PEL qual S'APROVA EL DB-HR RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- Directiva 2002/49/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de juny de 2002, sobre avaluació i gestió del soroll ambiental.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, el Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, que la desplega pel que fa a l'avaluació i gestió del soroll ambiental i el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, que la desplega pel que fa a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Decret 245/2005, de 8 de novembre, pel qual es fixen els criteris per a l'elaboració de mapes de capacitat acústica.
- DOGC 3675 – 11.7.2002, Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- DECRET 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica, i se n'adapten els annexos.
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- UNE-EN ISO 4871: 1997 Acústica. Declaració i verificació dels valors d'emissió sonora de màquines i equips. (ISO 4871 :1996).
- UNE 74105-1:1990 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a les màquines i equips. Parteix 1: generalitats i definicions.
- UNE 74105-2:1991 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a maquinària i equips. Parteix 2: Mètodes per a valors establerts per a màquines individuals.
- UNE 74105-3: 1991 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Parteix 3: Mètode simplificat (provisional) per a valors establerts per a lots de maquines.
- UNE 74105-4: 1992 Acústica. Mètodes estadístics per a la determinació i la verificació dels valors d'emissió acústica establerts per a màquines i equips. Parteix 4: Mètode per a valors establerts per a lots de màquines.
- DIN 45635. Measurement of noise emitted by machines; Airborne noise measurement, enveloping surface method; Test report (Test record) for enveloping surface method.
- UNE-EN ISO 5135:1999 Acústica. Determinació dels nivells de potència acústica de soroll emès per sortides d'aire, unitats de sortida, reguladors i vàlvules mitjançant mesurament en sala reverberante. (ISO 5135:1997).
- UNE-EN ISO 7235:1996 Acústica. Mètodes de mesurament per a silenciadors en conducte. Pèrdua d'inserció, soroll de flux i pèrdua de pressió total. (ISO 7235:1991).
- ISOfTR11688-1 Acoustics. Recommended practice for the design of low noise machinery and equipment UNE-EN-55011688-1 :1998
- UNE-EN ISO 11690-1:1997 Acústica. Pràctica recomanada per al disseny de llocs de treball amb baix nivell de soroll que contenen maquinària. Parteix 1: Estratègies de control del soroll. (ISO 11690-1: 1996).
- UNE-EN ISO 11690-2:1997 Acústica. Pràctica recomanada per al disseny de llocs de treball amb baix nivell de soroll que contenen maquinària. Parteix 2: Mesures de control del soroll. (ISO 11690-2:1996).
- UNE-EN ISO 11690-3:1999 Acústica. Pràctica recomanada per al disseny de llocs de treball amb baix nivell de soroll que contenen maquinària. Parteix 3: Propagació del so i predicció del soroll en recintes de treball. (ISOfTR 11690-3:1997).
- UNE-EN ISO 15667:2001 Acústica. Directrius per al control del soroll per mitjà de tancaments i cabines. (ISO 15667:2000).

3.3.5. Ventilació i renovació d'aire

- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, (deroga al Reial decret 1751/1998, de 31 de juliol).
- Reial decret 486/1997 sobre disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.
  Ordre de 16.7.81 (Ministeri de Presidència). Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària. IT.IC.02: Exigències ambientals i de confortabilitat.
- Reial decret 1618/1980, de 4 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària, amb la finalitat de racionalitzar el seu consum energètic.
- UNE-EN 13779, Ventilació d'edificis no residencials, Requisits de prestacions de sistemes de ventilació i condicionament de recintes
- UNE-EN 50272-2, Requisits de seguretat per les bateries i instal·lació de bateries: Bateries estacionaries.

- NTP 742: Ventilació general de edificis. (Nota Tècnica de Prevenció)
- Reial Decret 32/75/1982, de 12 de novembre, sobre Condicions tècniques i garanties de seguretat en Centrals elèctriques, subestacions i centres de transformació. BOE número 288 de 1 de desembre. (Ordre 17224 de 6 de juny de 1984 - BOE d'1 d'agost de 1984) i Ordre 23948 del Ministeri d'Indústria i Energia de 18 d'octubre de 1984 (BOE 25-10-84) complementaria a la de 6 de juliol de 1984 per la que s'aprovaven les MIE-RAT.
- Normes tècniques sobre seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada a Catalunya.
- UL 900, Test performance of air filter units
- SMACNA Low Velocity Duct Systems, Manual
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.
- NFPA 90A "Air conditioning and ventilating systems"
- Anti-Friction Bearing Manufacturi Association (AFBMA)
- Air Moving and Conditioning Association (AMCA):
- AMCA 210, Laboratory. Methods of Testing Fans for Rating
- AMCA Std. 210-74 Laboratory Methods of Testing Fans for Rating
- AMCA Std. 500-75 Test Methods for Louvers, Dampers and Shutters
- AMCA Std. 300-71 Test Code for Sound Rating Air Moving Devices

3.3.6. Equips de calefacció, climatització i aigua calenta sanitaria

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HE-4. ESTALVI D'ENERGIA, CONTRIBUCIÓ SOLAR MÍNIMA D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA Reial decret 314/2006, del Ministeri d'Habitatge del 17 de març de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09 correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09 MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- REGLAMENT D'INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES AIS EDIFICIS (RITE) Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol de 2007 el Ministeri de la Presidència B.O.E.207 29.08.07
- Correcció d'errors B.O.E.51 28.02.08
- MODIFICACIÓ DEL RD1027/2007. Reial decret 1826/2009 de 27 de novembre B.O.E.298 11.12.09
- Correcció d'errors B.O.E.38 12.02.10
- CRITERIS HIGIÈNIC-SANITARIS PER A la PREVENCIÓ I CONTROL DE LA LEGIONELOSIS Reial decret 865/2003 de 4 de juliol de 2003 del Ministeri de Sanitat i Consumo B.O.E.171 18.07.03
- PROCEDIMENT BÀSIC PER A la CERTIFICACIÓ D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS DE NOVA CONSTRUCCIÓ Reial decret 47/2007, de 19 de gener, del Ministeri de la Presidència B.O.E.27 31.01.07
- Correcció d'errors B.O.E.276 17.11.07
- ORDRE de 25 de juny de 1984 del Ministeri de Industria i Energia Instal·lació equips mesurada en instal·lacions tèrmiques.
- REIAL DECRET 2532/1985, de 18 de desembre, per la qual es dicten especificacions que hauran de complir les xemeneies metàl·liques modulars per a les instal·lacions de calefacció, climatització i Aigua Calenta Sanitària i grups electrògens per a usos no industrials. BOE de 03-01-86
- REIAL DECRET 138/2011, del 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.

3.3.6.1. Aïllament Tèrmic.

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HE-1 ESTALVI D'ENERGIA, LIMITACIÓ DE DEMANDA ENERGÈTICA. Reial decret 314/2006, del Ministeri d'Habitatge del 17 de març de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.O.E.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- PROCEDIMENT BÀSIC PER A la CERTIFICACIÓ D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA D'EDIFICIS DE NOVA CONSTRUCCIÓ. Reial decret 47/2007 de 19 de gener de 2007 del Ministeri de la Presidència B.O.E.27 31.01.07

- DISPOSICIONS EN MATÈRIA DE NORMALITZACIÓ I HOMOLOGACIÓ DE PRODUCTES INDUSTRIALS DE CONSTRUCCIÓ. Reial decret 683/2003 de 12 de juny de 2003 del Ministeri de Ciència i Tecnologia B.O.E.153 27.06.03
- NORMES PER A la UTILITZACIÓ DE LES ESCUMES DE UREAFORMOL USADES COM A AÏLLANTS EN L'EDIFICACIÓ. Ordre de 8 de maig de 1984 de Presidència del Governo B.O.E.113 11.05.84
- Ordre de 31 de juliol de 1987 per la qual es disposa el compliment de la sentència del tribunal suprem de 9 de març de 1987, que declara la nul·litat de la disposició sisena de l'Ordre de 8 de maig de 1984 del Minis. de Relac. amb les Corts i de la Secr. del Govern B.O.E.222 16.09.87
- Modificació de 28 de febrer de 1989 del Minis. de Relac. amb les Corts i de la Secr. del Govern B.O.E.53 03.03.89

3.3.6.2. Equips a pressió

- REGLAMENT D'EQUIPS A PRESSIÓ I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comercio B.O.E.31 05.02.09
- Correcció d'errors B.O.E. 28.10.09
- DISPOSICIONS D'APLICACIÓ DE LA DIRECTIVA DEL CONSELL DE LES COMUNITATS EUROPEES 87/404/CEE, SOBRE RECIPIENTS A PRESSIÓ SIMPLES Reial decret 1495/1991 d'11 d'octubre de 1991 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.247 15.10.91
- Correcció d'errors B.O.E.282 25.11.91
- MODIFICACIÓ RD1495/1991.
- Reial decret 2486/94 de 23 de Desembre del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.20 24.01.95
- DISPOSICIONS D'APLICACIÓ DE LA DIRECTIVA DEL CONSELL DE LES COMUNITATS EUROPEES 76/767/CEE SOBRE APARELLS A PRESSIÓ Reial decret 473/88 de 30 de març de 1988 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.121 20.05.88
- MODIFICACIÓ DE LA INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA MIE-AP3 Reial decret 2549/1994 de 329 de desembre del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E. 24.01.95
- REIAL DECRET 1244/1979 de 4 d'abril pel qual s'aprova el Reglament d'Aparells a Pressió RAP BOE núm. 154, 28/06/1979), modificat pel REIAL DECRET 507/1982 de 15 de gener de 1982 pel qual es modifica el Reglament d'Aparells a Pressió aprovat pel RD 1244/1979 de 4 d'abril de 1979 i pel REIAL DECRET 1504/1990 pel qual es modifiquen determinats articles del RAP.
- ORDRE de 31 de maig de 1985, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 148, 21/06/1985) per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AP11, del Reglament d'Aparells a Pressió, referent a aparells destinats a escalfar o acumular aigua calenta, fabricats en sèrie.
- ORDRE de 31 de maig de 1985, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 147, 20/06/1985) per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AP12 del Reglament d'Aparells a Pressió, referent a calderes d'Aigua Calenta.
- ORDRE de 28 de març de 1985 (BOE núm. 89, 13/04/1985) que modifica l'ORDRE de 17 de març de 1981, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 84, 08/04/1981) (BOE núm. 395, 22/12/1981) per la qual s'aprova la ITC-MIE-AP1 "Calderes, economitzadors, pre- calentadors, sobrecalentadors i recalentadors".
- ORDRE d'11 d'octubre de 1988, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 253, 21/10/1988) per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària ITC-MIE-AP13 del Reglament d'aparells a pressió, referent a bescanviadors de calor amb plaques.
- REIAL DECRET 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 97/23/CE, relativa als equips de pressió i es modifica el REIAL DECRET 1244/1979, de 4 d'Abril, que va aprovar el Reglament d'aparells a pressió.

3.3.6.3. Equips de calefacció

- Carnet professionals d'instal·ladors de calefacció i climatització del Ministeri d'Indústria i Energia.
- ORDRE de 10 de febrer de 1983 sobre Radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids. Normes tècniques sobre assajos per a l'homologació. (BOE 15/02/83)
- NORMES TÈCNIQUES DELS TIPUS DE RADIADORS I CONVECTORS DE CALEFACCIÓ PER MITJÀ DE FLUÍDOS I LA SEVA HOMOLOGACIÓ PEL MINISTERI D'INDÚSTRIA I ENERGIA Ordre de 10 de febrer de 1983 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.39 15.02.83
- COMPLEMENTARI DEL REIAL DECRET 3089/1982, DE 15 D'OCTUBRE, QUE VA ESTABLIR LA ADESIÓ A NORMES TÈCNIQUES DELS TIPUS DE RADIADORS I CONVECTORS DE CALEFACCIÓ Reial decret 363/1984 de 22 de febrer de 1984 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.48 25.02.84
- ORDRE de 21 de juny de 2000, del Ministeri de Ciència i Tecnologia (BOE núm. 154, 28/06/2000) que modifica l'ORDRE de 10 de febrer de 1983, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 39, 15/02/1983) per la qual s'aproven les Normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- DISPOSICIONS d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 92-42-CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93-68-CEE, del Consell. Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, del Ministeri d'Indústria i Energia (BOE núm. 73, 27/03/1995) (C.I. - BOE núm. 125, 26/05/1995)

- ORDRE de 30 de Març de 1991, per la qual cosa s'aproven les especificacions tècniques de disseny i muntatge d'instal·lacions solar tèrmiques per a producció d'aigua calenta.
- REIAL DECRET 3089/82 Radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids. Normes tècniques. (BOE 22/11/82)
- Reial decret 363/1984 de 22 de febrer, Complement de les normes tècniques sobre assajos per l'homologació de radiadors i convectors per mitjà de fluids. Modifica el RD 3089/82 (BOE 25/02/84).
- RESOLUCION de 15 de setembre de 1985 Modifica disposicions reguladores. Modifica la RESOLUCION de. 15/07/81. BOE 01/02/86
- RESOLUCION de 30 de juny de 1983 Modifica la RESOLUCION de 25/02/83. BOE 11/07/83
- ORDRE de 31 de juliol de 1987 Nul·litat de disposició 6ª. Modifica l'Ordre 08/05/84(BOE 16/09/87)
- ORDRE de 28 de febrer de 1989 Modifica l'Ordre 08/05/84.(BOE 03/03/89)

3.3.6.4. Equips de climatització

- REIAL DECRET 142/2003 Regula l'etiquetatge energètic dels condicionadors d'aire d'ús domèstic. (BOE 14/02/03)
- REIAL DECRET 2643/1985, de 18 de desembre, pel qual es declara d'obligat compliment les especificacions tècniques d'equips frigorífics i bombes de calor i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia.
- REIAL DECRETO 138/2011, de 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementaries.
- Plec de Condicions Tècniques per a Instal·lacions de Baixa Temperatura – Documento del IDAE. PET-REV octubre 2002.
- Ordre 29/11/2001 de 29 de novembre, Modificació Instruccions tècniques Complementaries MI-IF002,MI-IF004 I MI-IF009 del reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Ordre 23/12/1998 de 23 de desembre, Plantes i instal·lacions frigorífiques. Modificacions de les I.T.C. MI-IF002, MI-IF004 I MI-IF009 del reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.

3.3.6.5. Canonades frigorífiques

- ORDRE de 6 d'octubre de 1980, del Ministeri d'Indústria i Energia per la qual s'aprova la ITC-MIE-AP2 "Canonades per a fluids relatius a calderes". (BOE núm. 265, 04/11/1980)
- UNE-EN ISO 12944: Protecció d'estructures d'acer enfront de la corrosió mitjançant sistemes de pintura protectors.
- UNE-1063: Caracterització de canonades segons la matèria de pas.
- UNE 92.001, Aptat. 1,2,3 y 4 referent a aïllament tèrmic de canonades frigorífiques
- UNE 92.201, 92.202, 92.225, 92.226 y 92.227 referent a càlculs de aïllants tèrmics per cononades frigorífiques.
- UNE 92.106 y 92.228 referents a las escumes elastomèriques per canonades frigorífiques.

3.3.6.6. Gasos refrigerants

- Reglament Europeu (CE) 842/2006 sobre determinats gasos fluorados d'efecte hivernacle, que tracta de reduir les emissions de HFCs, PFCs i SF6 lloc que contribueixen al canvi climàtic i es comptabilitzen per a compliment de les obligacions derivades del protocol de Kyoto.
- Reglament Europeu (CE) 1005/2009, sobre substàncies que esgoten la capa d'ozó, que prohibeix l'ús i posada al mercat de manera general de CFCs, HCFCs, Halones i altres substàncies organohalogenadas, salvo per a alguns casos específics.
- Reial decret 795/2010, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorados i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que ho utilitzen, que estableix algunes restriccions per a la venda de les substàncies regulades en els anteriors reglaments quan es destinen a usos com a refrigerants o agents d'extinció d'incendis.

3.4. Control de Qualitat

- REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre de 1995 del Ministeri de Treball B.O.E.32 26.02.96
- Correcció d'errors B.O.E.57 06.03.96
- MODIFICACIÓ DEL REIAL DECRET 2200/1995 PEL qual S'APROVA EL REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 411/1997, de 21 de març de 1997 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.100 26.04.97
- Disseny, fabricació i servei segon estàndard ISO 9001.

- UNE 100-010, Proves d'ajust i equilibrat.
- UNE 100-101/102/103/104, relatives a conductes d'aire.
- UNE 100-211/212/213, relatives a ventiladors.
- UNE 100-705. Mesurament de cabal d'aire en reixetes i difusors
- UNE 100-040, Protecció de les vies d'evacuació mitjançant pressurització
- SIS 05 59 00 Graus de rovell en superfícies d'acer
- INTA 16 02 99 Assaig de tall per enreixat
- DIN 53 151 Assaig de tall de reixeta en pintures

3.5. Eficiència energètica

- REIAL DECRET 47/2007, de 19 de gener, pel qual s'aprova el Procediment bàsic per a la certificació d'eficiència energètica d'edificis de nova construcció (BOE Num. 27 de 31 de gener de 2007).
- DIRECTIVA 2002/91/CE, de 16 de desembre de 2002, del Parlament Europeu i del Consell, relativa a l'eficiència energètica dels edificis.
- LLEI 1/2001, de 21 de maig, sobre construcció d'edificis aptes per a la utilització d'energia solar (BOC 067/ 2001 de- Dimecres 30 de maig de 2001)
- LIMITACIÓ DE LES EMISSIONS DE DIÒXID DE CARBONI MITJANÇANT LA MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA Directiva 93/76/CEE de 13 de setembre del Consell de les Comunitats Europees DOTZE.237 22.09.1993
- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS Directiva 2002/91/CE de 16 de desembre del Parlament Europeu i el Consell DOTZE.65 4.01.03
- EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS EDIFICIS (REFUNDICIÓN) Directiva 2010/31/UE de 19 de maig del Parlament Europeu i el Consell DOTZE.153 18.06.10

3.6. Consideracions Mediambientals

- ACTUALITZA EL CATÀLEG D'ACTIVITATS POTENCIALMENT CONTAMINANTS DE L'ATMOSFERA I S'ESTABLEIXEN LES DISPOSICIONS BÀSIQUES PER A LA SEVA APLICACIÓ Reial decret 100/2011 de 28 de gener del Ministeri de Medi ambient, i Mitjà Rural i Marí B.O.E.25 29.01.11
- REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, INSALUBRES, NOCIVES I PERILLOSES DE 30 DE NOVEMBRE DE 1961. Aquest reglament queda derogat per la Llei 34/2007, de 15 de novembre. No obstant això, mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- APLICACION DEL REGLAMENT D'ACTIVITATS MOLESTES, INSALUBRES, NOCIVES I PERILLOSES DE 30 DE NOVEMBRE DE 1961 (DG 12-A, Disp. 1084) A les ZONES DE DOMINI PUBLICO I SOBRE ACTIVITATS EXECUTABLES DIRECTAMENT PER ORGANS OFICIALS Decret 2183/1968, de 16 d'agost, del Ministeri de la Governació B.O.E.227 20.09.68
- Correcció errors B.O.E.242 08.10.68
- Aquest reglament queda derogat per la Llei 34/2007, de 15 de novembre. No obstant això, mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- INSTRUCCIONS COMPLEMENTÀRIES PER A L'APLICACIÓ DEL REGLAMENT ABANS CITAT Ordre de 15 de març de 1963 del Ministeri de la Governació 02.04.63
- Aquest reglament queda derogat per la Llei 34/2007, de 15 de novembre. No obstant això, mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- QUALITAT DE L'AIRE I PROTECCIÓ DE L'ATMOSFERA Llei 34/2007 de 15 de novembre de la Prefectura de l'Estat B.O.E.275 16.11.07
- Queda derogat el Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses, aprovat per Decret 2414/1961, de 30 de novembre. No obstant això, el citat Reglament mantindrà la seva vigència en aquelles comunitats i ciutats autònomes que no tinguin normativa aprovada en la matèria, en tant no es dicti aquesta normativa.
- TEXT REFÓS D'AVALUACIÓ D'IMPACTE AMBIENTAL DE PROJECTES Reial decret Legislatiu 1/2008 d'11 de gener del Ministeri de Medi ambient B.O.E.23 26.01.08
- MODIFICACIÓ RDL1/2008. Llei 6/2010 de 24 de març de la Prefectura de l'Estat B.O.E. 25.03.2010
- EMISSIONS SONORES EN L'ENTORN DEGUDES A DETERMINADES MÀQUINES D'ÚS A l'aire lliure Reial decret 212/2002 de 22 de febrer de 2002 B.O.E.52 01.03.02
- MODIFICA RD212/2002. Reial decret 524/2006, de 28 d'abril de 2006 B.O.E.106 04.05.06
- REGLAMENT QUE ESTABLEIX CONDICIONS DE PROTECCIÓ DEL DOMINI PÚBLIC RADIOELÈCTRIC, RESTRICCIONS A les EMISSIONS RADIOELÈCTRIQUES I MESURES DE PROTECCIÓ SANITÀRIA ENFRONT D'EMISSIONS RADIOELÈCTRIQUES Reial decret 1066/2001 de 28 de setembre de 2001 del Ministeri de la Presidència B.O.E.234 29.09.01
- Correcció d'errors B.O.E.257 26.10.01

- Correcció d'errors B.O.E.91 16.04.02
- Correcció d'errors B.O.E.93 18.04.02
- LLEI DE PREVENCIÓ I CONTROL INTEGRATS DE LA CONTAMINACIÓ Llei 16/2002 de 01 de juliol de 2002 B.O.E.157 02.07.02. Modifica la LLEI 38/1972, de 22 de desembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric.
- REGLAMENT PER Al DESENVOLUPAMENT I L'EXECUCIÓ DE LA LLEI 16/2002, DE 01 DE JULIO, DE PREVENCIÓ I CONTROL INTEGRATS DE LA CONTAMINACIÓ Reial decret 509/2007, de 20 d'abril de 2007, de Ministeri de Medi ambient B.O.E.96 21.04.07
- OZÓ EN L'AIRE AMBIENTI Reial decret 1796/2003 de 26 de desembre de 2003 del Ministeri de la Presidència B.O.E.11 13.01.04
- RESPONSABILITAT MEDIAMBIENTAL. llei 26/2007 de 23 d'abril de 2007 de Prefectura de l'Estat B.O.E.255 24.10.07
- Reial decret 2090/2008 de 22 de desembre del Ministeri de Medi ambient, i Mitjà Rural i Marí B.O.E.308 23.12.08
- PLA D'ENERGIES RENOVABLES vigent del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.
- Fabricació segon estàndard ISO 140001.

3.7. Gestió de Residus

NORMATIVA ESTATAL

- CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ. DB-HS-2 SALUBRITAT, RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS Reial decret 314/2006, del Ministeri d'Habitatge del 17 de març de 2006 B.O.E.74 28.03.06
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1371/2007 B.OEI.254 23.10.07
- Correcció d'errors RD1371/2007 B.O.E.304 20.12.07
- Correcció d'errors del RD314/2006 B.O.E.22 25.01.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. RD1675/2008 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.252 18.10.08
- MODIFICACIÓ RD314/2006. ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.04.09
- Correcció d'errors i errates de l'ORDRE VIV/984/2009 del Ministeri d'Habitatge B.O.E.99 23.09.09
- MODIFICACIÓ RD314/2006
- RD173/2010. Accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat B.O.E.61 11.03.10
- PRODUCCIÓ I GESTIÓ DELS RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ Reial decret 105/2008 d'1 de febrer de 2008 del Ministeri de la Presidència B.O.E.38 13.02.08
- OPERACIONS DE VALORITZACIÓ I ELIMINACIÓ DE RESIDUS I LA LLISTA EUROPEA DE RESIDUS Ordre MAM/304/2002 de 8 de febrer de 2002 del Ministeri de Medi ambient B.O.E.43 19.02.02
- Correcció d'errors B.O.E.61 12.03.02
- ELIMINACIÓ DE RESIDUS MITJANÇANT DIPÒSIT EN ABOCADOR. Reial decret 1481/2001 de 27 de desembre de 2001 del Ministeri de Medi ambient B.O.E.25 29.01.02
- Es modifica l'art. 8.1.b).10, per Reial decret 105/2008, d'1 de febrer B.O.E.38 13.02.08

NORMATIVES AUTONÒMIQUES I LOCALS

- Llei 6/1993, de 15 de juliol, reguladora dels residus.
- Ordre del 6/9/1988 sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels olis usats.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador de runes i altres residus de la construcció.
- Decret 34/1996, de 9 de gener, pel que s'aprova el Catàleg General de Residus de Catalunya.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Ordenances municipals sobre recollida selectiva de residus considerats urbans.

3.8. Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat

- ADAPTACIÓ DE LA LEGISLACIÓ DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS A l'ADMINISTRACIÓ GENERAL DE L'ESTAT. Reial decret 67/2010 de 29 de gener de 2010 de Ministeri de la Presidència B.O.E.36 10.02.10
- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS Llei 31/1995 de 8 de novembre de 1995 de la Prefectura de l'Estat B.O.E.269 10.11.95
- PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. DESENVOLUPO Art.24 LLEI 31/1995 Reial decret 171/2004 de 30 de gener de 2004 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.27 31.01.04
- Correcció d'errors B.O.E.60 10.03.04
- LLEI DE REFORMA DEL MARC NORMATIU DE LA PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS. Llei 54/2003 de 12 de desembre de 2003 de Prefectura de l'Estat B.O.E.298 13.12.03
- REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ Reial decret 39/1997 de 17 de gener de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.27 31.01.97
- Es modifiquen les disposicions final segona i addicional cinquena, per reial decret 780/1998, de 30 d'abril B.O.E.104 01.05.98
- Es modifica l'art. 22, per Reial decret 688/2005, de 10 de juny B.O.E.139 11.06.05
- Es modifiquen els arts. 1, 2, 7, 16, 19 a 21, 29 a 32, 35 i 36 i AFEGEIX el 22 bis, 31 bis, 33 bis i les disposicions addicionals 10, 11 i 12, per Reial decret 604/2006, de 19 de maig B.O.E.127 29.05.06

- MODIFICACIÓ RD39/1997
- Reial decret 604/2006 de 19 de maig del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.127 29.05.06
- MODIFICACIÓ RD39/1997
- Reial decret 337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997 del Ministeri de la Presidència B.O.E.256 25.10.97
- Es modifica l'annex IV per Reial decret 2177/2004 B.O.E.274 13.11.04
- MODIFICACIÓ RD1627/1997
- Reial decret 604/2006 de 19 de maig del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.127 29.05.06
- MODIFICA RD1627/1997
- Reial decret 337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT PER LA UTILIZACION PELS TREBALLADORS DELS EQUIPS DE TREBALL Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997 del Ministeri de la Presidència B.O.E.188 07.08.97
- MODIFICACIÓ RD1215/1997 Reial decret 2177/2004 de 12 de novembre del Ministeri de la Presidència B.O.E.274 13.11.04
- DISPOSICIONS MÍNIMES EN MATÈRIA DE SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.97 23.04.97
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN ELS LLOCS DE TREBALL Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.97 23.04.77 Es modifica l'annex I, per Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre B.O.E.274 13.11.04
- REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre de 1995 del Ministeri de Treball B.O.E.32 26.02.96
- Correcció d'errors B.O.E.57 06.03.96
- MODIFICACIÓ DEL REIAL DECRET 2200/1995 PEL qual S'APROVA EL REGLAMENT DE LA INFRAESTRUCTURA PER A la QUALITAT I SEGURETAT INDUSTRIAL Reial decret 411/1997, de 21 de març de 1997 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.100 26.04.97
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL EN L'ÀMBIT DE LES EMPRESES DE TREBALL TEMPORAL Reial decret 216/1999 de 5 de febrer de 1999 del Ministeri de Treball B.O.E.47 24.02.99
- LLEI REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ Llei 32/2006 de 18 d'octubre de 2006 de la Prefectura de l'Estat B.O.E.250 19.10.06
- MODIFICA L.32/2006. RD337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DESENVOLUPAMENT DE LA LLEI 32/2006 REGULADORA DE LA SUBCONTRACTACIÓ EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓ. Reial decret 1109/2007 de 24 d'agost de 2007 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.204 25.08.07
- Correcció d'errors B.O.E.219 12.09.07
- MODIFICA RD1109/2007. RD337/2010 de 19 de març del Ministeri de Treball i Immigració B.O.E. 23.03.2010
- DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT APLICABLES Als TREBALLS AMB EL RISC DE EXPOSICIÓ A L'AMIANT. Reial decret 396/2006 de 31 de març de 2006 del Ministeri de la Presidència 11.04.06
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT DELS RISCOS DERIVATS O QUE PUGUIN DERIVAR-SE DE LA EXPOSICIÓ A VIBRACIONS MECÀNIQUES Reial decret 1311/2005 de 4 de novembre de 2005 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials 05.11.05
- DISPOSICIONS MÍNIMES PER A la PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS ENFRONT DEL RISC ELÈCTRIC Reial decret 614/2001 de 8 de juny de 2001 del Ministeri de la Presidència 21.06.01
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB ELS AGENTS QUÍMICS DURANT EL TREBALL Reial decret 374/2001 de 6 d'abril de 2001 del Ministeri de la Presidència 01.05.01
- DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A la *UTILIZACION PELS TREBALLADORS D'EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Reial decret 773/1997 de 30 de maig de 1997 de Ministeri de Presidència 12.06.97
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS ANCERÍGENOS DURANT EL TREBALL Reial decret 665/1997 de 12 de maig de 1997 de Ministeri de Presidència 24.05.97
- PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ A AGENTS BIOLÒGICS DURANT EL TREBALL Reial decret 664/1997 de 12 de maig de 1997 de Ministeri de Presidència 24.05.97
- DISPOSICIONS MINIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES A la MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES QUE COMPORTI RISCOS, EN PARTICULAR DORSOLUMBARES, PER ALS TREBALLADORS Reial decret 487/1997 de 14 d'abril de 1997 de Ministeri de Presidència 13.04.97
- ORDENANÇA GENERAL DE SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL Ordre de 9 de març de 1971 del Ministeri de Treball 16.03.71
- PROTECCIÓ DE LA SALUT I LA SEGURETAT DELS TREBALLADORS CONTRA ELS RISCOS RELACIONATS AMB L'EXPOSICIÓ Al SOROLL Reial decret 286/2006 de 10 de març de 2006 del Ministeri de la Presidència B.O.E.60 11.03.06
- Correcció d'errors B.O.E.62 14.03.06
- Correcció d'errors B.O.E.71 24.03.06
- DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT RELATIVES Al TREBALL AMB EQUIPS QUE INCLOUEN PANTALLES DE VISUALITZACIÓ. Reial decret 488/1997 de 14 d'abril de 1997 del Ministeri de Treball i Assumptes Socials B.O.E.97 23.04.97
- REGULACIÓ DE LES CONDICIONS PER A la COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Reial decret 1407/1992 de 20 de novembre del Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern B.O.E.311 28.12.92
- Correcció d'errors B.O.E.47 24.02.93

- MODIFICACIÓ RD1407/1992. RD159/1995 de 3 de febrer del Ministeri de la Presidència B.O.E.57 08.03.95
- Correcció d'errors B.O.E.69 22.03.95
- MODIFICACIÓ DE L'ANNEX DEL REIAL DECRET 159/1995 QUE VA MODIFICAR Al seu torn EL REIAL DECRET 1407/1992 RELATIU A les CONDICIONS PER A la COMERCIALITZACIÓ I LLIURE CIRCULACIÓ INTRACOMUNITÀRIA DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL Ordre de 20 de febrer de 1997 del Ministeri d'Indústria i Energia B.O.E.56 06.03.97
- REGLAMENT DE SEGURETAT I HIGIENE EN LA CONSTRUCCIÓ I OBRES PÚBLIQUES Ordre de 20 de maig de 1952
- Directiva 1999/92/CE relativa a les disposicions mínimes per a la millora de la protecció de la salut dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives
- Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses per Decret 2414/1961 W ITC.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i instal·lacions Frigorífiques (Reial decret 3099/1977).
- Requeriments aplicables de la Comunitat Autònoma i Ajuntament.
- Directiva Europea ATEX. Directiva 94/9/CE (Reial decret 400/96) relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives". Els equips a instal·lar en zones classificades hauran d'anar acompanyats de la declaració de conformitat i el corresponent marcat segons aquesta directiva.
- Classificació d'emplaçaments perillosos d'acord amb EN60079.

3.9. Seguretat.

- IEC 60950-1 / EN 60950-1. Information technology equipment - Safety - Part: General requirements
- IEC 60439. Low-voltage switchgear and controlgear assemblies.
- Directiva BT: 2006/95/EC

3.10. Normativa Particular de F.C.M.B.

Sense ser una llista exhaustiva ni limitatiu, són aplicable les següents normatives particulars de F.C.M.B:

- Normes particulars de F.C.M.B.
- Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes de seguretat per a treballs en la zona de vies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes per a la realització d'operacions de tall i reposició de tensió en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa general i procediments d'homologació pels pilots de seguretat.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors hidràulics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec de prescripcions tècniques dels ascensors elèctrics del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques de les escales mecàniques del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques dels passadissos mòbils del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Especificacions tècniques per la posada a terra d'estructures metàl·liques sobre catenària rígida.
- Especificacions tècniques del Sistema d'Adquisició de Dades Elèctriques de la Xarxa de BT de FMB.
- Especificacions tècniques de l'enllumenat i senyalització d'accessos d'estacions.
- Especificacions tècniques pels Sistemes d'Alimentació Ininterrompuda a la Xarxa de BT de FMB.
- Extracte d'especificacions tècniques de pous de esgotament i fosses sèptiques.
- Plec de prescripcions tècniques del sistema de detecció i extinció d'incendis del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Extracte d'especificacions tècniques d'instal·lacions comercials del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Plec d'especificacions tècniques del sistema de senyalització de emergència als túnels del Ferrocarril Metropolità de Barcelona".
- Plec d'especificacions tècniques dels ventiladors del Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Compromisos mediambientals, proveïdors i subcontractistes.
- Clàusula general mediambiental.
- Instruccions per la gestió de residus d'empreses subcontractades.
- En general, totes les prescripcions que figurin en les Normes, Instruccions o Reglaments oficials, que guardin relació amb les obres relatives al sistema d'adquisició de dades elèctrics en els quarts de baixa tensió de les estacions de Metre, amb les seves instal·lacions complementàries o amb els treballs necessaris per realitzar-les.

3.11. Certificacions del Fabricant

El fabricant tindrà les certificacions ISO 9001 y 14001. La certificació assegura que el control de qualitat i les mesures mediambientals han segut certificades per un organisme acreditat i compleixen aquest estàndards reconeguts internacionalment.

4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS.

4.1. Descripció general de necessitats

Totes les dependències disposaran d'una renovació d'aire adient, ja sigui natural (reixes de ventilació, finestres, etc.) o forçada.

La instal·lació tèrmica es dissenya, calcula, executa, manté i ha d'utilitzar-se de tal forma que s'obtingui una qualitat tèrmica de l'ambient, una qualitat de l'aire interior i una qualitat de la dotació d'Aigua Calenta Sanitària acceptable per als usuaris de les edificacions sense que es produeixi menyscapte de la qualitat acústica de l'ambient, complint els requisits següents:

Qualitat tèrmica de l'ambient: Manteniment dels paràmetres que defineixen l'ambient tèrmic dins d'un interval de valors determinats amb la finalitat de mantenir unes condicions ambientals confortables per als usuaris dels edificis.

Qualitat de l'aire interior: Manteniment d'una qualitat de l'aire interior acceptable, en els locals ocupats per les persones, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels mateixos, aportant un cabal suficient d'aire exterior i garantint l'extracció i expulsió de l'aire viciat. (Segons les categories de qualitat de l'aire interior, IDA1 (òptima qualitat), IDA2 (bona qualitat), IDA3 (qualitat mitjana) i IDA4 (baixa qualitat) contemplades en la Instrucció IT1 del RITE), amb la següent aplicació:

- IDA1.- Hospitals, clíniques, laboratoris, guarderies i similars.
- IDA2.- Oficines, residències (estudiants i ancians), locals comuns d'edificis hotelers, sales de lectures, museus, sales de tribunals, aules d'ensenyament i similars, piscines i similars.
- IDA3.- Edificis comercials, cinemes, teatres, salons d'actes, habitacions d'edificis hotelers, restaurants cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte les piscines), sales d'ordinadors i similars.
- IDA4.- Mai s'emprarà, excepte casos especials que hauran de ser justificats.

Higiene: La temperatura de l'aigua de tornada al sistema de preparació i acumulació d'aigua calenta serà major que 50°C, ja que aquesta temperatura és suficient perquè la proliferació de la legionel·la estigui controlada.
Qualitat de l'ambient acústic: Limitar, en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties produïdes pel soroll i les vibracions d'aquestes instal·lacions.

S'exigirà el compliment de l'apartat 3.4.1 del CTE, que els subministradors d'equips proporcionin la següent informació tècnica, de caràcter obligatòria:

- Nivell de potència acústica d'equips que produeixen sorolls estacionaris, com a bombes, ventiladors, cremadors, maquinària frigorífica, unitats terminals per al control i la difusió d'aire, ventila-convectors, inductores, etc.
- Rigidesa mecànica i càrrega màxima dels jaços elàstics empleats en bancades d'inèrcia. Amortiguació, corba de transmissibilitat i càrrega màxima dels sistemes de anti-vibració utilitzats en l'aïllament de maquinària i conduccions.
- Coeficient d'absorció acústica dels productes absorbents empleats en conductes de ventilació.
- Atenuació de conductes prefabricats, expressada com a pèrdues per inserció.
- Atenuació total dels silenciadors interposats en conductes o encastats en elements constructius, com a façanes.

Es tindrà en compte que, la Potència Tèrmica Nominal en Generació de Fred / Calor requereix projecte:

> 70 kW ..... Sí (projecte)
> 5 i <= 70 kW..... Memòria Tècnica
<= 5 kW..... No necessari

} En qualsevol cas si es disposa d'instal·lació frigorífica, s'aplicarà RSIF.

Quan en un mateix edifici existeixin múltiples generadors de calor, fred, o de tots dos tipus, la potència tèrmica nominal de la instal·lació, a l'efecte de determinar la documentació tècnica de disseny requerida, s'obtindrà com la suma de les potències tèrmiques nominals dels generadors de calor o dels generadors de fred necessaris per cobrir el servei, sense considerar en aquesta suma la instal·lació solar tèrmica.

En el cas de les instal·lacions solars tèrmiques la documentació tècnica de disseny requerida serà la que correspongui a la potència tèrmica nominal en generació de calor o fred de l'equip d'energia de suport. En el cas que no existeixi aquest equip d'energia de suport o quan es tracti d'una reforma de la instal·lació tèrmica que únicament incorpori energia solar, la potència, a aquests efectes, es determinarà multiplicant la superfície d'obertura de camp dels captadors solars instal·lats per 0,7kW/m2.

Totes les reformes de les instal·lacions esmentades anteriorment que precisin documentació de legalització, requeriran la realització prèvia d'un projecte o memòria tècnica sobre l'abast de la mateixa, en la qual es justifiqui el compliment de les exigències del RITE i la normativa vigent que li afecti en la part reformada.

Quan la reforma impliqui el canvi del tipus d'energia o la incorporació d'energies renovables, en el projecte o memòria tècnica de la

reforma s'ha de justificar l'adaptació dels equips generadors de calor o fred i els seus nous rendiments energètics així com, si escau, les mesures de seguretat complementàries que la nova font d'energia demandi per al local on se situï, d'acord amb aquest reglament i la normativa vigent que li afecti.

Quan existeixi un canvi de l'ús previst d'un edifici, en el projecte o memòria tècnica de la reforma s'analitzarà i justificarà la seva explotació energètica i la idoneïtat de les instal·lacions existents per al nou ús així com la necessitat de modificacions que obliguin a contemplar la zonificació i el fraccionament de les demandes d'acord amb les exigències tècniques del RITE, RSIF i la normativa vigent que li afecti.

La necessitat de climatització dels diferents espais, es definirà amb la normativa vigent de seguretat i salut del treball, el RITE, RSIF i la direcció facultativa de FMB valorant l'activitat particular prevista per aquestes zones.

En el cas d'instal·lació, modificació o desballestament d'equips amb instal·lació frigorífica i que sigui d'aplicació el Reglament de Seguretat d'Instal·lacions Frigorífiques (INSTAL·LACIONS QUE NO ESTIGUIN DESTINADES AL CONFORT TÈRMIC DE PERSONES), es seguiran les indicacions dels articles i les instruccions complementaries d'aquest reglament.

En cap cas s'instal·laran a les dependències, estacions o centres de treball de FMB instal·lacions frigorífiques amb refrigerants catalogats al Grup L2 i L-3 d'aquest Reglament (RSIF), refrigerants de mitja i baixa seguretat.

El Reglament de Seguretat d'instal·lacions Frigorífiques fa diverses classificacions:

a) Classificació per classe de refrigerant,
   a. Refrigerants **grup L1** o d'alta seguretat. Refrigerants no inflamables i d'acció tòxica lleugera o nul·la. (R-22, R-134a, R-407a, R-410a, etc.)
   b. Refrigerants **grup L2** o de mitjana seguretat: refrigerants d'acció tòxica o corrosives o inflamable o explosiva barrejada amb aire a un percentatge per volum igual o superior a 3,5 per cent. (R-412a, R-143a, R-21, etc.)
   c. Refrigerants **grup L3** o de seguretat baixa: refrigerants inflamables o explosiu barrejats amb aire en un percentatge en volum del menys el 3,5 per cent. (R-170, R-600a, etc.)
b) Classificació de fluids secundaris,
   a. **tipus a**: fluids l'intercanvi de calor es produeix exclusivament per transferència de calor sensible.
   b. **tipus b**: fluid amb intercanvi de calor produït amb canvi de fase sòlid-líquid.
   c. **tipus c:** fluid amb intercanvi de calor produït amb canvi de fase líquid-vapor.
c) Classificació de tipus de sistemes de refrigeració general,
   a. **sistema directa:** Quan l'evaporador o el condensador refrigeració està en contacte directe amb el medi que refreda o calenta.
   b. **sistema indirecte:** Quan l'evaporador o el condensador refrigeració, situat fora del lloc on s'extreu o cedeix calor al medi a tractar, refreda o escalfa un fluid secundari que es fa circular per uns intercanviadors per refredar o escalfar el medi esmentat.
d) Classificació de tipus de sistemes de refrigeració amb criteris de seguretat,
   a. **tipus 1:** refredament sistema instal·lat en un espai ocupat per persones, no es consideren una habitació específica.
   b. **tipus 2:** sistema amb sector d'alta pressió en una sala específica o a l'exterior de refredament.
   c. **tipus 3:** sistema de refredament amb totes les parts que continguin refrigerant situat en una sala específica o a l'exterior.
e) Classificació per tipus de local,
   a. **categoria A.** Locals que poden estar oberts al públic, i que normalment estan ocupats per persones amb capacitat limitada de moviments per respondre davant d'una emergència (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: Hospitals, asils, sanatoris, presons, comissaries de policia , residències d'avis o Llars d'infants)
   b. **categoria B.** Locals on les persones poden pernoctar i locals als que no es controla el nombre de persones presents o als que te accés qualsevol persona no familiaritzada amb les mesures de seguretat personals requerides (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: teatres, cinemes, auditoris, sales de ball, sales d'espectacles, sales d'exposició, Biblioteques, Museus, supermercats, centres comercials, centres d'ensenyament, centres esportius, esglésies, **estacions de transport públic**, hotels, restaurants, o habitatges)
   c. **categoria C.** Locals on NOMÉS Pot l' REUNIR onU del nombre Limitat De personatges , de les Quines Alguna de Elles estarà familiaritzada Amb les Mesures generals de seguretat (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: despatxos professionals , oficines , laboratoris , o llocs de Treball en general) .
   d. **categoria D.** Locals no oberts al públic i als quals tenen accés només a persones autoritzades que estaran familiaritzades amb les mesures de seguretat generals de l'establiment (a títol merament d'exemple s'indiquen els següents: centres de producció, indústries químiques o alimentaries, fàbriques de gel, magatzems frigorífics o àrees restringides de supermercats).

f) Classificació de les instal·lacions frigorífiques,
   a. **Nivell 1.** Instal·lacions formades per un o diversos sistemes frigorífics independents entre si amb una potència elèctrica instal·lada en els compressors per cada sistema inferior o igual a 30 kW elèctrics sempre que la suma total de les potències elèctriques instal·lades en els compressors frigorífics no excedeixi de 100 kW, o per equips compactes de qualsevol potència, sempre que en tots dos casos utilitzin refrigerants d'alta seguretat (L1), i que no refrigerin càmeres o conjunts de càmeres d'atmosfera artificial de qualsevol volum.
   b. **Nivell 2.** Instal·lacions formades per un o diversos sistemes frigorífics independents entre si amb una potència elèctrica instal·lada en els compressors superior a 30 kW elèctrics en algun dels sistemes, o que la suma total de les potències elèctriques instal·lades en els compressors frigorífics excedeixi de 100 kW, o que refredin càmeres d'atmosfera artificial, o que utilitzin refrigerants de mitjana i baixa seguretat (L2 i L3).

Amb caràcter previ a l'execució de les instal·lacions frigorífiques incloses en l'àmbit d'aplicació del present reglament haurà d'elaborar-se la següent documentació tècnica en la qual es posi de manifest el compliment dels preceptes reglamentaris.

a. Les instal·lacions frigorífiques de **NIVELL 1** requeriran l'elaboració d'una breu memòria tècnica descriptiva de la instal·lació subscrita per un instal·lador frigorista o un tècnic titulat competent, que seran responsables que la instal·lació compleixi les exigències reglamentàries.
b. Les instal·lacions frigorífiques de **NIVELL 2** requeriran l'elaboració d'un projecte subscrit per un tècnic titulat competent que serà responsable que la instal·lació compleix amb les exigències reglamentàries.

Al projecte s'inclourà un annex on es consignarà el valor teòric actual estimat de l'impacte total equivalent sobre l'escalfament atmosfèric (TEWI), així com els càlculs justificatius d'aquesta estimació, que es fonamentaran en el contingut de l'apèndix 2 de la IF-02.

L'execució de les instal·lacions es realitzaran sempre per empreses frigoristes o per empreses instal·ladores acreditades de conformitat amb el previst en el RITE, en el cas d'instal·lacions que es trobin dins de l'àmbit d'aplicació d'aquest reglament conformement al projecte o memòria tècnica, segons correspongui, i amb subjecció al prescrit en el present reglament i a la resta de la normativa vigent aplicable i instruccions dels fabricants dels equips que les integren.

L'execució de les instal·lacions de Nivell 2 haurà d'efectuar-se sota l'adreça d'un tècnic titulat competent en funcions de director de la instal·lació, que subscriurà el corresponent certificat tècnic d'adreça d'obra

Al finalitzar els treballs d'instal·lació, modificació o desballestament definitiu de qualsevol instal·lació amb aplicació del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, del Reglament de Seguretat d'Instal·lacions Frigorífiques o qualsevol altre normativa vigent, es sol·licitarà la tramitació í les inspeccions implícites per la posada en servei, juntament a la documentació requerida per FMB del subsistema.

Segons es recull a l'article 18 del reglament de seguretat per instal·lacions frigorífiques, una de les obligacions del titular de la instal·lació es no posar en funcionament la instal·lació sense haver rebut la documentació indicada en article 20.2 d'aquest reglament i sense haver presentat davant l'òrgan competent de la comunitat autònoma la documentació indicada en l'article 21.

4.1.1. Classificació i càlcul general de necessitats de renovació d'aire.

Pel disseny i càlcul de la ventilació i qualitat de l'aire necessària en cada zona s'aplicaran els criteris recollits al RITE, UNE-EN 13779:2008 i indicats en aquest punt del document.

Queden exclosos d'aquest punt les ventilacions d'estació i de túnel, ja que per la seva singularitat requereixen un estudi particular de cada cas.

Totes les dependències disposaran d'una renovació d'aire adient, ja sigui natural (reixes de ventilació, finestres, etc.) o forçada.

Les sales climatitzades de nova creació o afectades per reformes amb un cabal de ventilació igual o superior a 1.000m3/h disposaran d'un climatitzador d'aire primari actiu (recuperador entàlpic) amb comportes motoritzades i sistema de control automàtic digital.

Les sales climatitzades amb un cabal inferior, disposaran de sistemes per minimitzar les pèrdues de energia tèrmica, ja sigui per mitja de recuperador entàlpic, comportes mecanitzades que impedeixin les fuites tèrmiques quan no actuï la ventilació i/o control de la ventilació amb sondes de CO2.

En les dependències de nova creació o afectades per reformes amb una ocupació molt irregular, es disposarà d'un control de funcionament i velocitat per la ventilació a través de sistemes automàtics com sensors d'ocupació, sondes de CO2, etc.

Les sales que continguin bateries o acumuladors elèctrics de nova creació o afectades per reformes, disposaran d'una ventilació natural o forçada, que garanteixi una renovació complerta i ràpida de l'aire segons UNE-EN 50272-2:2001. Els vapors evacuats no han de penetrar en locals contigus.

El cabal de ventilació dels locals s'establirà en funció de la seva activitat i per la necessitat de qualitat de l'aire interior segons la taula 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, residencies d'ancians i d'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, salons d'actes, habitacions d'hotels i similars, restaurants, cafeteries, bars, sales de festes, gimnasos, locals per a l'esport (excepte piscines) i sales d'ordinadors.
IDA 4	Aire de qualitat baixa: utilitzacions molt generals.

Categoria del aire interior en funció del us.

En aplicació de les infraestructures de FMB quedarà la següent classificació:

IDA 1	Aire d'òptima qualitat: dispensaris mèdics.
IDA 2	Aire de bona qualitat: oficines, sales de reunions, centres de control, etc.
IDA 3	Aire de qualitat mitjana: recepcions, dependències tècniques i no tècniques, vestuaris, office, menjadors, sales de descans, tallers, magatzems, cabines de control d'estació, salons d'actes, restaurants, cafeteries, bars, sales d'ordinadors.
IDA 4	Aire de qualitat baixa: no aplicable.

S'estableixen 5 mètodes pel càlcul del cabal de necessitats mínimes d'aportació d'aire exterior de ventilació. Dos dels cinc mètodes son indirectes on el cabal es determina per la ocupació o per la superfície dels locals. Els altres tres mètodes son directes, on el cabal de ventilació es determina a partir de la carga contaminant de l'edifici o carga tèrmica.

Segons les característiques i activitat de cada zona s'utilitzarà el mètode càlcul de ventilació adient:

A. Sales amb ocupació freqüent o permanent de personal.
B. Sales sense ocupació de personal o amb ocupació ocasional.
C. Sales amb alts nivells de concentració de CO2 o amb una alta ocupació puntual.
D. Sales amb concentració de contaminants específics.
E. Sales que contenen bateries o acumuladors elèctrics.

En cas que sigui d'aplicació més d'un mètode de càlcul, es recomana utilitzar el mes restrictiu en necessitat de cabal d'aire.

4.1.1.1. A. MÈTODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE EXTERIOR PER PERSONA.

S'emprarà en locals on les persones tinguin una activitat metabòlica del voltant de 1'2 met, quan la major part de les emissions contaminants siguin produïdes per les persones.

Categoria	l/s per persona	m3/h per persona
IDA 1	20	5'55
IDA 2	12'5	3'47
IDA 3	8	2'22
IDA 4	5	1'39

Cabals d'aire exterior mínim per persona (Taula 1.4.2.1 del RITE)

Si la tassa metabòlica T és diferent a 1'2 met, els cabals es multiplicaran per T/1'2, tenint en compte l'activitat prevista segons la taula adjunta:

	Tassa metabòlica (T)	
	W/m2	met
Tombat, recolzat.	46	0'8
Assegut, relaxat.	58	1'0
Activitat sedentària (oficina, col·legi, laboratori)	70	1'2
De peu, activitat lleugera (compres laboratori)	93	1'6
De peu, activitat mitja (dependent, treball domèstic)	116	2,0

4.1.1.2. B. METODE INDIRECTE DE CABAL D'AIRE PER UNITAT DE SUPERFICIE.

Per espais no dedicats a ocupació humana permanent s'aplicaran els valors de la taula següent:

Categoria	l/s per persona	m3/h per persona
IDA 1	no aplicable	--
IDA 2	0'83	0'23
IDA 3	0'55	0'15
IDA 4	0,28	0,08

Cabals d'aire exterior mínim per unitat de superfície en locals no dedicats a la ocupació humana permanent (Taula 1.4.2.4 del RITE)

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei, serà com a mínim de 2 l/s (0'55 m3/h) per m2 de superfície de planta, entenent com a local de servei els espais normalment no habitat destinat per exemple a cambra de comptadors, neteja etc.

En els locals dedicats a vestuaris i lavabos es garantirà com a mínim una renovació d'aire de 10 vegades per hora el volum de la dependència.

La ventilació dels WC serà independent a la resta i es garantirà una renovació d'aire de 15 vegades per hora del volum de la dependència. L'encesa del sistema de ventilació serà simultani amb l'enllumenat individual de cada espai i es programarà un retard de parada de 10 min després de tancament d'aquest enllumenat.

4.1.1.3. C. METODE DIRECTE PER CONCENTRACIÓ DE CO^2.

Es tracta d'un mètode molt adequat per aplicació on els principals contaminants son les produïdes per les substàncies volàtils que emet el cos humà, com per exemple sales amb un alt nivell d'ocupació ocasional i una durada controlada. (sales d'actes, de concents, etc.)

El cabal de ventilació mínim requerit per la salut es calcula per mitja de la fórmula següent:

$$Q_h = \frac{G_h}{C_{h,i} - C_{h,o}} \cdot \frac{1}{\varepsilon_v}$$

On Qh es el cabal de ventilació mínim, Gh es la carga contaminant de CO2 en l/s (contant (19/3600) l/s per persona), (Ch,i – Ch,o) la diferencia entre la concentració de CO2 en l'aire interior i exterior en parts per un (10-6 ppm) i Ɛv la efectivitat de la ventilació definida en la UNE-EN 13779:2008.

Els valors de concentració de CO2 en el interior sobre l'exterior (Ch,i – Ch,o) es dissenyaran en funció de la qualitat de l'aire interior (IDA),

Categoria	ppm (*)
IDA 1	350
IDA 2	500
IDA 3	800
IDA 4	1.200

Concentració de CO2 als locals (Taula 1.4.2.3 del RITE)
(*) Concentració (parts per milió en volum) per damunt de la concentració en l'aire exterior.

4.1.1.4. D. METODE DIRECTE PER CONCENTRACIÓ DE CONTAMINANTS ESPECIFICS.

Quan en un local existeixin emissions conegudes de materials contaminants específics s'aplicarà el mètode de disseny especificat a la UNE-EN 13779:2008 (punt 7.4.2.3).

4.1.1.5. E. METODE DIRECTE PER DEPENDENCIES QUE CONTENEN BATERIES O ACUMULADORS ELÈCTRICS. (UNE-EN 50272-2:2001)

El valor mínim de la corrent d'aire per la ventilació d'una zona o dependència on hi hagi una bateria es calcularà segons la fórmula següent:

$$Q = 0'05 \cdot n \cdot I_{gas} \cdot C_{rt} \cdot 10^{-3} \left[m^3 / h\right]$$

On

- **Q =** corrent d'aire de la ventilació en m^3/h.
- **n =** es el número d'elements.
- **C_{rt} =** es la capacitat de (C_{10}) dels elements de plom (Ah) [U_f=1,8V/element a 20°C] o la capacitat (C_5) dels elements de NiCd (Ah), [U_f=1V/element a 20°C].
- **I_{gas} =** es la corrent que produeix gas en mA per Ah, capacitat estimada per la corrent de carrega flotant $I_{flotant}$ o la corrent de carrega ràpida $I_{ràpida}$.

$$I_{gas} = I_{flo\,tant\,/\,rapida} \cdot f_g \cdot f_s \left[mA / Ah\right]$$

  - **$I_{flotant}$ =** es la corrent de carrega flotant sota una condició completament carregada a una tensió de carrega flotant definida a 20°C.
  - **$I_{ràpida}$ =** es la corrent de carrega ràpida sota una condició completament carregada a una tensió de carrega ràpida definida a 20°C.
  - **f_g =** es el factor d'emissió de gas, proporció de corrent en un estat completament carregat que produeix hidrogen.
  - **f_s =** es el factor de seguretat per encaixar elements defectuosos en una línia de bateries i en una bateria en mal estat o antiga.

A menys que el fabricant aporti un altre dada, els valors preferibles per Igas seran els indicats en la taula següent:

	Bateries de Plom obert Sb<3%	Bateries de Plom hermètic VRLA	Bateries NiCd
L_{gas} Carrega de Flotació	5	1	5
L_{gas} Carrega Ràpida	20	8	50

L'àrea lliure mínima, en cm^2, per garantir una renovació d'aire de forma natural dintre d'una dependència amb bateries o acumuladors elèctrics, es calcularà amb la fórmula següent:

$$A = 28 \cdot Q$$

On

Q = corrent d'aire de la ventilació en m^3/h.
A = Àrea lliure d'apertura en la entrada i sortida (cm^2)
** La velocitat de en aquest càlcul s'estima en 0,1m/s.*

La ventilació natural disposarà com a mínim de dos reixes situades en parets oposades o en una mateixa paret amb una separació mínima de 2mts. Els vapors evacuats no han de penetrar en locals contigus.

4.1.1.6. QUALITAT DE L'AIRE

La qualitat de l'aire exterior ODA es classifica segons la UNE-EN 13779:2008 en funció dels següents nivells:

ODA 1	Aire pur que pot contenir partícules sòlides de forma temporal (per exemple pol·len).
ODA 2	Aire exterior amb concentracions altes de partícules i/o de gasos contaminants.
ODA 3	Aire exterior amb concentracions molt altes de gases contaminants i/o partícules.

Les instal·lacions de la xarxa de METRO de FMB es consideren ambients oberts i per tant podem classificar com ODA 1 totes les aportacions d'aire extretes directament o a prop del carrer, com Vestíbuls i plantes inter-mitjes d'estacions.

En cas d'utilitzar aire interior com aire d'aportació per dependències es realitzarà un anàlisis de la qualitat de l'aire previ d'un any amb una presa de mostres de com a mínim 7 dies en cada canvi estacionaris. En cas de no ser possible la emissió d'aquest estudi, s'utilitzaran els valors extrets del informe remes pel departament de medi ambient de FMB i es classificaran les aportacions de les andanes de les estacions, patis de vies, etc. com ODA 2, amb el material predominant d'Òxid de Ferro (Fe2O3) i una quantificació aproximada de: PM_{10}: 51-52% (46-80 µg m^{-3}) i $PM_{2,5}$: 41-61% (41-206 µg m^{-3}).

En totes les aportacions d'aire forçat de FMB, s'instal·larà un filtre i/o pre-filtre per donar la qualitat a l'aire interior necessària segons la taula següent:

Qualitat de l'aire exterior	Qualitat de l'aire interior			
	IDA 1 (alta)	IDA 2 (mitja)	IDA 3 (moderada)	IDA 4 (baixa)
ODA 1 (aire net)	F9	F8	F7	F5
ODA 2 (aire amb pols)	F7+F9	F6+F8	F5+F7	F5+F6
ODA 3 (concentració molt elevada de pols i gasos).	F7+GF+F9a	F7+GF+F9a	F5+F7	F5+F6

La definició de les classes de filtres seran d'acord a la norma CEN-EN 779:2002

Classe de Filtració CEN-EN 779	Eficiència mitja – Colorimétrica Em%	Pa
F5	40 < Em < 60	450
F6	60 < Em < 80	450
F7	80 < Em < 90	450
F8	90 < Em < 95	450
F9	95 < Em	450

La descarrega i recirculació d'aire extret, complirà les disposicions de nivells de contaminació pel seu reaprofitament de la norma UNE-EN 13779:2007.

4.1.2. Classificació general de necessitats de Climatització.

En aquest document es distingiran tres grups de dependències per definir el sistema i les necessitats generals de climatització, sent de forma resumida les següents:

- **GRUP 1: Sales tècniques sense ocupació de personal.**

Aquest tipus de sales deuran disposar d'un sistema de climatització estable i robust i incorporaran sempre que sigui possible un sistema free-cooling.

- **GRUP 2: Sales tècniques amb ocupació de personal.**

En les sales on comparteixi espai un equip electrònic o sistema crític que requereixen un sistema de refrigeració amb un lloc de treball amb ocupació de personal, es deurà de garantir per una banda: la temperatura de confort i els requeriments mínims de qualitat de l'aire que requereix un lloc de treball i per altre banda l'estabilitat del sistema de refrigeració per l'equip electrònic o sistema crític.

En aquets cassos es requerirà la instal·lació de sistemes de climatització i refrigeració independents amb controls de clima també independents i la instal·lació d'un sistema de renovació d'aire amb recuperador entàlpic que garanteixi l'aprofitament d'energia tèrmica generada.

- **GRUP 3: Sales no tècniques amb ocupació de personal.**

En les sales destinades a llocs de treball amb ocupació de personal i que no existeixin equips electrònics o sistemes que requereixen refrigeració constant, només s'haurà de tenir en compte el confort tèrmic de la sala i els requeriments mínims de qualitat de l'aire necessari.

Taula de classificació general de necessitats de Climatització i renovació d'aire:

	Equips de Climatització d'expansió directa					Alimentació elèctrica Clima			Ventilació / Renovació d'aire	
	Unitat partida Inverter Industrial aire/aire 1x1	Dos unitats partides Inverter aire/aire 1x1 (Redundant)	Sistema Centralitzat VRV multi Split, aire/aire.	Climatització individual al interior armaris comunicacions	Instal·lació de Cortina d'aire als accessos	Alimentació elèctrica No Crítica	Alimentació elèctrica Crítica	Alimentació elèctrica SAI	Instal·lació Sistema free-cooling	Instal·lació recuperador entàlpic
GRUP 1: Sales tècniques sense ocupació de personal.										
○ Cambra Comunicacions principal. (CCOM)	X						X		X	
○ Cambra Comunicacions secundària. (CCAUX)				X		X			X	
○ Cambra Enclavaments.		X					X		X	
○ Cambra SAI (CSAI)	X							X	X	
○ Cambres amb equips de comunicacions en general.	X					--	--	--	X	
GRUP 2: Sales tècniques amb ocupació de personal.										
○ Cambra de Control d'Estació (CCE).	X		X	X		X				X
○ Cambres singulars.	X		X	X		X				X
GRUP 3: Sales no tècniques amb ocupació de personal.										
○ Sales de descans personal TMB / extern.			X			X				X
○ Despatxos i oficines.			X			X				X
○ Centres d'atenció al client.			X		X	X				X
○ Dependències Singulars.			X		X	X				X
○ Espais comercials (sota demanda)			X		X	X				X

Aquestes dependències aniran equipades de forma general amb:

- Sistema de Climatització amb unitat partida aire-aire d'expansió directa.
  - Instal·lació de línia de fred composta per les canonades de coure necessitaries segons instal·lació (2 ó 3 tubs).
  - Instal·lació de cables per l'alimentació elèctrica, interconnexió del sistema amb les unitats i bus del Sistema del Control Centralitzat de Clima (SCCC) de FMB.
  - Sistema de regulació de temperatura composat per un termòstat programable fixe en paret o integrat amb el Sistema Centralitzat de Control de Clima, segons criteri del tècnic de FMB.
  - Instal·lació del tub de PVC per l'evacuació de l'aigua de condensats, conduit aquest fins al punt de desguàs general mes proper, en cas necessari també s'instal·laran bombes d'aigua de condensats.
  - Canal tancada de PVC ABS M-1 per allotjar la línia de fred (Canonades refrigerants) amb separadors per la línia d'alimentació elèctrica i el bus d'interconnexió amb la resta d'unitats de fred o la unitat exterior. (Canalització independent pel circuit elèctric i circuit frigorífic)

- Sistema de renovació d'aire.
  - Ventilació forçada
  - Instal·lació per la gestió de control comuna amb el sistema de Clima.

- Sistemes d'aprofitament de l'energia i estalvi energètic
  - Instal·lació de Climatitzador d'aire primari, amb gestió automàtica per mitja de comportes motoritzades i control digital (recuperadors entàlpic).
  - Sistemes de free-cooling
  - Reforç del aïllament tèrmic.
  - Ubicació per la distribució de clima.
  - Programació del sistema de control de control.
  - Connexió a la xarxa de comunicacions les senyals d' alarma dels equips.

Les dimensions de la cambra haurà de permetre la correcta instal·lació de tot l'equipament necessari, el correcte manteniment dels equips, així com la correcta ventilació de la cambra.

4.2. Condicions d'eficiència energètica

4.2.1. Condicions Generals d'eficiència energética

A cada projecte, ja sigui d'edifici de nova construcció, modificació o reforma d'un existent, s'adjuntarà el certificat d'eficiència energètica de l'obra executada corresponent amb els càlculs justificatius (segons el programa informàtic CALENER GT), definit en el Reial Decret 47/2007, de 19 de gener, que es va aprovar el procediment bàsic per a la certificació d'eficiència energètica d'edificis.

Aquest procediment bàsic es composa dels passos següents:

- Certificació d'eficiència energètica de projecte: procediment administratiu.
- Definició de la qualificació d'eficiència energètica de projecte.
- Realització del certificat d'eficiència energètica de projecte.
- Obtenció de l'etiqueta d'eficiència energètica de projecte.
- Construcció de l'edifici: Protocol d'inspecció, control i seguiment en elaboració.
- Certificació d'eficiència energètica d'edifici acabat: procediment administratiu.
- Definició de la qualificació d'eficiència energètica d'edifici acabat
- Realització del certificat d'eficiència energètica d'edifici acabat.
- Obtenció de l'etiqueta d'eficiència energètica d'edifici acabat.

A nivell particular, les dependències tècniques que disposin de sistema de climatització hauran de disposar d'una classificació "A" i les dependències que exclusivament disposin de ventilació o renovació d'aire forçada disposaran del classificació "B".

4.2.2. Condicions particulars d'eficiència energètica del sistema de Climatització.

Les instal·lacions tèrmiques es dissenyen, calculen, s'executen, mantenen i s'utilitzen de tal forma que es redueixi el consum d'energia convencional de les mateixes i, com a conseqüència, les emissions de gasos d'efecte hivernacle (Canvi Climàtic) i uns altres contaminants atmosfèrics, mitjançant la utilització de sistemes eficients energèticament, de sistemes que permetin la recuperació d'energia i la utilització de les energies renovables i de les energies residuals, complint els requisits següents:

- Rendiment energètic: els equips de generació de calor i fred, així com els destinats al moviment i transport de fluids, se seleccionaran amb vista a aconseguir que les seves prestacions, en qualsevol condició de funcionament, estiguin el més properes possible al seu règim de rendiment energètic màxim. En tot cas el EER/COP ó el coeficient d'eficiència energètica de fred i calor respectivament (Energy Efficiency Ratio / Coefficient of Performance) en cap cas serà inferior a 3'2. (EER/COP>3'2)
- Distribució de calor i fred: els equips i les conduccions (xarxes de distribució dels fluids portadors) de les instal·lacions tèrmiques han de quedar aïllats tèrmicament, per aconseguir que els fluids portadors arribin a les unitats terminals amb temperatures properes a les de sortida dels equips de generació.
- Regulació i control: les instal·lacions tèrmiques estaran dotades dels sistemes de regulació i control necessaris perquè es puguin mantenir les condicions de disseny previstes en els locals climatitzats, ajustant, al mateix temps, els consums d'energia a les variacions de la demanda tèrmica, així com interrompre el servei.
- Comptabilització de consums: les instal·lacions tèrmiques han d'estar equipades amb sistemes de comptabilització perquè l'usuari conegui el seu consum d'energia, i per permetre el repartiment de les despeses d'explotació en funció del consum, entre diferents usuaris, quan la instal·lació satisfaci la demanda de múltiples consumidors.
- Recuperació d'energia: les instal·lacions tèrmiques incorporaran subsistemes que permetin l'estalvi, la recuperació d'energia i l'aprofitament de les energies residuals.
- Utilització d'energies renovables: les instal·lacions tèrmiques aprofitaran les energies renovables disponibles, amb l'objectiu de cobrir amb aquestes energies una part de les necessitats de l'edifici.

Es verificarà que, en els espais, les particions interiors que limiten les unitats d'ús amb sistema de climatització previst, amb les zones comunes no climatitzades, tindran cadascuna d'elles una transmitància no superior a 1,2 W/m2K.

4.3. Principis de Funcionament

4.3.1. Control de funcionament autònom

Tots els equips de clima que no disposin de sistema de gestió centralitzat, funcionaran de forma autònoma a través de un termòstat-programador fixe a paret amb un sistema de contrasenya per controlar la manipulació indeguda dels paràmetres bàsics.

Per garantir el màxim temps de funcionament del sistema de climatització de les dependències del **GRUP 1** (Sales tècniques sense ocupació de personal) i alimentades del circuit elèctric crític o SAI, s'instal·laran els següents sistemes d'alarma per detectar l'aturada o mal funcionament dels equips de fred:

- S'instal·larà un termòstat programable extern dins del armari de comunicacions que doni més calor, amb una sonda de temperatura PT100 , que donarà una alarma al PLC del CXL a través d'uns contactes lliures de tensió, en cas de detectar una temperatura superior a la prefixada.
  - Termòstat marca ELIWEL, model DR 4010 CARRIL DIN 1 NTC - surtida relé a 100-240 Vac.
  - Sonda NTC PVC 1,5M 2 HILOS -30/80.
  - Alarma de temperatura mínima 0ºC
  - Alarma de Temperatura màxima 35ºC.
  - Contrasenya Usuari (USEr - PAS1) es fixarà el número 5
  - Contrasenya Instal·lador (InSt – PAS2) es fixarà el número 5
  - La sortida de relé del termòstat (lliure de tensió) es connectarà a la entrada del PLC **2B4** del bastidor CXL.

- Es recollirà de l'equip de climatització, una alarma de fallo de funcionament i es connectarà a una entrada del PLC del CXL existent a la cambra de comunicacions.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per donar una alarma a través d'una sortida de relé lliure de tensió, en cas d'averia general o funcionament degradat de l'equip de climatització.
  - La sortida de relé del termòstat (lliure de tensió) es connectarà a la entrada del PLC **2B6** del bastidor CXL.

Unitat de Sistemes i equipament d'estacions.
Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics.

Les dependències del **GRUP 3** (sales no tècniques amb ocupació de personal) on es prevegi una ocupació de personal intermitent o esporàdica, s'instal·larà com a mínim un sistema de control per ajustar de forma automàtica el funcionament de l'equip a les necessitats de la sala amb els sistemes de control següents:

- Sistema de detecció de presencia d'alta sensibilitat amb un o mes detectors per radiofreqüència.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per connectar una entrada analògica lliure de tensió i executar la funció de PAUSA o SLEEP del equip.
  - Sistema de detecció per radiofreqüència oculta, tipus ORBIS ECOMAT MINI o similar.

- Sistema de desconnexió parcial del sistema de climatització degut a una entrada analògica lliure de tensió donada per un final de carrera de porta oberta, connexió sistema de ventilació, etc.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per connectar una entrada analògica lliure de tensió i executar la funció de de PAUSA o SLEEP del equip.

- Sistema de control amb programació horària astronòmica digital del mateix fabricant de l'equip de climatització,
  - Comandament de control fixat a paret i connectat a la màquina per mitjà d'un cable tipus MITSUBISHI ELECTRIC PAR-31MAA.

- Sistema de desconnexió total del sistema de climatització degut a una entrada analògica lliure de tensió donada l'ordre de la centraleta de detecció d'incendis, etc.
  - Les màquines de climatització vindran equipades amb el mòdul corresponent per connectar una entrada analògica lliure de tensió i executar la funció de STOP del equip.

4.3.2. Climatització del equips crítics dels sistemes d'emergència.

Els equips de climatització que garanteixen el correcte funcionament dels sistemes de protecció civil i emergència s'alimentaran de la pròpia xarxa elèctrica de SAI com la resta d'equips de seguretat en cas d'emergència, per exemple els equips d'aire condicionat de les sales de SAI generals d'estació.

4.4. Descripció general dels equips

4.4.1. Equips de Climatització.

4.4.1.1. Unitat exterior tipus “Split-System”.

Descripció General de l’equip
Aquestes unitats es compondran de dos cossos perfectament diferenciats: La unitat condensadora, a situar bé en la coberta del propi edifici, a la Sala d'Equips o en un lloc ventilat tal com s'indica en els plànols i la unitat de climatització per a tractament de l'aire, a situar a l'interior en els locals indicats.

Es distingiran tres sistemes:

- Equip individual d’expansió directe, disposarà d’una unitat condensadora i una unitat de climatització interior.
- Conjunt Twin o multi, cada condensadora portarà 2 o més unitats climatitzadores interiors connectades cadascuna, a través d’una línia frigorífica independent fins la unitat exterior ó condensadora.
- Sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV), cada condensadora portarà 2 o més unitats climatitzadores interiors connectades a una única línia frigorífica i ramificades a les diferents unitats exteriors a traves de col·lectors o distribuïdors. En cas de ser compatible la unitat exterior, es muntarà un sistema a tres tubs, substituint els col·lectors o distribuïdors per controladors de refrigerant amb separador de líquid/gas.

Cada conjunt estarà proveït de:
- Condensador i evaporador, ja esmentats;
- Canonada de fluid frigorífic entre ells, incloent aïllament i accessoris de línia;
- Càrrega completa de fluid frigorífic;
- Suports i suspensors per a fixació de les unitats exteriors i interiors;
- Cables elèctrics de potència i d'instrumentació i control de les unitats;
- Conjunt d'instrumentació i control que permeti el funcionament intern de l'equip, així com dels llaços de control que s'indiquen en el document de Memòria Descriptiva, plànols i diagrames.
- Serà capaç a més, d'incorporar-se al Sistema de Gestió Centralitzada del conjunt del projecte.

Unitat Condensadora.
La unitat condensadora serà de condensació per aire i expansió directe. Tindrà el cos o carcassa exterior realitzat en xapa, amb el grossor adequat per a la fixació dels components de la unitat. El recobriment o acabat serà l'adequat per a instal·lació en l'exterior (incloses les que se situïn a la sala d'equips), i deurà per tant ser capaç de suportar, sense deterioració, els efectes de la intempèrie.

En tots els casos s’instal·laran unitats específicament indicades pel sector industrial i per treballs de règim permanent i continu al 100% de la potencia nominal. En casos puntuals els equips estaran dissenyats per funcionar al 120% de la potencia nominal com a mínim.

Les distancies mínimes de línia frigorífica que suportarà cada sistema de climatització seran les següents:

	Dist. frigorífica Vertical mínima	Dist. frigorífica Horitzontal mínima
Equip individual d’expansió directe:	25 m	40 m
Conjunt Twin o multi	25 m	40 m
Sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV) amb instal·lació dos tubs.	30 m	100 m
Sistema de Volum de Refrigerant Variable (VRV) amb instal·lació tres tubs.	30 m	1000 m

Disposarà de registres d'accés a les diferents parts de la màquina per a realitzar tasques de manteniment o reparacions.

Compressor
El compressor serà hermètic, monofàsic a 230V, trifàsic 230V o trifàsic 400V (sense neutre), i amb els corresponents antivibradors de manera que evitin la transmissió de vibracions al sòl o base de sustentació.
Disposarà de protecció interna pròpia, que protegeixi el motor de sobreintensitats i temperatures elevades durant el funcionament normal.
Totes les unitats aniran equipades amb un sistema de regulació que permetrà treballar al compressió a diferents règims de funcionament (tecnologia Inverter o similar).

Disposarà com a mínim dels següents dispositius de seguretat i control:
- Protecció elèctrica contra sobrecàrregues,
- Maniobra d'engegada i parada,
- Interruptors presostàtic d'alta i baixa,
- Control de pressió de condensació, que permeti el funcionament a l'hivern en manera freda.
- Control del compressor per temperatura ambienti, incloent termòstats, cablejats de control i *relé de retard impedint engegades en períodes de temps inferiors a 5 minuts.

Circuit frigorífic
El circuit frigorífic estarà construït amb tub de coure desoxidat i deshidratat.
En el cas de unitats de Volum de Refrigerant Variable (VRV) que disposin de muntatge de sistemes a tres tubs, s’instal·larà un equip de separador de líquid/gas, que permetrà que la unitat exterior produeixi una mescla (fase 2) de gas calent per la calefacció i líquid per la refrigeració, tot això a través d’un mateix tub.

La bateria serà, si pot ser, d'aletes d'alumini unides mecànicament, de construcció hermètica i provat en fàbrica contra fugides de gas. Disposarà de les vàlvules de globus necessàries, filtro assecador, tub capil·lar o vàlvula d'expansió, vàlvules de solenoide, got acumulador i separador d'oli.

Safata de condensats
Disposarà així mateix de safata de recollida de condensats en aquells casos en els quals la implantació de l'equip no es trobi en una coberta o similar on aquests puguin deixar-se abocar. Quant a la recollida de l'aigua d'aquesta safata, el tractament serà similar al que s'indica en l'evaporador

Inversor de cicle
En el cas de ser bomba de calor, disposarà d'inversor de cicle, assegurat per vàlvules de solenoide inversores del cicle, de quatre vies, etc.

Ventiladors
Els ventiladors seran de tipus helicoïdal i, si pot ser, de descàrrega horitzontal. Directament accionats per motors totalment tancats, amb rodaments de lubrificació permanent. Disposarà preferentment de 2 velocitats amb canvi automàtic en funció de la pressió de condensació. Exteriorment els ventiladors hauran de disposar d'una reixeta de protecció.

Aparellatge elèctric
L’aparellatge elèctric de comandament i protecció de les parts dels òrgans del condensador (controladors, condensadors, fusibles, transformador, etc.), hauran de ser instal·lades en un compartiment propi i fàcilment accessible

4.4.1.2. Unitat climatitzadora Interior

Descripció General de l’equip
La unitat climatitzadora interior serà de tipus “cassette”, “paret”, “sostre”, “terra” o “conductes”.
Aquesta unitat estarà composta per la secció de filtrat, secció de bateria de refredament / escalfament en tub de coure amb aletes d'alumini, i un o més ventiladors accionats directament per motor. Estarà construïda en xapa galvanitzada en calenta i / o pintura assecada al forn.

La unitat estarà dissenyada per evitar l'aparició de sorolls durant el seu funcionament, havent de disposar d'aïllament acústic i tèrmic en el seu interior.

Unitat Climatitzadora
Aire de renovació, fluid frigorífic i drenatge

Les unitats tipus “cassette”, hauran de disposar d'obertura preparada per rebre un conducte d'aire exterior, a més de les unions per als tubs de fluid frigorífic i tub de drenatge de condensats.

Suports
Estarà disposada per ser suportada al sostre o paret, incloent els corresponents antivibradors.

Reixa de tornada i filtració
La tornada de la unitat disposarà d'una reixeta de material plàstic amb filtre rentable. Aquesta reixeta anirà fixat a la caixa de la unitat per un sistema simple i sense cargols visibles.
La substitució de l'element de filtració haurà d'executar-se amb facilitat, a través de la reixeta de tornada.

Regulació del cabal.
Disposarà d'un dispositiu per a regulació de cabal en l'aire d'impulsió, mitjançant elements deflectors, que permetin ajustar les diferents adreces de la descàrrega. En el cas de les unitats de “Cassette”, serà de 1,2 ó 4 vies, de “paret” o “sostre” d'1 via i, en el cas de tipus “conducte”, aquest punt no és aplicable a la unitat. No obstant això, en aquest últim cas, el CONTRACTISTA subministrarà una comporta de regulació manual per a cadascun dels conductes de sortida.
Ventilador.

El ventilador(és) serà apte per funcionar a 3 velocitats, o amb un mínim de 2.
La bateria serà si pot ser, d'aletes d'alumini unides mecànicament, de construcció hermètica i provat en fàbrica contra fugides de gas.

Circuit intern frigorífic
El circuit frigorífic estarà construït amb tub de coure desoxidat i deshidratat.

Safata de condensats
Disposarà així mateix de safata de recollida de condensats.

Bomba i drenatge de condensats
En cas necessari, la unitat climatitzadora anirà proveïda de bomba d'elevació de condensats controlada per sensor, connectada a la safata de condensats. Cas de no existir aquesta bomba de condensats, el CONTRACTISTA justificarà per grandària de canonada, implantació, geometria, altures, etc., que no apareixeran problemes com a conseqüència d'això

De qualsevol forma, el CONTRATISA serà responsable del subministrament i muntatge de la canonada i connexió entre la safata de condensats i punt de descàrrega sobre la canonada de pluvials o similar, més adequada.

Soroll i vibracions
El CONTRACTISTA garantirà que els nivells sonors i de vibració originats per la unitat, (condensador i climatitzador), no depassin els màxims establerts per la legislació vigent sobre aquest tema, el RITE a l'interior de les sales i les corresponents Ordenances Municipals quant a l'exterior.
Tant la unitat climatitzadora com la condensadora, hauran de ser subministrades amb els corresponents antivibradores.

Panell de control
Aquest controlador serà l'indicat per a instal·lació en paret i haurà de permetre:
- arrencada/parada de la unitat.
- variar el cabal d'impulsió, així com la seva adreça.
- seleccionar el funcionament en refredament/escalfament.
- ajustar el punt de consigna del termòstat d'ambient.
- Aquest panell en el cas de ser de paret, haurà d'estar proveït amb cablejat per a connexió amb la unitat interior.

Manuals de funcionament i garanties
L'equip disposarà dels respectius manuals i certificat de garantia.

4.4.2. Cortines d’aire

Equip de ventilació que crea una barrera invisible sobre la porta per separar dos ambients diferents de manera eficient i sense limitar l'accés de les persones o vehicles.

L'estalvi energètic de la pantalla d'aire redueix el cost de calefacció i refrigeració en més del 80% mentre manté i protegeix la climatització interior i el confort de la gent.

Manté l'ambient net de plagues i insectes, pols, partícules en suspensió, contaminació, olors i deté els corrents d'aire fred i calent.

El funcionament d'una cortina d'aire aquesta basat en un jet d'aire a alta velocitat que cobreix tota l'obertura. Les cortines d'aire calent fan més confortable el jet quan la gent creua la pantalla i ajuda a mantenir la temperatura en l'entrada.

Es tindrà en compte que la longitud de la cortina d'aire serà major que l'amplària de la porta sobre la qual ha d'instal·lar-se, cobrint tota l'obertura la cortina d'aire evitarà l'entrada d'aire o contaminants pels laterals de la barrera d'aire, mantenint un ambient perfecte.

Perquè la cortina treballi amb una efectivitat màxima, es buscarà l’equilibri que garantirà una suficient velocitat d’aire de sortida per cobrir l'altura total del buit de la porta fins al nivell del terra, sense provocar incòmodes corrents d'aire a l’interior, per aquest motiu totes les cortines disposaran d’un sistema de regulació de velocitat variable.

4.4.3. Climatitzadors d’aire primari. (Recuperador entàlpic).

Els climatitzadors d’aire primari instal·lats a la xarxa de FMB es composarà dels següents elements:

- Filtres d’aportació d’aire.
- Filtres d’extracció d’aire.
- Ventilador centrífug d’impulsió.
- Ventilador centrífug d’extracció i/o del intercanviador tèrmic.
- Comportes motoritzades.
- Circuit d’intercanviador tèrmic.
- Elements pel control de funcionament en diferents condicions tèrmiques externes/internes
    - Sondes de pressió, sensors de temperatura, placa de control, etc.
    - Sistema de control automàtic connectat al equip de climatització secundari.
    - Control de selecció manual de funcionament.

Els rendiments mínim seran els següents:

- Rendiment Sensible..... < 75%
- Rendiment entàlpic en calefacció..... < 70%
- Rendiment entàlpic en refrigeració.... < 65%

Filtres
Els filtres correspondran a les necessitats de la qualitat d’aire interior de la dependència segons l’activitat a desenvolupar i la qualitat d’aire exterior d’aportació. Es dimensionaran els filtres per un manteniment mínim de 6 mesos.

Ventiladors
Compliran les especificacions exposades en aquest document referents a ventiladors centrífugs.

Comportes
Compliran les especificacions exposades en aquest document referents a Comportes motoritzades.

Sistema de control automàtic
Disposarà d’un sistema de control automàtic que discriminarà de forma autònoma el règim de treball del intercanviador per tal de garantir el màxim rendiment en l’aprofitament d’energia tèrmica.

4.4.4. Ventiladors.

4.4.4.1. Consideracions generals

Corbes característiques
Les corbes característiques dels ventiladors hauran de complir quant a cabal, pressió, potència etc., amb la norma AMCA 211.
Quant als ventiladors de connexió directa, les seves corbes estaran basades en les velocitats de motors asíncrons alimentats a 50 Hz.

Equilibrat de rodets
El rodet estarà equilibrat estàtica i dinàmicament a una velocitat 125% de la velocitat de règim.

Temperatura del fluït
L'equip, incloent els motors, seran capaços de funcionar amb temperatura d'aire ambienti entre 0 °C i 50 °C, excepte els de funcionament post-foc, que s'indiquen a continuació, els quals suportaran una temperatura de 400 ºC durant 2 hores:

Àrea Equip aplicable Observacions
Sala de Cables de Edificació Generació Ventilació d'impulsió a la sala

Pintura d'acabat
Quan el ventilador vagi en intempèrie, portarà un acabat de pintura especial contra intempèrie amb capa de 25 micres de polièster silicona polimeritzada o un acabat que justifiqui una protecció similar.

Soroll
El nivell màxim de soroll permès, no haurà d'excedir de 70 dB(A) mesurat a 1 m de distància de la boca del ventilador per al ventilador d'ambient de Cambres Tècniques, 95 dB(A) per al ventilador d'andana, i 105 dB(A) per a la velocitat baixa del ventilador de túnel. No obstant això, és responsabilitat del CONTRACTISTA el compliment dels criteris de disseny relacionats amb aquest punt, prenent com a base l'atenuació per la geometria i els silenciadors, previstes pel projecte.

Coixinets i greixatge
Els coixinets seran a boles, lubricats amb greix antifricció, muntats en carcassa de fosa o acer mal·leable, amb reguardes de greix i accessoris de greixatge. Estaran lubricats si pot ser per al seu ús indefinit. La seva construcció haurà de permetre una vida activa de 200.000 hores.
Cas que no siguin de greixatge indefinit, la línia de subministrament de greix i els accessoris d'alleujament de pressió del greix es trauran fora de la carcassa dels ventiladors.

Vibracions
En qualsevol tipus i cada ventilador serà subministrat amb suports antivibrador de moll, goma o neoprè. La seva característica de compressió estàtica inicial serà estudiada per complir amb les condicions de servei. La magnitud d'aquesta deflexió serà la mateixa en cada suport.

Els amortidors estaran situats en l'estructura suporti o punts de subjecció i tindran una eficiència superior al 90%.
La tolerància de l'amplitud mesurada sobre coixinets/bancada estarà d'acord a les normes ISO 2372 o VDI 2056 que s'indica. El mesurament es farà sobre aquests en els tres sentits, horitzontal, vertical i axial.

En el cas dels axials tubulars s'efectuarà sobre la carcassa, i si pot ser, en punts propers a les peces d'ancoratge entre aquesta carcassa i el motor-rodet.

Centrífugs
Amb la finalitat de minimitzar el problema, se subministrarà una estructura d'acer per a la instal·lació del motor i el ventilador. No tindrà una freqüència natural de ressonància que correspongui a ± 30% de la velocitat del ventilador.
Els antivibradors, com ja s'ha esmentat, seran del tipus de moll, goma o neoprè. De forma general se situaran en els suports de l'estructura el conjunt. En cas de ventiladors centrífugs de petita grandària amb rodet connectat a l'eix motor, és suficient col·locar antivibradores a la base del motor. La seva característica de compressió inicial serà estudiada per complir amb les condicions de servei. La magnitud d'aquesta deflexió serà la mateixa en cada suport.

Proteccions Axials
Se subministraran reixetes tant en l'aspiració com en la impulsió de totes aquelles entrades o sortides de ventiladors, que no estiguin connectats a conductes ja que no ha d'haver-hi possibilitat d'aconseguir directament cap part mòbil de cap tipus de ventilador. Per tant, se situaran reixetes quan aquestes es trobin en sales o compartiments d'unitats de ventilació o tractament d'aire.
Les reixetes seran de tela metàl·lica robusta fixada a suport de perfil.
No ha d'haver-hi possibilitat d'aconseguir directament una part mòbil del ventilador.

Proteccions Centrífugs
Corrioles, acoblaments d'eixos, aspiracions dels ventiladors i qualsevol part mòbil de l'equip, es cobriran amb proteccions de manera que no puguin ser aconseguits directament sense obrir part de la mateixa. Aquestes proteccions seran de xapa i tela metàl·lica i fàcilment desmuntables, en el cas de les corrioles, per simplificar el seu canvi. En el cas dels extrems dels eixos hauran de permetre el mesurament de les r.p.m. del ventilador.

Caixa de bornes
En el cas de ventiladors tubulars o de teulada, la caixa de bornes, si és possible, estarà situada en l'exterior de la carcassa, estant el cablejat fins al motor, protegit per tub metàl·lic. Si no anés en aquest tipus de construcció, necessàriament la tapa de registre i accés a les bornes del motor haurà de tenir junta estanca a l'aigua de manera que no es deteriori encara que hagi de ser utilitzada en diverses ocasions.

Identificació:
Sobre l'envolupant del ventilador i en lloc visible es fixarà la placa d'identificació i característiques, en la qual figuraran les dades següents:

- Fabricadora
- Designació de l'equipo
- Cabal d'aire

- Pressió estàtica
- Velocitat de gir del motor/ventilador
- Rendiment del ventilador
- Peso del conjunt motor/ventilador, inclosa bancada.

Comportes de regulació i tancament
Se subministraran aquestes comportes en l'aspiració o en la descàrrega en cas de ser requerides en els plànols.
Els àleps de regulació en la boca d'aspiració del ventilador aniran suportats amb coixinets de bronze mecanitzats amb precisió si són per a accionament manual i amb coixinets de boles si són per a accionament motoritzat.

Si s'especifica un accionament manual se subministrarà un mecanisme de fixació en la posició triada. Si l'accionament és automàtic se subministrarà amb braç d'accionament d'acord amb l'actuador que s'indiqui. S'indicarà el sentit de gir per al tancament i obertura total.
Les comportes de regulació en la descàrrega seran construïdes amb lames i marc d'acer galvanitzat.

Les lames estaran disposades per a funcionament oposat. Iran proveïdes de coixinets de bronze o a boles si les lames són molt llargues.

Informació general
El CONTRACTISTA subministrarà en els seus plànols informació sobre el tipus, classe, accionament descarrega, posició del motor, dels amortidors, suportat, etc., que permeti una total definició dels mateixos.

4.4.4.2. Ventilador Centrífugs.

Descripció general de l'equipo

Carcassa
Podran ser de simple o doble entrada. Seran d'acer al carboni, amb espiral i laterals prou reforçats per formar un conjunt robust que eviti vibracions.

En unitats petites, la carcassa pot ser fosa. L'aspiració disposarà d'oïdes d'aspiració de forma aerodinàmica, amb superfícies perfectament llises i uniformes per minimitzar les pèrdues de càrrega així com el soroll. Es preveurà un segellat de l'eix per evitar les fugides. La construcció ha de permetre el recanvi del rodet.

Les juntes bridades portaran empaquetadora que les facin estances.

En aquells ventiladors en els quals els que existeixi la possibilitat de recollir aigua de pluja, en els punts baixos de les carcasses hauran de preveure's drenatges amb tap no inferiors a 20 mm ϕ.

Rodets
Els rodets seran d'acer al carboni i muntats sobre el mateix eix d'accionament.
Els rodets, si és possible, tindran aletes del tipus "airfoil" i aletes inclinades cap a enrere.

Accionament
En cas de ser ventiladors centrífugs d'accionament directe, aniran proveïts d'un acoblament elàstic entre l'eix del rodet i del motor. En el cas de tractar-se d'un ventilador en muntatge tipus AMCA 2404-ARR-4, la connexió s'efectuarà directament en l'eix del motor mitjançant un acoblament rígid. En qualsevol cas el rodet no portarà coixinets.
En l'accionament per corretges, la relació de transmissió no podrà excedir d'1/3. Es disposaran dos o més corretges dissenyades de manera que la fallada d'una d'elles no sobrecarregui les restants.
En els accionaments que requereixin únicament dues corretges, si és possible, disposaran de corrioles conductores que permetin variacions de velocitat en ± 20% pel que fa a la velocitat nominal.

En aquest tipus d'accionament el motor i el ventilador han d'estar units mitjançant una estructura rígida que eviti moviments relatius entre les corrioles que provoquin la sortida de corretges de la seva canaladura.

Eixos
Cada eix amb el seu rodet muntat, tindrà una velocitat crítica real superior almenys en un 25% a l'indicat com a màxima pel fabricant.
En cas de ventiladors de doble oïda, l'eix del ventilador anirà suportat sobre coixinets. L'eix serà de major longitud en el costat d'accionament a fi de poder acoblar una corriola pressionada per a corretges trapezoïdals.

Bancades
Els motors d'accionament es fixaran a la bancada de sustentació del ventilador. La bancada de sustentació disposarà de carrils lliscants, a fi que la disposició de la transmissió sigui ajustable, permetent així obtenir la tensió adequada en les corretges (cas que disposin d'elles). En ser la bancada element comú, es calcularà per suportar el pes del ventilador, motor, transmissió i carrils lliscants, havent d'absorbir els esforços mecànics i vibracions del conjunt motor-rodet-transmissió.

4.4.4.3. Ventiladors axials tubulars

Descripció general de l'equip
Formats per rodet, motor per a accionament directe, carcassa, àleps directrius (si és possible) i altres accessoris.

Carcassa
Les carcasses seran d'acer al carboni, excepte indicació en contra. Els suports per al motor i els àleps directrius, cas que els portin, estaran soldats a la carcassa.
Els ventiladors que van en conducte, els extrems seran embridats en la part de connexió a conducte i portaran fixada la junta flexible corresponent. La brida corresponent a la connexió amb el conducte se subministrarà sense trepar.

Rodet
La galleda estarà pressionat a l'eix i subjecte amb un cargol de fixació. Els *rodetes cas de ser de pales ajustables hauran de poder regular-se sense necessitat d'extreure la galleda de l'eix. El sistema de variació d'angle, ha de garantir la mateixa alineació de les pales en totes les posicions.

Oïdes d'aspiració/cons de descàrrega

Seran subministrats oïdes d'aspiració segons el disseny del fabricador per minimitzar la pèrdua de càrrega en els ventiladors. Seran entallats o estampats per proporcionar contorns llisos. Seran del mateix material i amb el mateix acabat que la carcassa.
Els cons d'impulsió seran dissenyats pel fabricant dels ventiladors i seran del mateix material que la carcassa però sotmesos posteriorment a un procés de galvanització.
En aquells ventiladors que siguin reversibles, l'oïda d'aspiració serà substituït per un colze d'impulsió amb reixeta de protecció. Així mateix, el cabal durant la reversibilitat, no serà inferior al 90% del vehiculat durant el funcionament normal, contra la mateixa pressió.

Comportes de tancament

En l'entrada d'aire es disposarà una comporta de lames paral·leles per a aïllament del ventilador. El seu accionament serà automàtic per motor elèctric romanent oberta o tancada d'acord al funcionament o no del ventilador. Per a característiques veure apartat "Comportes de regulació i tancament".

Materials
El material, excepte indicació en contra serà per:
- Rodet, alumini amb aletes tipus "airfoil" i ajustables, si és possible.
- L'eix, acer d'alta resistència.
- La carcassa i àleps directrius, acer al carboni.

4.4.4.4. Ventiladors helicoïdals.

Descripció general de l'equipo

Tipus de construcció i materials
Les aletes seran d'acer estampat, soldades a galledes d'acer, amb un pas fix.
Els suports del motor seran d'acer soldats al panell o bastidor del ventilador.
Els components d'acer, si són galvanitzats, aquest tractament haurà de fer-se després de la seva fabricació.

Accionament
Seran d'accionament directe i es muntaran directament sobre els eixos dels motors.

Muntatge en paret
Els ventiladors en anar muntats travessant la paret aniran sobre panells muntats en taller. Cada panell tindrà l'oïda perfilada aerodinàmica ment per minimitzar la pèrdua de pressió en l'entrada del ventilador.

Muntatge quan no travessen la paret
Els ventiladors que no siguin del cas anterior portaran una armadura que permeti la seva fixació per a perns d'ancoratge a una superfície (sòl, sostre o paret).

Persianes de sobrepressió

Els ventiladors seran subministrats amb persianes per muntar sobre la paret o bé directament sobre el ventilador. El seu tancament serà per gravetat. La seva construcció serà d'alumini amb juntes de feltre en les arestes i coixinets de nylon.

4.4.4.5. Ventilador de teulada.

Descripció general de l'equipo

Construcció i materials
Formats per rodet, motor per a accionament directe, carcassa, barret i altres accessoris.
Cada ventilador estarà equipat amb els suports necessaris per a la seva fixació.
El material, excepte indicació en contra en els plànols serà:
- Rodet d'alumini o acer.
- La carcassa i suport de motor, acer al carboni amb la deguda protecció d'intempèrie.
- La galleda estarà pressionada a l'eix i subjecte amb un cargol de fixació.

4.4.4.6. Ventilador tipus jet

Descripció general de l'equip
Les corbes característiques dels ventiladors hauran de complir quant a cabal, pressió, potència etc., amb la norma AMCA 211. Els rodets dels ventiladors seran dissenyats perquè la seva velocitat crítica sigui almenys un 25% superior a la seva velocitat de règim.

En les seves corbes estaran basades en les velocitats de motors asíncrons alimentats a 50 Hz.

El CONTRACTISTA subministrarà en les seves plans informació sobre el tipus, classe, accionament descarrega, posició del motor, dels amortidors, suportat, etc., que permeti una total definició dels mateixos.

Formats per rodets, motor per a accionament directe, carcassa, àleps directrius si és possible, silenciador en entrada i sortida, i altres accessoris.

Carcassa
Les carcasses seran d'acer al carboni, excepte indicació en contra. Els suports per al motor i els àleps directors, cas que els portin, estaran soldats a la carcassa. Disposaran de silenciadors en tots dos extrems.

Rodet
El rodet estarà equilibrat estàtica i dinàmicament a una velocitat 125% de la velocitat de règim. La galleda estarà pressionat a l'eix i subjecte amb un cargol de fixació.
Cada ventilador estarà equipat amb els suports necessaris per a la seva fixació.

Greixatge
Els coixinets seran a boles, lubricats amb greix antifricció, muntats en carcassa de fosa o acer mal·leable, amb reguardes de greix i accessoris de greixatge. Estaran lubricats si pot ser per al seu ús indefinit.
La seva construcció haurà de permetre una vida activa de 200.000 hores.
Cas que no siguin de greixatge indefinit, la línia de subministrament de greix i els accessoris d'alleujament de pressió del greix es trauran fora de la carcassa dels ventiladors.

Vibracions
Cada ventilador serà subministrat amb suports anti-vibratoris de moll, goma o neoprè. La seva característica de compressió estàtica inicial serà estudiada per complir amb les condicions de servei. La magnitud d'aquesta deflexió serà la mateixa en cada suport.
Els amortidors estaran situats en l'estructura suporti.
La tolerància de l'amplitud mesurada estarà d'acord a les normes ISO 2372 o *VDI 2056 que s'indica. El mesurament es farà sobre la carcassa en els tres sentits, horitzontal, vertical i axial, i si pot ser, en punts propers a les peces d'ancoratge entre aquesta carcassa i el motor-rodet.

Sentits d'aspiració / descarrega
Les oïdes d'aspiració i descàrrega tindran un disseny que minimitzi la pèrdua de càrrega en a l'entrada/descàrrega de l'aire. Seran del mateix material i amb el mateix acabat que la carcassa.

Reversibilitat
El cabal durant la reversibilitat, no serà inferior al 95 % del vehiculat durant el funcionament normal, contra la mateixa pressió.

Caixa de bornes
La caixa de bornes estarà situada en l'exterior de la carcassa, estant el cablejat fins al motor, protegit per tub metàl·lic.

Materials
El material dels ventiladors, hauran d'estar prevists per suportar el funcionament amb fums a 400 °C durant dos hores.

Suportat i ancoratge

El subministrament dels ventiladors inclourà els suports a la estructural. Per a això, el CONTRACTISTA prefabricarà els suports i ancoratges, tenint en compte els següents punts:

- Situació que es trobarà en el seu muntatge final;
- Disposar i preparar el màxim nombre de components previs al muntatge, a fi que aquest es realitzi amb la major celeritat.
- Disposarà dels corresponents anti-vibratoris a fi de no transmetre vibracions a l'estructura del túnel, d'acord a l'anteriorment indicat.

Soroll
El nivell màxim de soroll permès, no haurà d'excedir de 80 *dB(A) mesurat a 1 m de distància de la boca del ventilador, disposant de silenciadors si para això anés necessari. No obstant això, és responsabilitat del CONTRACTISTA el compliment dels criteris de disseny relacionats amb aquest punt, prenent com a base l'atenuació per la geometria i els silenciadors, previstes pel projecte.

Resistència al foc
L'equip, incloent els motors, seran capaços de funcionar amb temperatura d'aire ambienti de 200 ºC durant 2 hores.

Identificació:
Sobre l'envolupant del ventilador i en lloc visible es fixarà la placa d'identificació i característiques, en la qual figuraran les dades següents:

- Fabricant
- Designació de l'equipo
- Cabal d'aire
- Potencia
- Velocitat de gir del motor/ventilador
- Rendiment del ventilador
- Pes del conjunt motor/ventilador, inclosa bancada

4.4.4.7. Unitats i caixes de ventilació.

Aquestes unitats estaran dissenyades per a funcionament en intempèrie encara que la seva implantació sigui en una sala interior
Cada unitat estarà formada per tots o algun dels següents components:

- Carcassa
- Secció de filtrat
- Secció del ventilador

Carcassa
La seva forma estarà d'acord amb la disposició i nombre dels seus components, així com amb el tipus i situació de les connexions exteriors.
Estarà construïda de manera que eviti tota restricció en el corrent d'aire. Els seus panells seran de xapa galvanitzada amb un espessor mínim d'1,2 mm, reforçats amb angles d'acer galvanitzat o bastidors, si fos necessari, de manera que no puguin tenir lloc vibracions ni deformacions, i tota ella es recolzarà sobre una base rígida de perfils, amb ancoratge mitjançant perns.
Estarà construïda de tal forma permeti el fàcil accés i manteniment dels seus components.
Tindrà aïllament intern contra sorolls, en aquells casos en què sigui necessari per al compliment dels nivells sonors de la instal·lació.
Aquest aïllament i el seu adhesiu seran incombustibles i compliran amb els requisits de la NFPA 90A.
L'equip no haurà de sofrir cap flexió o doblegada en les maniobres de manipulació, per a això tindran almenys, quatre elements d'elevació
i maneig, del mateix material que el de la unitat.
El CONTRACTISTA donarà a conèixer les àrees de servei necessàries per a cada unitat, dimensions, disposició i situació de la connexió.

Secció de filtrat
Contindrà una o dues bateries de panells filtrants, una de baixa eficiència del tipus d'un sol ús, rentable o enrotllament automàtic i una segona de mitjana o alta eficiència.
L'eficiència serà:

Baixa:	20%	Dust Espot Test Method. NBS
Mitjana:	50-85%	Dust Espot NBS Test Method. NBS

Cas de disposar d'una bateria únicament, aquesta serà de mitja eficiència
Disposaran de manòmetres per indicar la caiguda de pressió de treball a través de les bateries de filtres, a fi de realitzar el canvi quan s'aconsegueixi el valor indicat pel fabricant.
La zona de filtrat estarà dissenyada de manera que siguin fàcilment reemplaçable els filtres usats per altres nous.
El mitjà de filtrat serà no combustible i la velocitat de l'aire a través de les bateries de filtres no excedirà de 2,5 m/s.

Secció de descàrrega amb ventilador d'impulsió
La secció de descàrrega tindrà la connexió precisa per al conducte de descàrrega, la unió de la qual serà bridada. En aquesta secció se situa així mateix el ventilador d'impulsió, el qual haurà d'estar muntat sobre suports anti-vibratoris i connexió flexible en la sortida a fi d'eliminar la transmissió de les vibracions.
Les dimensions de la secció seran les adequades tant per al bon funcionament del ventilador com para el seu manteniment (desmuntatge de rodet, etc.).

Connexions flexibles
La unió de la unitat amb els diferents trams de conductes es realitzarà per mitjà de connexions flexibles, a fi d'evitar la transmissió de vibracions dels elements mòbils a les parts fixes de la instal·lació i d'aquestes a l'obra civil. (Veure especificació tècnica en l'apartat corresponent

4.5. Instal·lació unitats interiors

La instal·lació de les unitats interiors de climatització es realitzarà amb els suports originals de cada fabricant i s'ubicarà tenint en compte que:

- L'aire d'impulsió de fred ó calor disposi de suficient recorregut per no rebufà a l'equip.
- L'aire d'impulsió no superi les velocitats establertes en llocs de treballs fixos, segons normatives vigents.
- L'equip s'ubicarà en espais que permetin la distribució de climatització uniforme, tenint en compte els punts calents o freds de la sala.

En qualsevol cas es justificarà la ubicació en l'estudi tèrmic.

4.6. Instal·lació unitats exteriors.

Les unitats exteriors s'instal·laran segons l'estudi o projecte, en cas de sortir la necessitar de redefinir la ubicació de l'equip es tractarà amb la Direcció d'Obra i el tècnic de FMB competent.

S'ubicarà en estances degudament ventilades, complint les distancies amb altres objectes o elements estructurals per evitar re - bufaments del propi aire de descarrega de la màquina. En cap cas s'instal·laran en llocs on provoqui molèsties a l'usuari o en espais de difícil accés pel manteniment.

4.6.1. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica <= 14.000 Kcal).

Sempre que sigui possible s'instal·larà ala unitat exterior a una alçada entre 2,2 i 3,0 metres per la part mes baixa, es fixarà sempre amb dos suports ancorats a parets portants o mestres per mitja de tres ancoratges de 8 mm com a mínim. La màquina es subjectarà als suports a traves de silenci-blocs amb doble unió roscada de 10mm com a mínim. Totes les fixacions disposaran de rosca o volandera anti-lliscant.

En cas de no disposar de l'alçada abans esmentada, es prendran les mesures necessàries per :

- evitar que els usuaris o personals de manteniment puguin accedir a les parts mòbils.
- evitar que els usuaris o personal de manteniment accedeixin a zones que puguin provocar contactes directes o indirectes.
- evitar que els usuaris o personal de manteniment es pugui donar copsa mb els suports o l'estructura de la màquina.
- evitar que els usuaris o personal de manteniment estiguin sotmesos a corrents d'aire calent/fred per la descarrega de la màquina.
- evitar actes vandàlics a la màquina o ales seves instal·lacions.

4.6.2. Unitats d'impulsió vertical de descarrega d'aire (pot. frigorífica > 14.000 Kcal).

Aquets tipus d'equips es tractaran de forma especifica en cada projecte.

4.6.3. Unitats d'impulsió Horitzontal de descarrega d'aire.

Aquets tipus d'equips es tractaran de forma especifica en cada projecte.

4.7. Instal·lació conductes d'aire i suports

Els elements de distribució d'aire s'instal·laran segons s'indiqui en els documents del projecte i amb observança dels requisits establerts en el RITE, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques d'Edificis, principalment en els apartats ITE 02.9 i ITE 03-8/9/10 i altra normativa aplicable.

4.7.1. Material.

Seran de xapa d'acer galvanitzat en calent tipus a pressió i reforçats amb fixació mecànica (cargols de rosca amb contra-rosca), i haurà de complir amb els requisits exigits en ITE 04. Únicament es permetrà alumini corrugat en alguns trams de connexió entre el conducte principal i l'element terminal i sempre amb l'aprovació de la D.O.
Per a dimensions normalitzades veure UNEIX 100 101, no obstant això, es tindrà en compte l'indicat en els plànols del projecte.

Amb la conformitat del tècnic competent de FMB i per espais interiors i no accessibles al passatge, podran instal·lar-se conductes formats per panell rígids de llana de vidre d'alta densitat, amb la superfície de les dues cares cobertes amb: una làmina d'alumini, paper Kraft, malla de reforç de fibra de vidre i un altre capa de paper Kraft.

Aquest material haurà de ser disposar d'un comportament al foc com a mínim: RE2 (IRAM 11910), M1 (UNE 23727), Euro classe B-S1d0 En13501 i Rigidesa Classe R5 (En13501), i suportarà com a mínim una pressió estàtica de 800 Pa i una velocitat de l'aire de 18 m/seg.

4.7.2. Traçat.

Els conductes es traçaran de forma general tal com s'indica en els plànols i encara que no es reflecteixin els detalls de fabricació i instal·lació, aquests hauran de realitzar-se segons les directrius de ASHRAE o SMACNA (conductes de xapa d'acer).
En principi, la part superior dels conductes aniran a una elevació el més propera al sostre. En els conductes que es creuin o discorrin paral·lelament, aquesta elevació s'ajustarà a l'espai comprès entre el sostre i el fals sostre. D'igual forma es considerarà els costats verticals respecte a les parets.

Per a la construcció i muntatge dels conductes, el CONTRACTISTA haurà de presentar, en escala no inferior a 1:20, plànols de detall que complementin els inclosos en el projecte, sobretot de les peces especials i connexions a les unitats, ventiladors, etc. D'igual forma es presentaran detalls dels creus amb altres xarxes de conductes o altres instal·lacions.

4.7.3. Segellat.

Totes les peces d'unió portaran un re-bordejat circular per a ajust estanc entre peces, segellant la unió així com les juntes transversals, amb massilla de tipus asfàltic, com la EC750 de MINNESOTA o similar.

En aquells casos que per normativa no sigui necessari realitzar proves de fuges, totes les juntes incloses les de pressió hauran de ser segellades.

4.7.4. Espessors

Els espessors de xapa d'acer galvanitzat per a la fabricació de conductes seran els següents:

Conductes rectangulars de baixa velocitat

Costat màxim	Espessor de la xapa	Unión entre conductes cada 2 m
fins 500 mm	0,6 mm	Brides 25 × 25 × 3
500 a 900 mm	0,8 mm	Brides 30 × 30 × 3
900 a 1200 mm	1,0 mm	Brides 35 × 35 × 3,5
Mes gran 1200 mm	1,2 mm	Brides 35 × 35 × 3,5

Conductes per a alta velocitat

La seva construcció i muntatge complirà la norma de conductes rectangulars convencionals, excepte en els quals a espessor de xapa i arriostrament, que hauran d'ajustar-se al següent quadre:

Costat màxim	Espessor de la xapa	Unión entre conductes cada 2 m
fins 340 mm	0,8 mm	Brides 20 × 20 × 3
350 a 500 mm	1,0 mm	Brides 25 × 25 × 3
510 a 700 mm	1,2 mm	Brides 30 × 30 × 3
710 a 1000 mm	1,5 mm	Brides 30 × 30 × 3
1010 a 1600 mm	2,0 mm	Brides 35 × 35 × 3,5

Conductes circulars

diàmetre fins a 5" 4/10 mm
diàmetre de 6" a 12" 6/10 mm
diàmetre de 12" a 32" 8/10 mm

Per a resta de detalls veure UNEIX 100 102

4.7.5. Arriostrament i suports.

Quan l'ample del conducte sigui des de 300 a 1500 mm, haurà de col·locar-se reforços d'angulars (mínim PNL 25x25x3) amb una separació màxima de 1200 mm.

Quan l'ample sigui superior a 1500 mm els reforços seran PNL 40x40x3 i la distància màxima entre ells de 750 mm.

En els conductes horitzontals que vagin penjats, els suports aniran a intervals que no excedeixen de 2,5 m i d'acord amb les següents normes:

Dimensió costat màxim o diàmetre	Tipus de suport
fins 60 cm	Perfil en C de xapa galvanitzada de 1,5 separació màxima 2,5 m
fins 150 cm	Perfil d'acer 30 x 30 x 3 separació màxima 1,8 m
superior a 150 cm	Perfil d'acer 40 x 40 x 4 separació màxima 1,2 m

Quan s'usin varetes es complementarà el suport amb un perfil en O. Aquesta vareta serà roscada cadmiada, subjectant el perfil mitjançant rosques i contra rosques també cadmiades. Per a costat major de conductes fins a 60 cm, la vareta serà M-6, pels de costat major fins a 150 cm serà M-8 i pels de mesura superior a 150 cm, serà M-10.

El material dels suports serà galvanitzat, excepte el ja exposat per a les varetes.

Conductes rectangulars
Tots els conductes majors de 400 mm en qualsevol dimensió, portaran matisades unes diagonals de reforç per evitar vibracions. Els matisats seran cap a l'exterior del conducte en els de impulsió i cap a l'interior del mateix en els de tornada i extracció. Per a més detalls veure UNEIX 100 103

4.7.6. Colzes.

Quan sigui necessari la utilització de colzes, la curvatura en tant que sigui possible tindran un radi mínim d'1,5 vegades el diàmetre (conductes circulars) o la dimensió del conducte en l'adreça del radi (conductes rectangulars), tret que s'indiqui el contrari, o sigui inevitable per condicions d'espai.

En conductes rectangulars, quan es necessitin colzes amb ràdio menor a l'indicat, deuran estar proveïts d'aletes directrius. No s'utilitzaran colzes rectes a inglete sense aletes directrius.

Els colzes circulars estaran formats per 5 seccions. Per a més detalls veure UNEIX 100 102

4.7.7. Aletes directrius.

Aquestes aletes seran de xapa metàl·lica galvanitzada, de galga gruixuda, corbades de manera que dirigeixin en forma aerodinàmica el flux d'aire que passi per ells.

Les aletes tindran una longitud almenys de dues vegades la distància entre ells i instal·lats de manera que siguin silenciosos i exempts de vibracions.

4.7.8. Transformacions.

En baixa velocitat i excepte casos excepcionals, les peces d'unió entre trams de diferent forma geomètrica tindran les cares amb un angle d'inclinació respecte a l'eix del conducte no superior a 15°. Aquest angle en les proximitats d'una reixeta de sortida es recomana no sigui superior a 3°. Veure més detalls en UNEIX 100 102

4.7.9. Derivacions en T.

Les T de derivacions podran sortir directament del conducte principal en el curs de connexions directes a les unitats. En la resta dels casos, la unió es realitzarà mitjançant peces còniques.

4.7.10. Connexions flexibles.

Totes les connexions a conductes des dels ventiladors es faran amb connexions flexibles.
S'instal·laran així mateix connexions flexibles en els trams que travessin les juntes de dilatació d'edificis.

Materials
Seran de neoprè reforçat amb fibra de vidre o lona convenientment tractada amb productes que la facin totalment piro-resistent i imputrescible.

Característiques mecàniques
La seva longitud serà almenys de 100 mm. La subjecció es realitzarà per un fleix perifèric d'acer que subjecti al neoprè o lona en perfils metàl·lics, que garanteixi l'estanqueïtat a l'aire. Els perfils seran d'acer galvanitzat.

Fluid i temperatura
El fluid vehiculat serà aire a temperatura ambiental.

Pressió
Considerant-se 1,5 vegades la pressió de treball, de forma genèrica, haurà de suportar un valor mínim de pressió o depressió de 60 mm.c.a..

Estanqueïtat
L'estanqueïtat del conjunt de l'element ja muntat, no serà inferior a l'exigida a la resta del conducte al que pertany.

4.7.11. Canvis de secció i derivacions.

Els canvis de la secció del conducte es faran de tal forma que l'angle format per qualsevol costat de la peça de transició amb l'eix del conjunt no sigui superior a 15°.
Les derivacions es faran en les mateixes peces de transició a fi d'estalviar en accessoris.

4.7.12. Tapes de registre per a accés a l'interior.

Els conductes disposaran de tapes de registre situades a unes distàncies que permetin la neteja interior o un altre tipus de manteniment, preferentment prop dels canvis de secció o adreça.

4.7.13. Aïllament tèrmic.

Portaran aïllament tèrmic, tots els conductes d'impulsió, al seu pas per àrees amb gradients superiors a 15°C (conducte calent) o 5°C (conducte fred).

L'aïllament mínim serà fibra de vidre de 12 kg/cm3, recoberta de paper d'alumini.

L'espessor en els interiors serà de 45 mm i en els exteriors de 100 mm.

En els conductes instal·lats a la intempèrie, es recobrirà el seu aïllament amb xapa d'alumini de 0,6 m/m.

L'aïllament se subjectarà fortament al conducte per mitjà d'una malla metàl·lica de 25x25 mm com a màxim, i en conductes en els quals una de les dimensions sigui superior a 1500 mm, a més de la malla d'aïllament es fixarà al conducte amb tires de xapa galvanitzada, ancorades al conducte.

4.8. Difusors i Reixes

Totes les reixetes o difusor seran d'alumini anodizat i tindran el nucli o els marcs de tipus desmuntable. Disposaran de controls manuals de cabal, operats amb clau i dispositius de gir multi-fulla, subministrats amb la unitat i operables sense necessitat de desmuntar la reixeta o difusor.

Tret que ja es trobin definits en els plànols, hauran de ser seleccionats d'acord amb:
- Dimensió i distribució del dard.
- Cabal d'aire.
- Velocitat a la zona ocupada. (S / ITE 02.2).
- Nivell sonor. (S / ITE.02.2.3.1).

4.8.1. Difusors

Se subministraran i instal·laran, en els llocs indicats en els plànols, el tipus de difusor rotacional , que s'indica al pressupost, o similar, acceptat per la D.O., .

Iran proveïts de presa amb lames deflectores per aconseguir la més perfecta distribució de l'aire i estaran dotats de control de volum. El seu disseny haurà de permetre que el seu dard creu zones de depressió per facilitar la barreja de l'aire ambienti amb el d'impulsió, creant un corrent d'aire secundària que permetrà reduir la velocitat de l'aire així com la diferència de temperatures entre ambient i impulsió.

El radi de difusió màxim no podrà ser major d'una vegada i intervé l'altura de muntatge del difusor respecte del sòl de local.
Per a la seva connexió al conducte, es muntarà un coll de xapa, al com es cargolarà el difusor.
Quant a nivells sonors, hauran de complir la norma C-95-1.

4.8.2. Reixetes.

Se subministraran i instal·laran en els llocs assenyalats en els plànols, reixetes de les següents característiques:
– Reixetes d'impulsió
– Reixetes de tornada i extracció
– Reixetes de presa d'aire exterior

Reixetes d'impulsió
Les reixetes d'impulsió seran com ja es dit, d'alumini anodizat, amb doble fila d'aletes horitzontal i vertical de tipus aerodinàmic, i direccionals. Iran proveïdes de comporta de regulació de cabal.

Reixetes de tornada

Les reixetes de tornada i d'extracció, seran també d'alumini anodizado, amb una única fila d'aletes i comporta de regulació de cabal, adequades per a la seva instal·lació en parets i sostre.

Reixetes d'aire exterior
Les reixetes de presa d'aire exterior seran d'alumini extruït o d'un altre material especialment protegit contra la corrosió. Estaran dissenyades per impedir l'entrada de gotes d'aigua de pluja a l'interior, amb el vent dominant. Disposaran en la part interna d'una malla metàl·lica anti-ocells, del mateix material.
Quan s'indiqui, seran de tipus especial per a atenuació acústica.
Les reixetes d'instal·lació en aparcaments, centres de transformació, central frigorífica, etc, podran ser de xapa d'acer degudament protegides contra la corrosió.

4.9. Comportes

4.9.1. Comportes de lames de regulació o tancament

Se subministraran i instal·laran en els llocs inicialment indicats en plànols, en les unitats climatitzadors i en tots aquells brancs o punts, en els quals el CONTRACTISTA consideri siguin necessaris per facilitar el balanç de cabals a realitzar durant l'Engegada de la instal·lació i pugui evitar altres problemes, tals com el soroll en determinats punts per excessiu tancament etc..

Les comportes estaran construïdes amb perfils d'alumini extruït o acer galvanitzat, i les aletes seran si pot ser, del tipus perfil “ala d'avió” amb pèrdua de càrrega mínima.

Les comportes destinades a regulació del tipus “tot-res”, tindran gir d'aletes “en paral·lel”, mentre que aquelles destinades a regulacions de tipus proporcional, gir d'aletes “en oposició”.
En qualsevol cas els mecanismes d'accionament estaran situats fora del corrent d'aire.
La construcció d'aquests elements correspondrà a característiques de catàleg de proveïdors nacionals reconeguts.

En cas de ser dissenyades expressament, haurà de tenir-se en compte el següent:

- Les comportes resistiran una pressió diferencial no inferior a 100 mm.c.a. en posició tancada i permetran una velocitat no inferior a 10 m/s.
- L'estructura serà construïda en xapa d'acer galvanitzat, formant un conjunt rígid. Els extrems estaran proveïts de reforços per mantenir alineada la comporta. Les que excedeixin d'una amplària de 1200 mm se subministraran amb suport intermedi. Les que passin de 2400 seran fetes en seccions múltiples.
- Les lames es construiran en xapes simples d'acer galvanitzat, galga 14 amb tres o més reforços, xapa galga 18 para lames "airfoil", xapa doble galga 22 para lames formades amb cinc o més reforços soldats. La distància entre centres de lames no ha d'excedir de 225 mm.
- Els eixos hauran de transmetre els esforços sense dobladures ni flexions. El seu diàmetre no serà inferior a 1/2".
- Els eixos seran fixats a les lames mitjançant soldadura per punts.
- La lama directriu portarà vareta d'accionament a banda i banda de la comporta.

Els coixinets seran bé de bronze o de boles. El varillatge serà resistent a la corrosió. Les comportes es dissenyaran i construiran de manera que tot el varillatge sigui accessible.

L'accionament intern serà construït amb xapa superior a galga 16 i vareta superior a 5/16" diàmetre.

L'accionament extern estarà situat al canal de la estructura de la comporta i estarà fixat fortament als eixos de les lames bé mitjançant soldadura per punts o usant eixos quadrats.

En plànols o diagrames, s'indicarà si l'accionament de cada comporta és manual o amb actuador. El varillatge estarà d'acord amb aquesta característica.

Totes les comportes hauran de permetre un fàcil canvi de les lames.

Portessin un segellat efectiu mitjançant un material que suporti temperatures entre -25°C i + 65°C així com el desgast mecànic. En la prova de fugides, aquestes no superaran els 90 m3/h per m² de comportes a 25 mm c.a. o 180 m3/h a 50 mm.c.a. Les fugides estaran basades en una pressió diferencial en una comporta tancada de 900 x 900 amb quatre lames.

Unitat de Sistemes i equipament d'estacions.
Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics.
Transports Metropolitans de Barcelona

4.9.2. Comportes de secció circular de regulació automàtica de cabal

Aquest tipus de vàlvules serà utilitzat fonamentalment per a l'extracció de l'aire de les instal·lacions sanitàries. Seran construïdes en material plàstic (PVC).

Seran protegides amb “aro” de fixació quan es destinin a ser muntades en elements d'obra de paleta.

Estaran compostes per un “aro” cilíndric proveït d'una “flange com furaçao” per a unió directa a conductes o “aro” de fixació per mitjà de “parafusos”, i un disc “pres àquele aro” per mitjà de “parafuso” en acer inoxidable i un braç d'acer inoxidable proveït d'un casquet roscat.

La rotació del disc farà variar l'àrea de pas de l'aire i permetrà, per tant, regular la vàlvula per al cabal d'extracció desitjat.
Les vàlvules tindran les grandàries comercials de 100, 150 i 200 mm. En funcionament no podran produir nivells de soroll superiors a 35 dB(A).

4.9.3. Comportes Tallafocs

Estaran situades en els llocs indicats en els plànols. Estaran dotades d'accionament automàtic, bé sigui per solenoide (24 VCC), per fusible, per CO2 etc.

Per al coeficient de resistència al foc, atenir-se a la Norma Bàsica de l'Edificació *NBE-*PCI-96, o l'indicat en l'especificació de contra-incendis del Projecte.

Disposaran de finals de carrera, els quals hauran de ser connectats de manera que es conegui la seva situació en el Centre de Control

4.10. Instal·lació línies frigorífiques

El circuit frigorífic estarà construït amb tub de coure desoxidat i deshidratat de 1mm d'espessor com a mínim i del diàmetre adequat segons cada cas.

Disposarà en tot el recorregut de protecció tèrmica individual de 19mm d'espessor per cada tub i aquests discorreran per safates completament tancades de PVC - M1 i lliure d'halogenurs amb o metàl·liques si estan accessibles a l'usuari.

Les línies frigorífiques s'instal·laran fora de l'abast del usuari, a una alçada mínima de 2,5 metres o es prendran les mesures necessàries amb la Direcció Facultativa per tal que quedin degudament protegides.

Tant en el traçat vertical com en el horitzontal no existiran creuaments de amb alteres instal·lacions com elèctriques, comunicacions, aigua sanitària, desaigües sense que quedin degudament protegides. En cas de paral·lelismes amb altres instal·lacions, es respectaran les distancies mínimes de dels diferents reglaments.

En cap cas els cables d'alimentació elèctrica, el tub de drenatge de condensats i els tubs de línies frigorífiques, aniran per la mateixa conducció, s'haurà de respectar les distancies de paral·lelisme de la diferent reglamentació vigent.

Els passos entre plantes o parets es faran enfundant la instal·lació frigorífica amb passa murs que deixaran un espai lliure mínim d'un 50%.

4.11. Instal·lació sistema free-cooling.

El sistema d'aprofitament de l'aire exterior estarà format per:

- Una sonda combinada d'humitat-temperatura, per a conducte, que determini el valor de l'entalpia de l'exterior de la sala climatitzada.
- Una sonda combinada d'humitat-temperatura, per a conducte, que determini el valor de l'entalpia de l'interior de la sala climatitzada.
- Un comparador d'entalpia que compara els valors de l'entalpia de la temperatura interior i exterior de la sala i determina si l'entalpia de l'aire exterior és menor (oferta d'entalpia positiva) o major (oferta d'entalpia negativa) que la de l'interior.
- Un servomotor proporcional que en rebre l'ordre del comparador d'entalpia, posiciona les comportes conjugades de la caixa de barreges de tal manera que s'obtingui la proporció de barreja d'aire exterior i reciclant més econòmica.
- Un o dos servomotors que actuïn sobre les comportes de bypass del bescanviador durant el free-cooling.
- Un regulador electrònic de temperatura proporcional.
- Un relé de 4 etapes.

4.12. Instal·lació quadres de maniobra i control local.

Els quadres de maniobra i control s'instal·laran segons es defineixi a plànols o especifiqui DO en el projecte, en tot cas es compliran les especificacions tècniques indicades al "Plec d'especificacions tècniques de BT de FMB" que fa referencia a armaris, quadres i subquadres

4.13. Instal·lació Elèctrica d'alimentació

4.13.1. Característiques generals

En la disseny i en la definició de materials, recorreguts i dimensionat de les instal·lacions elèctriques, s'aplicarà la normativa vigent i el Plec d'especificacions tècniques de BT de FMB vigent.

4.13.2. Xarxes d'alimentacions

Es distingiran tres xarxes d'alimentació diferents segons la criticitat del sistema:

- Xarxa Normal, alimentació única de la xarxa de baixa tensió de FMB.
- Xarxa Crítica, alimentació preferent de la xarxa de baixa tensió de FMB i en cas de caiguda d'aquesta commuta per alimentar-se de la xarxa de BT FECSA
- Xarxa SAI, alimentada permanent ment de un sistema de UPS amb bateries.

4.13.2.1. Xarxa normal d'alimentació

Els marges de característiques de la xarxa normal es la següent:

- tensió nominal: 400V, 230 V.
- nombre de fases: 3, possible no distribució del neutre.
- freqüència: 50Hz

4.13.2.2. Xarxa crítica d'alimentació

Els marges de característiques de la xarxa normal es la següent:

- tensió nominal: 400V, 230 V.
- nombre de fases: 3, possible no distribució del neutre.
- freqüència: 50Hz

4.13.2.3. Xarxa SAI d'alimentació

Els marges de característiques de la xarxa normal es la següent:

- tensió nominal: 400V, 230 V.
- nombre de fases: 3, possible no distribució del neutre.
- freqüència: 50Hz

4.14. Obra Civil

En el replanteig inicial de distribució d'espais, es tindrà en compte l'agrupació de sales o dependències a climatitzar, al igual que es disposarà de dos reixes, xemeneies o espais molt ventilats per ubicar a prop les unitat exteriors de climatització.

Totes les sales climatitzades disposaran de materials constructius que garanteixin un aïllament tèrmic adequat al CTE i la normativa de eficiència energètica vigent.

4.15. Manuals d'instal·lació i us.

Cada equip individualment disposarà dels respectius manuals d'us i certificat de garantia, i per l'entrega del sistema s'adjuntarà un manual genèric del conjunt del sistema de climatització.

5. PROVES DE FUNCIONAMENT.

El Contractista haurà de proveir combustible, energia elèctrica, aigua, etc., que demandi la regulació i prova de la instal·lació, disposant de tots els instruments necessaris per a tal fi. Es disposarà en obra permanent a més un calibre per a mesurament.

5.1. Prova de funcionament.

Una vegada acabada la instal·lació es mantindrà durant un període de 6 dies a raó de 8 hores diàries en les condicions psicromètriques interiors exigides a finalitats de controlar el bon funcionament de la instal·lació i verificar el funcionament mecànic i tèrmic de la mateixa. S'haurà de deixar perfectament regulades totes les instal·lacions perquè les mateixes puguin respondre a les seves finalitats en la millor forma possible.

5.2. Prova de temperatura i humitat.

Les proves de recepció, s'efectuaran d'acord al determinat per les Normes IRAM de recepció d'instal·lacions, tenint en compte les característiques de mesurament establertes i els ajustos en cas que els mesuraments s'efectuïn amb temperatura exterior que difereixen de les especificades.

5.3. Proves de refrigeració.

En els casos de circuits de refrigeració, abans de carregar-se amb refrigerant, haurà de ser provat amb nitrogen sec o anhídrid carbònic amb agregat d'algun refrigerant. En cap concepte es podrà utilitzar aire per a proves. Totes les proves tindran una durada mínima de 24 hs, no havent d'acusar-se caiguda de pressió i durant la prova es revisaran totes les juntes i soldadures amb elements especials a fi de verificar perdudes efectuada la prova anterior.

5.4. Proves hidràuliques.

S'efectuaran abans que els diferents elements siguin coberts per les respectives aïllaments i els elements seran sotmesos a una prova hidràulica durant 24 hores consecutives sense sofrir deformacions ni exsudacions amb una pressió de prova de tres atmosferes més, que la corresponent a la pressió de treball nominal. Es comprovarà si l'execució dels treballs i la construcció de cadascun dels elements estan en un tot d'acord a l'ofert i contractat i si les canonades i connexions no presenten fugides i les previsions contra les dilatacions tèrmiques dels materials són suficients i correctes.

5.5. Proves generals.

Es mesuraran els cabals d'aire, amperatge de motors elèctrics correcte funcionament de controls, proteccions, enclavaments i qualsevol altra dada que sigui necessari. Per al mesurament dels cabals d'aire amb tub Pitot o anemòmetre, s'hauran de deixar accessos taponats en els conductes d'aire i totes les proves seran de durada suficient per poder comprovar el funcionament satisfactori en règim permanent. Els mesuraments seran bolcats en una memòria escrita, ordenada en plantilles, la qual haurà d'estar aprovada per l'Adreça d'Obres, abans de la Recepció Provisional de les obres.

6. SERVEIS I GARANTIAS

6.1. Prestacions de Manteniment

El proveïdor haurà de proposar contractes que permetin un manteniment a 4 Nivells:

- 1er nivell: ajustos i controls simples, procediments accessibles sense desmuntatge i amb seguretat total.
- 2n nivell: operacions de manteniment preventiu, procediments de control que permetin un ús continu dels equips i que preparin els usuaris en els serveis del Constructor.
- 3r nivell: identificació i diagnòstic d'errades. Reparacions per intercanvis estàndards de subconjunts i d'elements funcionals de potència i de comandament. Operacions de manteniment preventiu sistemàtic o condicionat per un diagnòstic qualificat.
- 4t nivell: operacions importants de manteniment preventiu i correctiu o de nivell tècnic durant la posada en marxa, l'ús, la renovació de la instal·lació de l'ondulador i el reciclatge dels equips o components de riscos. Aquestes operacions impliquen l'ús d'equips i de mitjans aprovats per organismes competents

6.2. Competències Tècniques

Clients usuaris: el proveïdor proposarà un programa de formació de nivell 2

Interventors de Serveis: el proveïdor haurà d'adaptar-se al nivell 4 dels seus interventors.

6.3. Elements Funcionals: organització de serveis del proveïdor

La proximitat geogràfica del proveïdor o del representant garantirà el temps límit d'accés al lloc, reduint el temps mig de reparació (MTTR).

El fabricant/proveïdor ha de tenir capacitat per comprometre's contractualment a uns temps d'atenció en funció de les necessitats de cada emplaçament i sistema, i posseir l'estructura logística necessària per a l'enviament de les peces de recanvi les 24 h del dia i 7 dies a la setmana.

6.4. Posada en Marxa dels Equips

L'entrada en servei dels materials ha de realitzar-la el fabricant/proveïdor al lloc de la instal·lació per tal de garantir la conformitat de la mateixa i assumir la garantia dels materials.

La posada en marxa comprendrà la verificació de les característiques dels òrgans de les proteccions aigües dalt/aigües avall així com dels paràmetres de la instal·lació del SAI.

6.5. Peces de Recanvi

El proveïdor proporcionarà les peces de recanvi original qualificat durant un període mínim de 10 anys després del lliurament dels equips.

6.6. Reciclatge i Renovació/Recanvis

Al final de la vida de la instal·lació del sistema del SAI, el proveïdor podrà garantir la continuïtat de servei al client en cas que calgui, incloent així mateix un servei de desmantellament dels equips així com un servei d'equips de recanvi, de conformitat amb les normes mediambientals.

PLEC DE PRESCRIPCIONS TECNIQUES DELS VENTILADORS AL FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA

Versió 3.0
7/11/12

Transports Metropolitans
de Barcelona

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

CONTROL D'EDICIÓ

Emissor F.C.M.B-USiEE	Nombre del documento PLEC DE PRESCRIPCIONS TECNIQUES DELS VENTILADORS AL FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA	**Aprovat** USiEE-BT
utor F.C.M.B-USiEE-BT		**Pagines:** 190
d.: 3.0	**Data:** NOV 2012	**Arxiu:** F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0 Especificació Tècnica Sistemes Ventilació Xarxa BT de F.C.M.B.doc

LISTA DE REVISIONES

d.	DATA	AUTOR	OBJECTE DE LA MODIFICACIÓ
	Març/2005	USiEE-BT	Creació del Document Ver. 2.0
	Nov./2012	USiEE-BT	S'afegeix Sistema de Control Velocitat Analògic

INDICE

1.- OBJECTE 6

2.- CONDICIONS GENERALS 7

3.- NORMES I PLECS D'APLICACIÓ 8

4.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ 11
- 4.1.- Canalitzacions en muntatge 11
  - *4.1.1.- Tubs flexibles de Poliamida* 13
  - *4.1.2.- Tubs d'acer galvanitzat* 13
- 4.2.- Safata PVC 14
- 4.3.- Presa de terra 14
- 4.4.- Quadres 16
  - *4.4.1.- Interruptors automàtics* 18
  - *4.4.2.- Interruptors diferencials* 18
  - *4.4.3.- Aparells i mecanismes* 18
  - *4.4.4.- Tallacircuits fusible.* 19
  - *4.4.5.- Presses de corrent* 20
  - *4.4.6.- Interruptors i commutadors* 20
  - *4.4.7.- Autòmat programable* 21
  - *4.4.8.- Variador de Freqüència* 25
- 4.5.- Conductors 30
  - *4.5.1.- Conductors aïllats* 30
  - *4.5.2.- Cable de comunicacions* 34

5.- MATERIALS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT 36
- 5.1.- Tipus de lluminària 36
  - *5.1.1.- Il·luminació d'emergència* 36
  - *5.1.2.- Llumeneres estanques amb tubs fluorescents* 37
- 5.2.- Reactància electrònica 39

6.- DETECCIÓ D'INCENDIS 40
- 6.1.- Centraleta 40
- 6.2.- Sensors analògics òptic de Fums 42
- 6.3.- Mòdul de control direccionable 42
- 6.4.- Llaç analògic. 43
- 6.5.- Detecció per aspiració 43
- 6.6.- Sirena electrònica 44
- 6.7.- Disseny canonada d'aspiració 45

7.- EQUIPS VENTILACIÓ 46
- 7.1.- Ventilador 46
- 7.2.- MOTORS SMOKE VENTING. 48
- 7.3.- Silenciadors 49

8.- POU DE VENTILACIÓ 51
- 8.1.- Reixa i accés exterior 51

8.2.- Cambra o galeria de ventilació 51

9.- DISTRIBUCIÓ D'AIRE 53
9.1.- Conductes 53
9.2.- Difusors 54

10.- SISTEMA DE CONTROL DE VELOCITAT 55
10.1.- Solució hardware 55
10.2.- Solució de regulació 56
10.3.- Sondes 58

11.- PROVES I RECEPCIONS 61

ANNEXOS 63

ANNEX I - PLEC de "Control de instalaciones fijas para las instalaciones de ventilación del FMB". 64

ANNEX II - ALGORITME DE REGULACIÓ 78
1.- SIMULACIÓ ALGORITME DE REGULACIÓ 78
2 REGISTRES 79
3.- SERVIDOR VNC 84
3.- PROGRAMA VENTIL MOD. VER 1.0 89
4.- SONDES 167
5.- CONTROLADOR - B&R STANDARD CPU 177

PLÀNOLS 186

Transports Metropolitans de Barcelona

1.- OBJECTE

El present plec de condicions tècniques té per objecte la definició de totes les característiques tècniques dels materials i del muntatge necessaris per al disseny, fabricació, transport, muntatge, assaig i posta en marxa de les instal·lacions de ventilació i de les dependències i de pous de ventilació d'estacions i trams de túnels del F.M.B. , tant si són de nova construcció com de modificació .

A l'actual versió (ver. 3.0) s'introdueix el sistema de control de velocitat dels ventiladors d'estació amb les variables de temperatura i CO2. Actualment, els ventiladors de l'estació funcionen en un règim d'impulsió o extracció fixa, encenent-se o apagant-se segons criteris establerts per l'FMB. Per tal de poder realitzar una millora en el funcionament de la instal·lació, i millorar l'eficiència de la mateixa, es preveu equipar el sistema amb una sèrie d'elements de mesura i control.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

2.- CONDICIONS GENERALS

Tots els materials que s'utilitzaran a l'obra hauran de complir les condicions establertes en el present Plec . Els esmentats materials hauran d'ésser examinats i assajats pel F.C.M.B o per la Direcció Facultativa abans de llur acceptació .

A més de complir amb les prescripcions Del present Plec, caldrà que els materials utilitzats en l'execució d'obres siguin de qualitat igual o superior a la indicada en aquest Plec .

Transports Metropolitans
de Barcelona

3.- NORMES I PLECS D'APLICACIÓ

Els materials que s'utilitzaran en aquestes obres hauran de complir la normativa oficial vigent. En particular, es tindrà en compte les següents normes i Plecs de Condicions que puguin figurar en el text amb abreviacions per a cadascun d'ells que seguidament s'indiquen:

REBT Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (Decret 842/2002 de 2 d'agost de 2002 BOE nº 224 de 18 de setembre de 20002) i Instruccions complementàries.

- Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat en Centrals Elèctriques, Subestacions i Centres de Transformació (R.D. 3275/1982 de 12 de novembre) i Instruccions Tècniques complementàries (MIE-RAT) (Ordre 17224 de 6 de juny de 1984 - BOE d'1 d'agost de 1984) i Ordre 23948 del Ministeri d'Indústria i Energia de 18 d'octubre de 1984 (BOE 25-10-84) complementaria a la de 6 de juliol de 1984 per la que s'aprovaven les MIE-RAT.
- Reglament d'Escomeses Elèctriques segons Reial Decret 2949/1982 de 15 d'octubre.
- Ordenança sobre la protecció de l'ambient, la qualitat de vida de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Ajuntament de L'Hospitalet
- Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions de Protecció contra Incendis en els Edificis (NBE-CPI-82).
- Ordenança de Protecció Contraincendis (Ajuntament Barcelona (11.11.92).
- Normes Bàsiques per a les Instal·lacions Interiors de subministrament d'aigua. Ordre del Ministeri d'Indústria de 9 de desembre de 1975 (BOE 13-1-76).

OTC Ordenança de treball per a la Indústria de la construcció, Ordre de 28 d'agost de 1970 i modificacions posteriors del Ministeri de Treball.

OSH Ordenança general de Seguretat i Higiene en el Treball. Ordre de 9 de març de 1971 i modificacions posteriors del Ministeri de Treball.

- Llei 31/1995 del 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i el reglament que la desenvolupa Real Decret 39/1997 del 17 de gener.
- Real Decret 1627/1997 del 24 d'octubre.
- Normes tècniques sobre seguretat contra incendis a la xarxa ferroviària soterrada a Catalunya.
- Plec general de condicions tècniques i administratives de l'FMB.

<u>Legislació de referència bàsica en matèria de medi ambient, vigent actualment y d'obligat compliment</u>.

Residus sòlids

- Normativa estatal

- RD 833/1988 de 20 de Juliol pel qual s'aprova el Reglament per la execució de la Llei 20/1986.
- Llei 10/1998 de 21 d'Abril, de residus.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

- RD 782/1998 de 30 d'Abril en el que s'aprova el Reglament de la Llei d'envasos i residus de envasos.

- Normativa autonòmica i local.
- Llei 6/1993 de 15 de Juliol, reguladora de Residus
- O. del 6 de Setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació del olis fets servits.
- D. 201/1994 de 26 de Juliol, regulador de les escombraries i altres residus de la construcció.
- D.34/1996 de 9 de Gener per el qual s'aprova el Catàleg General de Residus de Catalunya.
- Ordenances municipals sobre la recollida selectiva de residus considerats urbans.

Ambient atmosfèric

- Normativa Estatal
- Llei 38/72 i el seu desenvolupament en RD 833/75 de 6 de Febrer sobre protecció de l'ambient atmosfèric.
- Instrument de acceptació de 15 de Desembre de 1988 del Protocol de Montreal de 16 de Setembre de 1987, acceptació d'esmena del mateix del 17 de Març de 1989 i ratificació de posteriors ajustaments del mateix, sobre substàncies que esgoten la capa d'Ozó, publicades en el BE.
- RD 75/94 de 29 de Març d'aprovació dels ajustaments del protocol de Montreal.
- RD 108/91 sobre reducció de la contaminació per amiant.

- Normativa Comunitària
- Dir. 92/97 CEE relativa a l'aproximació dels Estats membres sobre el nivell sonor i dispositius d'escapament dels vehicles.

- Normativa autonòmica i local
- O. del 3 de Setembre de 1990 sobre el compliment de la Dir. 88/76 sobre les emissions de gasos d'escapament procedent dels vehicles automòbils.
- Llei 22/83 de protecció de l'ambient atmosfèric i Llei 6/96 de modificació de l'anterior d322/87 de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Norma bàsica de l'edificació condicions acústiques de 1982 (NBE-CA-82)
- O. municipal sobre protecció de l'atmosfera.

Tots els equips, sistemes i instal·lacions adients han de complir amb la "Compatibilitat Electromagnètica (CEM)" que comptabilitza els aparells, dispositius i instal·lacions per a funcionar de manera satisfactòria sense produir pertorbacions significants al voltant, segons la Normativa: Emissions conduïdes continues (0,15-30 Mhz) s/EN 55011 classe A. trifàsic. Emissions radiades de radio freqüència (30-3000 Mhz s/EN 55.011 classe a. Immunitat al camp magnètic de 50 hz s/EN 61000-4-1.

Transports Metropolitans
de Barcelona

Les normes relacionades completen les prescripcions del present Plec pel que fa a aquells materials i unitats d'obra no anomenats expressament en aquest, restant a criteri de l'Enginyer Director, dirimir les possibles contradiccions existents.

Normativa de FMB

- Normes per a l'execució de treballs per personal extern en la xarxa del Ferrocarril Metropolità de Barcelona
- Normes de seguretat per a treballs en la zona de vies de la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normes para la realització de operacions de tall i reposició de tensió en la xarxa de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- Normativa General i procediments d'homologació pels pilots de seguretat

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

4.- INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

La instal·lació elèctrica de Baixa Tensió te el seu origen al Quadre General de Baixa Tensió des de el Interruptor Automàtic III panell de no commutat de 380 V, pels ventiladors nous .

La línia elèctrica des de el QGBT s'haurà de dimensionar e instal·lar de forma que la caiguda de tensió sigui inferior a 4,5% des de el QGBT fins al quadre de Ventilació.

En el túnel, grapejat directament a la testera amb grapes cada 40 cm. en la via i a l'alçada determinada per l'FMB, en cap cas s'abraçarà aquests cable amb d'altres d'enllumenat o força existents en túnel , ni de comunicacions o d'alta tensió , s'instal·larà amb tacs y brida adequades o bé amb perfil i abraçadora .

En el recorregut per l'estació passaran per safates destinades a cables de BT, no podent-se posar conjuntament amb cables de comunicacions en cap lloc, ni tampoc amb les línies de 220 V .

En l'interior del pou i estacions, tots els cables aniran entubats amb conductes d'acer galvanitzat o tubs de poliamida coarrugat ignífug amb anella metàl·lica amb accessoris necessaris, en instal·lació vista.

En tots els casos haurà d'anar amb tub metàl·lic o amb protecció metàl·lica en aquelles zones susceptibles de crear pertorbacions que afectin a la compatibilitat electromagnètica (CEM).

4.1.- Canalitzacions en muntatge

Tubs per allotjar conductors.

Els tubs seran d'acer galvanitzat, o coarrugat de poliamida ignífug amb anella metàl·lica. en les instal·lacions de superfície i de fibrociment en les instal·lacions soterrades.

Sigui qui sigui el material del tub, tots portaran peces d'acoblament i les unions entre els trams del mateix serà del tipus estanc, de manera que, al llarg de la generatriu, es garanteixi el continuat contacte dels borns de la mateixa.

Transports Metropolitans de Barcelona

Diàmetre dels tubs

Els diàmetres dels tubs a emprar en les instal·lacions de superfície seran:

Tamany Nominal	Ø Exterior	Ø Interior	Gruix paret
Pg-11	18,6	14,1	2,25
Pg-13	20,4	15,9	2,25
Pg-16	22,5	17,5	2,5
Pg-21	28,3	22,2	3,05
Pg-29	37,0	30,5	3,25
Pg-36	47,0	40,2	3,4

Els radis mínims permesos de curvatura seran:

Tamany Nominal	Radi de Curvatura
Pg-11	75 mm
Pg-13	85 mm
Pg-16	115 mm
Pg-21	145 mm
Pg-29	185 mm
Pg-36	210 mm

El nombre de conductors per tub referits als diàmetres mínims dels tubs serà:

Sec. del conductor mm^2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1,5	13,2	13,2	13,2	16,4	18,-	18,9	25,5	25,5	34,-
2,5	13,2	16,4	16,4	10,-	19,9	25,5	25,5	34,-	34,-
4,0	13,2	16,4	18,-	19,9	25,5	25,5	34,-	34,-	34,-
6,0	13,2	18,-	19,8	25,5	25,5	34,-	43,8	43,8	43,-
10,0	16,4	25,5	25,5	34,-	53,-	53,8	43,8	55,-	55,-
16,0	16,4	25,5	25,5	34,-					
25,0	19,9	34,-	34,-	43,8					
35,0	25,5	43,8	43,8	55,-					
50,0	25,5	43,8	55,-	55,-					
63,0	25,5	55,-	55,-	62,7					
70,0	34,-	55,-	55,-	62,7					
95,0	34,-	55,-	62,7	77,9					

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

El tant per cent admissible dels tubs per combinació de conductors no previst a la taula anterior, serà:

Nº conductors	%
1	53%
2	43%
4	41%
Superior a 4	40%

4.1.1.- Tubs flexibles de Poliamida

Tub flexible coarrugat lliure d'halogenurs amb malla metàl·lica o sense, de fins a 130 mm. de diàmetre.

Es consideraran els tubs de les resistències següents:

- Grau de resistència al xoc 5
- Grau de resistència al xoc 7

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

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

El diàmetre nominal ha de ser el de l'interior del tub i s'ha d'expressar en mil·límetres.
Les dimensions han de complir la norma EN-60423.
Grau de protecció (UNE 20-234) :
Resistència (UNE 20-324) :

Resistència al xoc 5	IP-XX5
Resistència al xoc 7	IP-XX7
Estabilitat a 60º C	> 1 h.
Resistència a la flama (UNE 53-315)	Autoextingible

4.1.2.- Tubs d'acer galvanitzat

Tub flexible d'acer galvanitzat, amb rosca o sense, amb contingut de fleix d'acer laminat en fred segons norma DIN 49020. Galvanització electrolítica per les dues cares.

Característiques:

. Grau de protecció (UNE-20-324):	IP-407
. Temperatura de treball:	superior a 300ºC
. Gruix de la galvanització:	superior a 20 micres
. Qualitat de l'acer (UNE-36-088):	AP-02

4.2.- Safata PVC

Ha de tenir les vores conformades de manera que si es desitgés es pogués tancar a pressió, la superfície serà llisa, sense fissures ni rebaves i de color uniforme.

Característiques:

. Resistència a la flama (UNE 53-315):	Autoextingible
. Reacció en front al foc (UNE 23-727):	M1
. Grau de protecció:	IP-429

No contindrà halogenurs ni despendrà gasos tòxics en cremar.

4.3.- Presa de terra

Per aconseguir una adequada presa de terra i assegurar unes mínimes condicions de seguretat, s'haurà de realitzar la instal·lació d'acord amb les següents instruccions i normatives de F.M.B.:

- La posta a terra es farà a través de piques d'acer, recobertes de coure, si no s'especifica el contrari, a d'altres documents del Projecte.

- La configuració de les mateixes ha d'ésser rodona, d'alta resistència, assegurant una màxima rigidesa per tal de facilitar la seva introducció al terreny, evitant que la pica es doblegui degut a la força de cops.

- Totes les piques tindran un diàmetre mínim de dinou mil·límetres (19 mm) i la longitud serà de dos metres (2 m).
- Per a la connexió dels dispositius del circuit de posta a terra, serà necessari disposar d'elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

- Els conductors que formin les línies amb el terra, les línies principals de terra i les derivacions, seran de coure o d'un altre metall de punt de fusió alt, i la seva secció no podrà ser en cap cas menor de trenta-cinc mil·límetres quadrats (35 mm^2) de secció per a les línies d'enllaç amb el terra, si són de coure.

- Els conductors nusos soterrats es considera que formen part de l'elèctrode de posta a terra.

- Si en una instal·lació hi ha preses de terra independents, es mantindrà entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiades per a les tensions susceptibles d'aparèixer entre aquests conductors en cas de mancança.

- El recorregut dels conductors serà el més curt possible i sense canvis bruscos de direcció. No seran sotmesos a esforços mecànics i seran protegits contra la corrosió i el desgast mecànic.

- Els circuits de posta a terra formaran una línia electrònicament contínua en la qual no s'hi podran incloure ni massa, ni elements metàl·lics, de cap mena. Les connexions a massa i a elements metàl·lics s'efectuarà sempre per derivacions del circuit principal.

- Aquests conductors tindran un bon contacte elèctric, tant per les parts metàl·liques i masses, com amb l'elèctrode. A tal efecte, es disposarà que les connexions dels conductors s'efectuïn amb molta cura, per mitjà de peces d'entroncament adequades, assegurant una bona superfície de contactes de forma que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió i soldadures d'alt punt de fusió.

- Es prohibeix la utilització de soldadures de baix punt de fusió, tal com: estany, plata, etc.

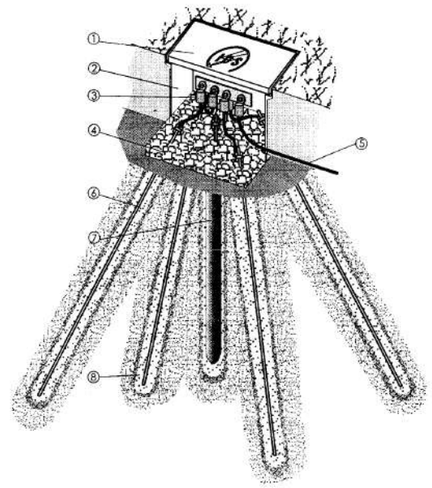
La posta a terra pels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica del pou de ventilació d'estació partirà del QGBT.

La posta a terra es farà a través de les piques d'acer, segons esquema adjunt, i dels conductors nus de la xarxa principal de la posta a terra. Essent:

- Tapa de pericó
- Pericó de PVC d'alta resistència
- Barra equipotencial
- Grava de drenatge i manteniment
- Conductor principal
- Pica
- Ànode de sacrifici de zenc
- Substàncies hidroscòpiques i conductores

Transports Metropolitans
de Barcelona

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure o d'altre metall d'alt punt de fusió i d'una secció que no podrà ésser menor, en cap dels casos, als 16 mm^2 de secció per a les línies principals de terra, si aquestes són de coure.
Els valors màxims de la resistència de posta a terra seran els fixats en la ICT BT 19; considerant per a aquest cas seran iguals o inferiors a 10 Ohms.



4.4.- Quadres

Els quadres elèctrics de ventilació s'instal·laran en el interior de la Cambra de ventilació , s'identificaran amb el nº de pou de Ventilació que FCMB facilitarà mitjançant una placa de metacrilat de 20 cm x 30 cm reblada al exterior del quadre.

Aquests armaris seran del tipus monobloc amb laterals formats per una sola peça perfilada i doblada per plafons prefabricats, pintada con resina de poliester–epoxi color gris clar RAL 7032 texturitzat. Grau de protecció IP-55, IK 10. estanqueïtat mitjançant junta de poliuretà . Apertura de portes 120º, s'haurà de determinar si a dreta o a esquerra en funció de la ubicació del armari .La porta estarà dotada de un retenidor mecànic amb posició de 120º.

El quadre complirà la Directiva de Compatibilitat electromagnètica 89/336/CEE en vigor des de el 1 de Gener de 1996 , per això estarà construït en xapa d'acer ALU-ZINC amb una presència en la superfície d'un 55% d'alumini .

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

Les dimensions seran les apropiades per contenir els elements elèctrics i electrònics necessaris : 2000 mm x 800 mm x 400 mm , els accessoris interns seran originals del proveïdor de la envolten per facilitar el manteniment : conjunt de Montant , plaques de muntatge, etc.

El quadre estarà preparat per a distribució trifàsica a 380 V , incorporant els elements següents:

- Variador de Freqüència amb els seus accessoris
- Petits transformadors per maniobra
- Aparamenta de protecció : magneto tèrmiques y diferencials segons plànols
- Borns de connexió dels diferents circuits amb la deguda protecció davant contactes directes
- Cablejat amb terminacions en punta per seccions més petites o iguals a 4 mm2
- Numeració del cablejat amb etiquetes
- Safata suport desplegable per treballs de manteniment
- Porta-planols intern
- El tancament del armari serà de maneta sense claus
- Born general de terra
- Ventilador amb filtre

La ubicació de l'armari es realitzarà de tal manera que tingui una distancia superior a 1,5 mts del ventilador o qualsevol obstacle davant la porta, per poder obrir-la sense impediments o bé en lloc a determinar per FCMB

Els quadres, sòlidament units al sòcol, estaran fixats a terra per la part inferior i a la paret per la part superior. El quadre de potència portarà ventilació forçada amb reixes i filtres (també s'ha de complir la normativa CEM), per servei de 24h. Totes les fulles d'ambdós portaran contacte de porta oberta, que a més d'obrir la llum, donarà senyal al PLC.

Tots els quadres tindran la tanca estàndard a Metro.

Tots el quadres tindran indicació de la funció i de l'equip que controlen.

Les portes seran amb frontisses i el tancament serà de protecció IP 55.
L'aparellament estarà fixat sobre placa aïllant cargolada al fons. No s'acceptaran plaques de pissarra o marbre.

Estarà fixat per cargols a placa, que aniran cargolats a la planxa i no s'admetrà l'ús de cargols passants o de planxa.

Transports Metropolitans
de Barcelona

4.4.1.- Interruptors automàtics

Els interruptors automàtics seran del tipus i denominació que es fixen al Projecte, podent substituir-se per un altre de denominació deferent, sempre i quan les característiques tècniques s'ajustin al tipus exigit i la Direcció Facultativa hagi donat el vist-i-plau.

Aquests interruptors automàtics es podran utilitzar per a la protecció de línies i circuits. Tots els interruptors automàtics hauran d'anar proveïts d'un dispositiu de subjecció a pressió per tal que es puguin fixar ràpidament i de manera segura a un carril normalitzat.

Els contactes dels automàtics hauran d'estar fabricats amb material resistent a la fusió. Tots els interruptors esmentats hauran d'haver estat sotmesos a les proves de tensió, aïllament, resistència al calor, mecànics i automatismes, exigits a aquesta classe de materials a les normes DIN i VDE, en les recomanacions de l'A.E.E. i la Norma UNE 20.347.

4.4.2.- Interruptors diferencials

Els interruptors diferencials seran del tipus i la denominació que es fixin en el Projecte, es podran substituir per d'altres de denominació diferent sempre i quan les característiques tècniques siguin similars i s'ajustin al tipus exigit, compleixin la Norma UNE 20383 i hagi estat donada la conformitat per la Direcció Facultativa.
Aquests interruptors de protecció, tenen per objecte evitar els corrents de derivació a terra que puguin ésser perillosos, i ha de ser independent de la protecció magnetotèrmica de circuits i aparells.

Reaccionaran amb tota la intensitat de derivació a terra que assoleixi o superi el valor de la sensibilitat de l'interruptor.

La capacitat de maniobra ha de garantir, en cas de curtcircuit i simultània derivació a terra que es produeixi, una desconnexió perfecta.

A través d'ells han de passar tots els conductors que serveixin per a alimentar els aparells receptors, fins i tot el neutre.

La protecció diferencial suportarà la corrent de curtcircuit i podrà estar associada a l'interruptor automàtic.

4.4.3.- Aparells i mecanismes

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

Els aparells d'enllumenat s'ancoraran fortament al sostre per mitjà de trets Spit o tacs i cargols, independentment d'allò que s'exigeixi a d'altres documents d'aquest Projecte. Els mecanismes se situaran a cent deu centímetres (1,10 m) del sòl, excepte endolls que se situaran a deu centímetres (10 cm) per damunt de l'entorn-peu, sempre i quan no s'indiqui una altra cosa a la resta del Projecte per característiques especials. Es tindrà especial cura en la seva col·locació, així com tots els elements encastats a fi d'evitar correccions posteriors.

Es deixaran fils de connexió suficientment llargs per tal de permetre la revisió dels mateixos.
Les caixes per a mecanismes encastats que compren aquest apartat, seran les construïdes per a una tensió de 250 V amb intensitats normals de 10, 24 i 60 A., a menys que no es digui el contrari a d'altres documents del Projecte.

Totes les parts de la caixa i del mecanisme accessible al contacte normal seran de material aïllant. Les parts metàl·liques sota una tensió hauran de ser fixades sobre peces aïlladores del foc, la calor i la humitat, tenint, a més, la resistència mecànica necessària.

Per a la connexió dels conductors s'hauran d'emprar borns amb cargols, i cal disposar d'espai suficient perquè la connexió es pugui fer amb facilitat.

Tant els aparells d'enllumenat com les bases d'endoll, hauran d'ésser equipades amb el corresponent born de posta a terra.
L'alçada convenient dels mecanismes es de 1'5m, inclosos els endolls.

4.4.4.- Tallacircuits fusible.

Tots els curts circuits fusibles estaran construïts per a tensions de 250, 500, 750 ó 1.000 V. La intensitat nominal del fusible serà la que normalment circula pel circuit de càrrega.

Tot aquest material s'ajustarà a les proves de tensió, aïllament, resistència al calor, la fusió i als curtcircuits exigit per aquesta classe de material a la Norma UNE especialment els n. 20520-76, 21095 ó 21103 i recomanacions de l'A.E.E.

Els sòcols seran de material aïllant resistent a la humitat i de resistència mecànica adequada, no havent de patir deteriorament per la temperatura produïda pel funcionament en les mateixes condicions possibles admeses.

En el sòcol aniran gravats en forma molt visible la intensitat nominal i la marca del fabricant.

Transports Metropolitans
de Barcelona

Els forats d'entrada de conductors seran de la grandària suficient pel tal de poder introduir fàcilment el conductor amb l'embolcall de protecció. Els contactes han de ser amplis i resistir sense escalfament anormal les temperatures que ocasionin les sobrecàrregues.

Les connexions entre parts conductores de corrent s'han d'efectuar de manera que no es puguin afluixar a causa de l'escalfament natural del servei, ni per l'alteració de matèries isolants.

Les cobertes o tapadores han de ser de manera que evitin completament la projecció del metall en cas de fusió i evitin, en servei normal, que puguin ser accessibles les parts en tensió.

Les distàncies mínimes entre parts sota tensió o entre aquestes i terra seran les fixades pel reglaments vigents.

Els cartutxos fusibles hauran d'ésser construïts de forma que no es puguin obrir sense eines i provocar desperfectes, i els que tenen fins a 60 A. estaran construïts de forma que sigui impossible reemplaçar un fusible d'intensitat donada, per un altre d'intensitat superior a la nominal dels sòcols.

4.4.5.- Presses de corrent

Les caixes i clavilles d'endoll compreses en aquest apartat, seran les construïdes per a una tensió mínima de 380 V amb intensitats normals de 16 i 32 A.

Totes les parts de la caixa i de la clavilla accessibles al contacte normal seran de material isolant. Es disposarà la presa de terra que la reglamentació vigent exigeixi i amb les característiques i mesures adequades. Les parts metàl·liques sota tensió hauran de ser fixades sobre peces aïllants suficientment resistents al foc, el calor i la humitat, tenint a més, la resistència mecànica necessària.

Per a la connexió dels conductors hauran d'emprar-se borns amb cargols, deixant previst un espai suficient per a poder fer la connexió amb facilitar.

També els endolls d'aquest apartat hauran d'haver passat els assaigs de tensió, aïllament, escalfament, resistència mecànica i de comportament de servei que s'estipulen a la Norma UNE 20.004 i 20.315-79, normes DIN, VDE, especialment els n. 0100/12.65 i 0750/1/5.56 i a les recomanacions de l'A.E.E. n.52.

4.4.6.- Interruptors i commutadors

Tots els aparells esmentats portaran inscrits a una de les parts principals i de forma ben visible la marca de fàbrica, així com la tensió i la intensitat nominal. Els aparells de tipus tancat portaran una indicació clara de la posició d'obert a tancat. Els contactes tindran les mesures adequades per tal de deixar pas a

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

la intensitat nominal de l'aparell sense excessives elevacions de temperatura. Les parts sota tensió hauran d'estar fixades sobre peces aïllants suficientment resistents al foc, a la calor, a la humitat i amb la convenient resistència mecànica.
Les obertures per a entrades de conductors hauran de tenir la grandària suficient per tal de poder introduir-se el conductor corresponent amb l'embolcall de protecció.

Tots els interruptors, commutadors i contactes fins a 25 A hauran d'estar construïts per a 380 V com a mínim. Les distàncies entre les parts en tensió i entre aquestes i les de protecció s'ajustaran a les especificades de les reglamentacions corresponents. Els mateixos aparells amb intensitat superior a 25 A hauran d'estar a més, construïts de manera que les distàncies mínimes entre contactes i entre pols no siguin inferiors a les següents:

5 a 6 mm per als 25-125 A.
5 a 10 mm per als de més de 125 A.

La part mòbil ha de servir únicament de pont entre els contactes d'entrada i sortida. Les peces de contacte hauran de tenir elasticitat suficient per assegurar el contacte perfecte i constant. Els comandaments seran de material isolant.
Els suports per aconseguir el trencament brusc no serviran d'òrgans de conducció corrent.
En els contactors, la temperatura dels debanats de les bobines no serà superior a les admeses en les reglamentacions vigents, havent-se d'especificar el temps propi, retard de connexió, temps de desenganxat i temps total de connexió. Tots els contactors hauran de tenir l'enganxament impedit, mentrestant no desapareix-hi la causa que ha produït la desconnexió.

Tot el material comprés en aquest apartat haurà d'haver estat sotmès als assaigs de tensió, aïllament, resistència al calor i comportament al servei exigits per aquesta classe d'aparells a les normes DIN, les VDE, especialment n. 0660/1.8.69 i les recomanacions de l'A.E.E. n. 52.
Tots els interruptors automàtics i relés han de complir la normativa internacional CEI 60948, amb les corbes de desconnexió apropiades.

4.4.7.- Autòmat programable

Les condicions d'operació de l'equip de ventilació es controlen des de l'Autòmat programable per mitjà dels software instal·lat en ell i d'acord a la funcionalitat descrita.

La font d'alimentació del PLC es connectarà a xarxa a través d'un transformador separador de relació adequada, que té que complir totes les recomanacions donades per el fabricant en quant a la alimentació del seu equip.

Transports Metropolitans
de Barcelona

Les posades a terra deuen realitzar-se segons les indicacions estrictes del fabricant de l'equip.
Tot el sistema de PLC, font auxiliar i amplificador de bus, anirà alimentat a 110V, mitjançant transformador separador.

Característiques

Serà un PLC de la gamma mitja del mercat amb les següents característiques:

- De tipus modular format per:
  - CPU, amb una memòria EPROM extraïble, on es gravarà el software del ventilador i el de comunicacions.
  - Font d'alimentació, que alimentarà a la CPU i a l'electrònica interna de les cartes d'entrada i sortida.
  - Mòduls d'entrada i sortida digitals són a 24V en contínua i optoaïllats.
- El sistema de comunicacions del PLC deu disposar d'una placa màster connectable a bus ISA, la qual permeti la realització d'un protocol obert definit per Metro.
- Detecció de fallo a la comunicació amb el centre de control, ja sigui implícita en el PLC o realitzable per software.

Normes a complir pel PLC

Autòmat programable durà complir les especificacions dels assaigs establerts a les següents normes:

- IEC 68-2-6 Assaig de vibracions
- IEC 68-2-27 Assaig de xoc
- IEC 255-4, 65, 801 part 2 i 3 corresponents a assaigs de pertorbació respecte a la magnitud dels paràsits a les línies de conducció.
- La classe de protecció serà I segons IEC 236.
- La classe de protecció serà IP 20 segons IEC 529.
- Les especificacions de rigidesa dielèctrica seran les següents:

- entre xarxa i les peces accessibles de 1500 Vef
- entre circuits independents d'entrades i sortides a 24V DC amb separació galvànica de 500 Vef.

Autòmat s'adequarà a la norma IEC 1131. La programació dels U per PLC's ha de complir la IEC 113/3

Armari d'aparellatge

L'armari contindrà el PLC, tots els relés i variador necessaris per al funcionament de l'equip i el comandament manteniment.
Externament únicament tindrà visible els següents elements:

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

- Indicador de Servei.
- Indicador comunicacions.
- Interruptor General de l'equip.
- Indicador d'estat de l'interruptor General.

De l'armari sortiran les següents canalitzacions:

- Subministrament d'energia elèctrica per a potencia, maniobra i serveis. La maniobra és alimentada a partir d'una de les fases de potencia.
- Canal de comunicacions.
- Línies dels sensors de temperatura.
- Línia alimentació transformador.

Les línies de senyals analògiques conduïdes conjuntament amb les de senyals digitals són sempre apantellades.

L'obertura de la porta del quadre elèctric es detectarà mitjançant un microrruptor, servint aquesta senyal per indicar la intenció d'efectuar manteniment de l'equip. Aquesta obertura no inhibeix la resposta als comandaments remots.

La maniobra es realitzarà a 24 voltis d'alterna.

Les senyals es cablejaran de forma que quan indiquin un correcte funcionament tinguin el led encès.

Tots els cables aniran degudament senyalitzats a les juntes segons normativa.

Senyals

La senyalització del ventilador són totes les entrades detectades per el PLC, i per tant inclou l'estat de les proteccions elèctriques, els polsadors de comandament manuals.

La presentació de la informació en el quadre de maniobra es farà directament mitjançant els led i etiquetes que hi ha en el propi PLC. Tots els mòduls d'entrada seran consecutius, al igual que els de sortida.

La senyalització s'implementarà amb led verds que lluïssin sempre que l'esmentada senyal estigui en funcionament correcte. Per això els contactes de les proteccions per el PLC deuen ser normalment tancats.

Entrades i sortides

Seran de tipus modular, i tensió de funcionament de 24 V en continua.

El temps de retard màxim de connexió/desconnexió serà de 20 minuts.

A la caràtula frontal dels mòduls d'entrada i sortida existiran led que indicaran l'estat d'aquestes, permetin igualment una serigrafia.
Els mòduls de sortida tindran una indicació que senyalitzarà la seva avaria (manca de tensió o curtcircuit).
Els mòduls de sortida digital disposaran de protecció electrònica contra curtcircuits.

Comunicacions

Les comunicacions s'efectuaran a través de la CPU de l'autòmat, sense necessitat d'un mòdul específic. Autòmat actuarà independentment de la existència o no de les comunicacions, es a dir, el ventilador és de funcionament autònom.

La norma de la via de comunicacions a nivell físic deu ser resistent a sorolls e interferències. Elèctricament les comunicacions seran optoaïllades.

Existiran uns bits de control de les comunicacions que donaran informació de l'estat dels missatges i de si la lectura s'ha produït o no amb error (v.g. CRC o chechsum).
El protocol usat serà el del PLC, que deu ser multidrop, i preferentment un protocol que s'adeqüi a una norma standard. Cada PLC s'identificarà amb una determinada adreça a la xarxa, ja sigui a través del programa del PLC o mitjançant microrruptors ubicats en aquest. Aquest protocol deu ser conegut i estar adequadament documentat per part del fabricant del PLC. En aquesta documentació s'inclouran el tipus de senyals elèctriques utilitzades.

La xarxa de connexió de Autòmat tindrà una topologia de bus i al desconnectar-se aquest de la xarxa es by-passarà la seva connexió. Qualsevol fallo en el PLC no suposarà la interrupció de la xarxa.

La distància mínima cobrir pel canal de comunicacions deu ser de 800 metres entre elements.

Documentació del programa

El programa del PLC serà l'standard de Metro, el programa del sinòptic s'amollarà a aquest programa.

La documentació a lliurar per part dels fabricants referent al programa del PLC contemplarà els aspectes següents:

- Llistat del programa de Autòmat.
- Diagrama de blocs del programa.
- Llistat de les entrades i sortides de Autòmat amb indicació del tipus de senyal que suportin.
- Llistat dels registres on estiguin les senyals a telecontrolar.

En qualsevol cas la documentació que es lliuri haurà de ser suficientment clara per que un programador que conegui els PLC's pugui telecontrolar el ventilador en un termini de poques hores.

Aquesta documentació deu ser lliurada a F.C. Metropolità abans la posada en marxa en obra del ventilador.

4.4.8.- Variador de Freqüència

La marca i model del variador de velocitat del motor haurà de ser consensuat amb el F.C.M.B per facilitar els stocks de manteniment .

Les característiques dels variadors seran les següents:

- Tensió de servei 3x220V o 3x380 V, segons l'escala
- Parell variable
- 9 entrades digitals programables
- 6 sortides programables: 3 de relés i 3 de transistors
- Entrada auxiliar de ± 10 V c.c.
- Frenat dinàmic incorporat en el mateix equip
- Filtre d'entrada homologat format "foot print"
- Dues sortides analògiques programables. Rang de sortida de 0 a 10 V c.c.
- Comunicació sèrie estàndard
- Freqüència portadora ajustable entre 3 i 12 kHz
- 8 velocitats programables
- Cada velocitat programable tindrà una rampa d'acceleració i una rampa de desacceleració independents
- Funció "Pick-up"
- Control PID (Ajustos proporcionals, integral i optatiu)
- Dualitat de potències (50 kVA amb parell variable)
- Capacitat de registrar davant un tret mostres de la freqüència de sortida, de la corrent de sortida, de la tensió de contínua i de l'ajust de freqüència de la següent forma:

- De 0.0 a 0.9 seg. (10 mostres de 0.1 seg.)
- De 1 a 10 seg. (10 mostres d'1 seg.)
- De 20 a 110 seg. (10 mostres de 10 seg.)

- Funció re-intent programable de 0 a 10 vegades
- Buffer d'històric de fallides. Memoritzar les 4 últimes fallides i de cadascuna detallar el motiu del tret, fase de treball en que s'ha produït, freqüència de sortida i corrent de sortida
- Modificació de la relació referència/freqüència de sortida mitjançant la següent expressió:

F = AX + B + C
On : X = referència de freqüència
A = ± 0,001 a 10.000

Transports Metropolitans
de Barcelona

B = ± 0,00 a 440 Hz
C = entrada analògica auxiliar

- Encoder integrat, amb les següents característiques:

- Adaptabilitat per a velocitats de motor de 1.000r/m
- Tipus incremental
- Alimentació ± 24 V c.c.
- Dos canals de sortida (A quad B)
- Resolució de màx. 200 polsos/revolució a 1.500 r/m de motor

Capacitats	Tipus	Trifàsic xarxa 220 VAC Trifàsic xarxa 380 VAC
limentació	Tensió i freqüència d'entrada aplicables	200-230V ± 10% 50/60 Hz ± 5% 380-460V ± 10% 50/60 Hz ± 5%
ortida	Tensió de sortida a motor	200-230V (Màx.) 380-460V (Màx.)
	0.1-440 Hz	
onstrucció	Protecció	IP20
	Autoportant	
	Forçat amb ventilació incorporat	
ondicions ambientals		Muntatge interior, temperatura ambient de 0-50ºC; humitat relativa 90% sense condensació; altitud 1000 m; atmosfera lliure de gasos corrosius o explosius; vibració màxima permesa 3.0 m/s^2.

Característiques del control de freqüència del variador

FUNCIÓ	CARACTERÍSTIQUES
ONTROL DE FREQÜÈNCIA	
istema de control	Sistema digital ona sinoidal PWM
reqüència portadora	Ajustable entre 3 ... 12 kHZ (ajustable a intervals d'1 kHz)
esolució freqüència sortida	0.01 Hz
recisió de referència	Referència digital: 0.1 Hz Referència anàloga: 0.1% de la màxima freqüència
recisió de freqüència	Amb referència digital: ± 0.01% (25ºC ± 10ºC) Amb referència anàloga: ± 0.05% (25ºC ± 10ºC)
SPECIFICACIONS DE CONTROL	
aracterístiques tensió/freqüència	Parell constant, potència constant i parell reduït. La relació V/F pot ajustar-se arbitràriament en el rang de 3.44 Hz. Els valors V/F més utilitzats estan preajustats facilitant amb allò la programació.
ompensació de parell	Funcionament Manual o Automàtic, seleccionables. Ajust d'increment de parell: 0,0 ... 20,0%, reducció: 0,0 ... 25,0%
reqüència d'arrencada	Arrencada possible entre 0,1 ... 60,0 Hz, per defecte 1,0 Hz.
arell d'arrencada	Superior a 150%. (En cas de motor estàndard de quatre pols)
emps d'acceleració desacceleració	Rang de 0,01 ... 60,0 seg. (accel/decel. ajustables

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

	independentment). A més es disposa de vuit conjunts d'acceleració/desacceleració seleccionables. Existeix igualment acceleració/desacceleració independentment per a la marxa a impulsos (JOG).

Característiques generals del variador

FUNCIÓ	CARACTERÍSTIQUES
SPECIFICACIONS DE CONTROL	
cceleració/desacceleració	Són seleccionables rampes Lineals o en "S"
rdre de marxa	Són seleccionables les següents modalitats: Marxa Endavant i marxa Enrera amb comandament permanent. Ordre de Marxa i senyals d'Inversió amb comandament permanent. Marxa Endavant, Enrera i Aturada amb polsadors. També possible la marxa a impulsos.
rdre d'aturada	És possible el seleccionador aturada per rampa o per inèrcia. Aquest ajust pot realitzar-se independentment en l'aturada normal per emergència o d'impulsos.
renat en CC	Freqüència inici frenat: 0,1 ... 60,0 Hz Tensió CC: 0,1 ... 20% Temps de frenat: 0,1 ... 20 seg.
UNCIONS	
elocitats preajustables	Fins a vuit velocitats, amb rampa d'acceleració/desacceleració ajustables independentment.
elació entre referència i freqüència de sortida	La freqüència de sortida està relacionada amb la referència mitjançant l'expressió F = AX + B + C
ímits de freqüència	Límit superior i inferior de la freqüència de sortida ajustables.
alts de freqüència	Fins a tres zones
omp. de lliscament	Seleccionable
unció automàtica de marxa	Són possibles fins a un màx. De 10 passos de funcionament automàtic. És possible programar marxa, aturada, direcció i temps de marxa per a cada pas.
ltres funcions	Control PID. Arrencada amb motor girant "Pick up", autoarrencada, reinici després de l'error.
NTRADES I SORTIDES	
lafó de control incorporat en la unitat	Display amb 5 dígits de 7 segments i 8 Leds indicatius. Possibilitat marxa Endavant, Enrera, Aturada, així com la selecció de control Local/Remot. Permet la programació de tots els paràmetres de la unitat (amb protecció d'accés).
ntrades digitals	Marxa, aturada d'emergència "reset" i cinc entrades programables.
ortides digitals	Error (1 contacte relè NA-NO); marxa (1 contacte rel NA); límit (transistor). El relè de marxa i la senyal de límit són programables amb valors de detecció de corrent de velocitat, precàrrega, acceleració/desacceleració terminada, detecció sentit marxa i altres.

Transports Metropolitans de Barcelona

Característiques de les entrades i sortides del variador

FUNCIÓ	CARACTERÍSTIQUES
NTRADES I SORTIDES	
enyals analògiques d'entrada	FSV: Entrada de tensió 0,10 V c.c. FSI: Entrada de corrent de 4-20 mA o 0-20 mA AUX: Entrada auxiliar de tensió 0-10 V c.c. o de ± 10V
enyals analògiques de sortida	Indicador de freqüència i de corrent independents (0-10 V c.c., 1 mA). Cadascuna d'elles poden programar-se per a indicar a més: Freqüència de Referència; Tensió de Sortida; Tensió de CC.
ont de potenciòmetre	10 V c.c. (per a potenciòmetre 2W/2kΩ)
ROTECCIONS	
roteccions limitadors	Limitació de Sobrecorrent: OCL. Limitació de Sobretensió: CVL És possible la utilització de la detecció de corrent com a prevenció.
roteccions de tret	Tret per sobrecorrent: OCT, Sobretensió OVT, Baixa tensió: UVT, Fallada al IGBT, Sobrecàrrega OLT, Sobrecalentament OHT, Fallada a terra GRD (opcional) i autodiagnòstic.
istorial d'errors	Queden registrats els quatre últims errors, en la memòria queda igualment registrada la corrent i la freqüència de sortida en el moment del tret
obrecàrregues	150% durant un minut, 170% durant 2,5 seg. (75% un minut si la freqüència és < 0,5 Hz).
unció de "reintent"	Possible de 1 ... 10 vegades. Permet el reinici automàtic després de tret de la unitat.

La compatibilitat electromagnètica (EMC) s'aconseguirà utilitzant el filtre adequat. Aquest filtre hauria de passar els test descrits a la Norma EN 50081 i EN 50082, particularment els "nivells resolencials" descrits en la EN 90081-1.

El variador de freqüència s'instal·larà en una placa de muntatge ranurada xasis universal de mesures 825 (Altura) x 800 (amplada) , per allotjar tant el Variador, com els seus accessoris

Accessoris necessaris del VF :

Impedància Reductora de Curtcircuit (IRC)

S'instal·larà una Reactància d'entrada per reduir la potencia de curtcircuit i per reduir els harmònics a la línia , elèctricament s'instal·la a l'entrada del variador , segons esquemes per reduir la intensitat de curtcircuit a un màxim de 5 kA en les condicions mes desfavorables, aquesta reactància serà de 0,10 Ohm i 90 A .

Xopper de frenada i resistència

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

El variador de Freqüència disposarà connectat en el circuit de CC una placa de control (chopper) que controli el frenat , supervisi l'estat del sistema i detecti els errors següents :

- Curtcircuit del cable de resistència
- Curtcircuit en la resistència de frenada
- Curtcircuit del chopper
- Errada en la tarja de chopper

La funció d'aquesta tarja electrònica es la de " obrir " pas a la derivació de corrent fins la resistència de frenat en el cas de que es sobrepassi la tensió de CC del variador en un 30% .

El cable del variador al chopper i del chopper a la resistència haurà de ser de una tensió nominal de 1000 V , tipus Afumex o similar donat que les tensions d'utilització son superiors s 500 V

La resistència de frenat dinàmic serà de 20 kW, i 40 A

Filtre d'entrada

S'instal·larà un filtre a l'entrada del variador amb l'objecte de complir amb les normatives EMC comunitàries .

Altres dispositius elèctrics

També tenim els següents elements:

- Proteccions mecàniques i elèctriques (que inclouen el relé de detecció del sentit de fase)
- Dos detectors de temperatura tipus PT100.
- Detector d'armari de maniobra obert.
- Bases de connexió amb les seves proteccions, connectades directament a l'entrada de potencia del quadre.
- Un transformador apantallat de sortida a 24 V alterna per a maniobra.
- Un transformador/separador de 380/220V de 8 Kva II, amb protecció IP23
- Un transformador/separador de 380/110V de 200 VA
- Una font d'alimentació 110/24 V en continua de 2ª.
- Relés de maniobra a 24 c.e.
- Tres sondes de temperatura

Transports Metropolitans de Barcelona

4.5.- Conductors

4.5.1.- Conductors aïllats

Línies exteriors.

Les línies exteriors que necessàriament hagin de discórrer per l'exterior, a la intempèrie es podran realitzar de les següents maneres:

a) Cable amb aïllament de tensió 1000 V a interior de tub d'acer galvanitzat, si queda a la intempèrie amb possibilitat de ser sotmès a esforços mecànics.
b) Cable amb aïllament de tensió 1000 V armat amb flexos i armadura posta a terra si queda a la intempèrie però lliure d'accions mecàniques.

c) Mateix tipus de cable, sense armar, sota tub o canalització de fibrociment o similar, soterrat al terreny o a una profunditat mínima de 70 cm.

d) Mateix cable, armat, soterrat directament al terreny a 70 cm de profunditat, en rasa, replè a la zona que envolta el cable, amb sorra procedent de riu i piconat i compactat amb terres vegetals.

Coberta

La coberta haurà de ser de color negre, segons la normalització de color de FMB .

Els cables aïllats y coberts en base a resines pòliolefínas AFUMEX X FIRS 1000V designació UNE 21123 RZ1 0,6/1 Kv ó similar, tindran una superfície exempta de defectes, escletxes i matèries estranyes presentant un color uniforme a la capa exterior. El gruix de la capa aïllant serà uniforme i col·locada concèntricament respecte del conductor.

Hauran de complir les següents normes:

- No propagació de la flama UNE 20432-1 (IEC 332-1)
- Índex de toxicitat UNE 21174
- Baixa emissió de fums UNE 21172 (IEC 1034)
- No propagació del incendi IEEE 383-74
- Zero halògens UNE 21147-1 (IEC 754-1)
- Característiques UNE 21123 per Afumex X FIRS
- Resistència al foc UNE 20431 (IEC331)

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

La rigidesa dielèctrica d'aquests cables és de 30 a 40 x 103 V/mm i la secció serà la que en cada cas concret s'especifica, tenint present els valors d'intensitat màxima admissible durant un temps de 0,25 s. que es pot presentar en cas de curtcircuit.

Aquests valors per a cables monopolars de coure seran com a mínim els següents, suportats sense deteriorament de la capa aïllant durant 0,25 s.

Conductor d'1 x 2,5	310 A
Conductor d'1 x 4	505 A
Conductor d'1 x 10	1.260 A
Conductor d'1 x 16	1.970 A
Conductor d'1 x 25	3.055 A
Conductor d'1 x 50	11.000 A

Els assaigs de les característiques químiques, elèctriques i tèrmiques, es fan respecte a les primeres, havent de comportar-se aquestes perfectament, és a dir, sense atacar l'acció de l'àcid i alcalins dèbils. La higroscopicitat durant 24 hores serà com a màxim al 0,1% i la velocitat de combustió nul·la.

L'assaig elèctric serà de 3.200 V a freqüència industrial, i durant 15 minuts resistirà sense perforar el seu aïllament, estant subjecte el cable a unes peces metàl·liques que, alhora, estaran connectades amb terra.

L'assaig mecànic s'efectuarà per a comprovar que l'aïllament i la coberta compleixen els següents valors:

- Resistència mínima al trencament per tracció 200 Kg/cm.
- Allargament mínim al trencament 20% després de romandre en una estufa amb aire calent a 100 ^{o}C + 1^{o}C durant 120 hores.
- Resistència mínima al trencament per tracció en % del valor inicial: 90.
- Allargament al trencament en % del valor inicial: 85.

L'assaig tèrmic es farà sobre la intensitat màxima admissible que senyala el reglament de baixa tensió comprovant que no es produeix a aquesta intensitat termoplasticitat de l'aïllant.

L'apantallament dels cables d'energia dependrà de l'estricte compliment de la compatibilitat electromagnètica. Això no tindrà repercussió en el preu unitari, haurà de ser apantallat el cable que surt del variador de freqüència fins al mateix motor, tant el cable que va des de el quadre de distribució com el que va de la caixa de borns exterior al ventilador al mateix motor .

El cablejat del quadre serà tipus Afumex 3 Flexible o Afumex pannells , designació UNE 07Z1-K

Transports Metropolitans de Barcelona

Conductors de coure

Seran de coure electrolític recuit s/UNE 21.011 i 21.024 respectivament. L'ús d'un o altre material s'ajustarà a les normes indicades per la Direcció Facultativa.

La tolerància de la secció real serà de 3% en més i d'1,5% en menys, entenent-se per secció la mitja en diversos punts i en una "rolla". Si en un sol punt la secció és de 3% menor que la normal, el conductor no s'admetrà.

La càrrega de trencament del cable ja acabat no serà inferior a 30 kg/mm^2 de secció i l'allargament permanent en el moment de produir-se el trencament no serà inferior al 20%.

Els cables emprats s'ajustaran al tipus 0,6/1 per aïllament elèctric; excepte a l'interior del quadre que serà de 750 V d'aïllament.

Les càrregues de corrent admissibles seran:

Seccions	**2 conduct.**	**3 conduct.**	**4 conduct.**
10	7,50	6,50	5,70
16	5,90	5,30	4,70
25	5,00	4,40	4,00
35	4,30	3,80	3,40
50	3,80	3,30	3,00
70	3,50	2,85	2,65
100	2,90	2,60	2,30

En cap cas podran sobrepassar els límits assenyalats a les taules.

En cas de que diversos cables vagin junts, es reduirà a un 75% les densitats admissibles.

Identificació dels conductors i cables

La identificació dels conductors, tant individualment com en cables o embarrats, l'aïllament exterior complirà el següent codi de colors:

Conductors de potència:

Fase R :	*Color negre*	fase T :	*color gris*
	Color marró	terra :	*verd-groc*
ase S :			

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

Conductors per a maniobra a 220V ca :

Color vermell

Conductors per a 24 V c.c.:

+ 24 V : *blau cel* 0 V : *Blanc*

onductors per a 24 V c.a. :

Color verd

Conductors per a tensions de maniobra o senyalització aliena al quadre (l'interruptor general no els desactiva):

Color violeta

Per els cables o conductors no indicats cal consultar a l'FMB.

A mes del codi de colors dels conductors, totes les línies generals es marcaran amb etiquetes imperdibles de forma que quedi perfectament senyalitzat el circuit a que pertany el cable. Aquestes etiquetes seran visibles en totes les caixes per on passa el conductor, i en la canalització es col·locarà cada 10 mts . Especialment es marcaran a les entrades o sortides de quadres, a les entrades i sortides de safates o muntants, i a punts de registre dels falsos sostres.

No és premés de canviar el codi de colors a emprar tant en les instal·lacions com dintre dels quadres, sense acceptació de FC Metropolità de Barcelona.

Conductor de posta a terra.

El cablatge per a la posta a terra serà de tipus AFUMEX X FIRS 1000V, o similar segons descripció dels apartats anteriors.

Fins a seccions inferiors a 16 mm^2 , la secció de la posta a terra serà igual a la de les seves fases, a partir d'aquesta es segueix com seguidament s'indica:

Mm^2 Terra	*Mm^2 Fase*
6	$16 < S \leq 35$
/ 2	$S > 35$

En cas de no poder ser del color normalitzat (verd-groc) s'admet de color negre, amb senyalització de color verd-groc, cada 15m, i cada entrada o sortida de quadre, safata, registre, etc.

Els conductors de protecció estaran canalitzats, preferentment, al voltant comú dels actius i en qualsevol cas paral·lelament amb ells, i presentar les mateixes característiques d'aïllament. Compliran la mateixa normativa de la resta de cables.

Transports Metropolitans de Barcelona

Per a la connexió dels dispositius del circuit de posta a terra, serà necessari disposar de borns o elements de connexió que garanteixin una unió perfecta, tenint en compte que els esforços dinàmics i tèrmics en cas de curtcircuit són molt elevats.

Els circuits de posta a terra formaran una línia elèctrica contínua en la que no podran incloure's ni masses ni elements metàl·lics. Les connexions a massa i a elements metàl·lics s'efectuaran per derivacions del circuit principal.

Aquests conductors tindran un contacte elèctric amb les parts metàl·liques i masses. A aquests efectes es disposa que les connexions dels conductors s'efectuïn amb molta precaució, per mitjà de peces d'unió adequades, assegurant una bona superfície de contacte, de manera que la connexió sigui efectiva, per mitjà de cargols, elements de compressió i soldadures d'alt punt de fusió.

Totes les terres es donaran en aquest quadre general de B.T. i els conductors seran identificables en tot el recorregut.

El conjunt de terra sempre serà aïllat amb una capa del mateix aïllant que els conductors.

En els pous d'estació es connectarà la instal·lació a la terra de l'estació. En els pous de túnel es construirà un pou de terra nou.

4.5.2.- Cable de comunicacions

Els cables de dades utilitzats en el cablejat de comunicacions entre els PLC's són de parells amb apantallat individual per parell i apantallat general, optimitzats per la norma EIA rs485, amb capacitat de transmissió fins 16 Mbit/s.

Els formats de cable utilitzats seran:

- De 8 parells ..... DATAJAMAK-HF 8 x (2+1) x 0,24 mm2.
- De 4 parells ..... DATAJAMAK-HF 4 x (2+1) x 0,24 mm2.

Les característiques d'aquests cables són:

- Parells trenats formats per dos conductors flexibles i aïllats, de coure estanyat de 0,24 mm2. De secció format per 7 fils de 0,20 mm. de diàmetre, i un tercer conductor un de la mateixa secció com a referència i que proporciona continuïtat al apantallament individual de cada parell de alumini-poliester.

- Aïllament de polietilé aplicat per extrusió de gruix nominal 0,33 mm.

- Colors dels conductors:

. Conductor 1 del parell ..... blanc
. Conductor 2 del parell ..... taronja

- Els parells apantallats estan embolicats amb una cinta de plàstic aïllant enganxada numerada cada 20 mm. que permeten la identificació dels parells.

- Cinta de poliester aïllant embolicant la totalitat de parells que formen el cable.

- Pantalla general formada per una cinta d'alumini poliester, amb un cable de continuïtat de coure estanyat nu de 0,24 mm2. format per 7 fils de 0,20 mm. de diàmetre.

- Coberta exterior FRNC aplicada per extrusió de color gris retardadora de la flama (segons norma UNE 20432-1/IEC 332-1) i lliure de halogenurs.

- El marge de temperatures és de –30 a +70ºC.

Característiques elèctriques

Totes elles a temperatura de 20ºC

- Resistència a bucle màxima : 165 ohm/km.
- Capacitat nominal: 52 nf/km.
- Impedància nominal: 100 ohm
- Tensió màxima: 75 V
- Velocitat de propagació : 70% de c
- Capacitat respecte a malla: 1.500 pf/km
- Atenuació : 4 dB/km. a 10 Khz
  6 dB/Km. a 20 Khz
  12 dB/km. a 128 Khz
  33 dB/Km. a 1 Khz
  95 dB/Km. a 10 Khz
  115 dB/Km. a 16 Khz

Transports Metropolitans de Barcelona

5.- MATERIALS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE L'ENLLUMENAT

5.1.- Tipus de lluminària

Es tracta de llumeneres industrials (estanques).

La regleta ha de complir les normes reguladores d'instal·lacions sobre materials inflamables (UDE 0710, DIN 4102 i UNE 20346).

5.1.1.- Il·luminació d'emergència

Llums d'emergència i senyalització adossables amb làmpades incorporades, de dues hores d'autonomia, com a màxim.

S'han de considerar els tipus de làmpades següents:

- Incandescència
- Fluorescència

Han d'incorporar acumuladors de Ni-Cd estancs, dispositius elèctrics de càrrega i maniobra, limitador de descàrrega, portalàmpades i regleta de connexions. El xassís ha de portar orificis per a la fixació mitjançant visos, i forats o semifalcats per a les entrades de conductors elèctrics.

Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles. No han de tenir un escalfament perillós per al medi circumdant.

Ha d'incorporar un dispositiu de desconnexió preparat per a comandament a distància.

Els balasts han de ser resistents a la humitat, el calor i la corrosió. En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables. Els cebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a el calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Els llums previstos per a la il·luminació de l'estació han de tenir les següents característiques:

- Tub fluorescent de diàmetre dos-cents seixanta mil·límetres (260 mm) de baix consum tipus TLD i 58 W/color 33 de Philips ó similar (Mazda, Hadasa, etc.).

- El tub es muntarà sobre portalàmpades estanca tipus NLV/683.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

- Les lluminàries i els llums d'emergència es constituiran en blocs autònoms segons normes UNE i s'ajustaran al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. S'utilitzaran DAISALUX tipus NOVA F5 IP 55, aquestes darreres en senyalització.

Les bateries han d'anar protegides contra descàrregues excessives. Han de poder funcionar a una temperatura màxima de 70ª C durant 2 h proporcionant 260 lumens.

Autonomia (després de 24 h. de càrrega a la
Tensió nominal d'alimentació), (UNE 20-062) ..... >= 2h.
Grau mínim de protecció de l'envoltant (UNE 20-324) SP-667
Aïllament (R.E.B.T.) ..... Classe II A

Normativa de compliment obligatori

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión"
- NBE-CPI-96 "Condiciones de Protecció contra Incendios en los Edificios"
- UNE 20-062-73 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia"
- UNE 72-550-85 "Alumbrado de emergencia. Clasificación y Definiciones"
- UNE 72-551-85 "Alumbrado de emergencia de evacuación. Actuación"
- UNE 72-552-85 "Alumbrado de emergencia de seguridad. Actuación"
- UNE 72-553-85 "Alumbrado de emergencia de continuidad. Actuación"
- UNE EN 60928-94 "Balastos electrónicos alimentados en corriente alterna para lámparas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de seguridad."
- UNE EN 60924-94 "Balastos electrónicos alimentados en corriente continua para placas fluorescentes tubulares. Prescripciones generales y de Seguridad".
- UNE EN 062-93 IR "Aparatos autónomos para el alumbrado de emergencia con lámparas de incandescencia. Prescripciones de funcionamiento."
- UNE EN-392-93 IR "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia. Prescripciones de funcionamiento."
- UNE 20-392-75 "Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia."

5.1.2.- Llumeneres estanques amb tubs fluorescents

Llumenera estanc de forma rectangular, amb xassís de planxa d'acer, A.F., IP-54X, o amb xassís de poliester A.F., IP-55X per un tub fluorescent de 36 o 58 W amb reactància electrònica per a làmpada fluorescent de la marca TRIDONIC model PC-C regulable o similar.

S'han considerat els tipus de llum següents:

- Amb difusor cubeta de plàstic
- Sense difusor ni reflector

Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra", per a la connexió a terra. El conjunt de cables d'alimentació ha d'entrar per un extern i a través d'un premsaestopa.

Tots els materials aïllants que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingible. Els balasts han de ser resistents a la humitat, el calor i la corrosió. En condicions de fallada, no han d'emetre flames ni gasos inflamables. Els cebadors han de ser resistents a la humitat i als xocs elèctrics, a el calor i al foc. Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.

Tensió nominal d'alimentació ..... 220 V
Freqüència ..... 50 Hz
Qualitat mínima dels cables de connexió
a la xarxa d'alimentació (UNE 21-031)..... VV 500F
Secció dels cables de connexió (UNE 20-346) ..... >= 2 M ohms
Rigidesa dielèctrica (UNE 20-346) ..... Ha de complir
Resistència mecànica a el calor (UNE 20-346) ..... Ha de complir
Reducció d'interferències radiolèctriques (UNE 20-507) Ha de complir
Dimensions (mm):

Tipus	SENSE DIFUSOR NI REFLECTOR				CUBETA DE PLÀSTIC			
ombre tubs	1		2		1		2	
otència (W)	36	58	36	58	36	58	36	58
largària nominal	1240	1540	1240	1540	1275	1575	275	1575
mplària nominal	62	62	165	165	101	101	181	181

<u>Llumenera sense difusor ni reflector:</u>

Ha d'estar formada per:

- Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, reactància electrònica i regleta de connexions.
- Una regleta de planxa d'acer de forma prismàtica, amb tapa estanca posterior i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre.

- Connexions de tots els elements en l'interior de la regleta.

Llumenera amb difusor cubeta de plàstic:

Ha d'estar formada per:

- Un equip elèctric format per tubs fluorescents, portalàmpades, reactància electrònica i regleta de connexions.
- Un cos de poliester reforçat amb fibra de vidre en forma de cubeta i amb orificis que permetin la seva fixació adossada al sostre.
- Un reflector metàl·lic en el fons del cos.
- Una tapa-difusor de metacrilat en forma de cubeta que tanca el cos amb junt estanc mitjançant fixació a pressió.
- Connexions de tots els elements en la part posterior del reflector.

5.2.- Reactáncia electrònica

Per a freqüència de 50 a 60 Hz en corrent altern, complirà la norma UNE 20152.

Portarà gravades de forma clara i indeleble les següents indicacions:

- Marca d'origen.
- Model.
- Esquema de connexió amb totes les indicacions per a una utilització correcta dels borns o conductors de l'exterior del balast.
- Tensió freqüència i corrent nominal d'alimentació.
- Potencial nominal P.
- Tensió d'alimentació V.
- Freqüència i corrent manual d'alimentació.
- Factor de potencia.

Transports Metropolitans de Barcelona

6.- DETECCIÓ D'INCENDIS

El sistema de detecció d'incendis estarà incorporat a la centraleta general de l'estació.

Aquesta està instal·lada en la cabina del cap d'estació (CCE). L'alimentació exclusiva per a ella parteix d'una sortida del quadre general, amb una línia de cable resistent al foc tipus AFUMEX FIRS de Pirelli, SEGUR FOC de GC, o equivalent, canalitzada en tub independent de la resta d'instal·lacions.

Cada ascensor eleèctric portarà quatre (4) sensors iònics. El primer al quadre de maniobra, un segon al quadre de telecontrol.

Els dos restant aniran dins d'una caixa d'aspiració d'aire que porta un sistema d'aspiració amb un tub foradat a tot el llarg del fossat de l'ascensor.

Aquest sistema permet fer el manteniment del sistema de detecció sense parar l'ascensor ni entrar al forat cosa que simplifica el manteniment i l'abarateix considerablement.

L'aspiració d'aire anirà alimentada directament d'una font d'alimentació a 24 Vcc i mai alimentada de la bateria de la centraleta, per la qual cosa cal portar l'alimentació amb cable de resistència al foc, com l'abans mencionat, des de la cabina del cap d'estació, on s'ubicarrà l'esmentada font d'alimentació; aquest, també es canalitzarà en tub independent de la resta d'instal·lacions.

Des de la centraleta s'alimentarà una sirena acústica.

A més, cada ascensors porta un element de relé de manera que al detectar foc, farà la funció d'aturada de ascensor en la parada superior, segons la maniobra de l'ascensor, quedant fora de servei; tal con s'indica a l'apartat 6.7.

Tots el detectors, i el mòdul relé de sortida estan connectats en un bus de dades de 1 parell apantallat de secció 2x1,5 mm2, de resistència al foc, i muntat en tub metàl·lic independent.

6.1.- Centraleta

El sistema de detecció automàtica d'incendis i les seves característiques específiques s'ajustaran a la norma UNE 23007/EN54 part 2 i 4, amb certificació LPCB.

La centraleta serà analògica i estarà equipada amb el seu propi processador, memòria i font d'alimentació amb bateries (interna ó externa) i serà homologada amb la reglamentació vigent. La centraleta estarà equipada amb la interfície de comunicacions per a la seva connexió amb el lloc central.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

La central serà capaç d'inspeccionar cada sensor i mòdul del llaç analògic de forma individual i contínua de manera que les alarmes, pre-alarmes, avaries, serveis i altres incidències seran anunciades independentment per cadascun dels elements del llaç. El període d'interrogació màxim de tots els element serà de 2" i tos hauran d'estar connectats a un sol llaç, o excepcionalment a dos llaços.

Estarà ubicada en un armari metàl·lic i disposarà d'indicadors òptics per a visualitzar l'estat del sistema.

La centraleta s'alimentarà amb un cable exclusiu i protegit, i serà independent dels interruptors generals de l'edifici.

La centraleta subministrarà alimentació a tots els sensors i mòduls de control d'elements auxiliars.

La configuració de la central serà possible implementar-la externament des d'un PC portàtil o des del Lloc Central a més a més de la pròpia centraleta.

La centraleta disposarà d'una pantalla de text i senyalització d'esdeveniments a base de LED's.

La centraleta anirà equipada d'un sistema d'avisos audibles i d'una sèrie d'indicadors tipus diode LED per a informar sobre l'alimentació principal i la seva fallida, alarma general, avaria general, servei, etc..

També s'equiparà amb un teclat alfanumèric que possibiliti la programació de totes les funcions i paràmetres.

Igualment anirà equipat d'uns supervisors del processador de la central per a detectar errors en el processador.

Les diverses funcions de la centraleta seran accessibles només des de certs nivells, mitjançant un codi d'accés numèric o alfanumèric. La centraleta proporcionarà informació sobre el seu propi estat mitjançant senyalització visual. Igualment el display proporcionarà informació precisa sobre el que hagi succeït.

L'activació de qualsevol alarma serà prioritària de tractament per davant de qualsevol esdeveniment.

El tractament respondrà i serà compatible amb l'organització de tot el sistema considerant la jerarquització de les tasques entre el Lloc Central i l'estació.

Altres característiques:
- Ajust automàtic del nivell de brutícia de cada detector.
- Ajust de sensibilitat configurable dia / nit
- Possibilitat d'ajustar la sensibilitat de cada detector independentment.
- Funció de test automàtic o manual programable i selectiu per a tots els sensors.

Transports Metropolitans de Barcelona

6.2.- Sensors analògics òptic de Fums

El sensor complirà al norma UNE 23.007 i EN 54-7, amb certificació LPCB.

Permetrà assignar una direcció única a cada sensor. Cada sensor haurà d'informar de la seva direcció, el seu tipus i valor analògic, del valor mesurat i del seu estat.

Estarà equipat amb un LED per a veure el seu estat.

El principi de funcionament estarà basat en una cambra sensora òptica i utilitzarà el principi de dispersió de la llum per a la detecció.

Les seves característiques tècniques son:

Tensió de funcionament		16-22 Volts cc
Consum		600µA
Condicions ambientals	Temperatura:	-10ºC a +75ºC
	Humitat:	20% a 95% RH
Sensibilitat Nominal		2,3% d'enfosquiment per metre
Homologacions LPCB – Especificacions		EN54-7
Dimensions		106mmØ x 52mm (alt) (sense base)

Els sensors es muntaran sobre una base comú per a un fàcil manteniment.

6.3.- Mòdul de control direccionable

Aquest equip estarà penjat també del llaç i realitzarà la funció d'activar, quan es produeixi una condició d'alarma, sistemes de senyalització o avis, comportes tallafocs, posar les ventilacions que calgui, enviar i maniobrar ascensors d'emergència, etc..

Disposarà igualment d'un sistema d'autotest, serà direccionable, incorporarà un LED i indicarà la seva direcció, tipus i estat.

Requerirà d'una font d'alimentació externa de 24Vcc i 6A i una capacitat de 6,5 Ah.

Les seves característiques tècniques seran:

Tensió de funcionament		16-22 Volts cc
Consum		600µA
Condicions ambientals	Temperatura:	-10ºC a +75ºC
	Humitat:	20% a 95% RH

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

Homologacions LPCB –Especificacions	EN54-5 i EN54-7
Dimensions	106mm Ø x58mm (alt) (sense base)

6.4.- Llaç analògic.

S'emprarà com a bus de comunicacions cable trenat amb pantalla de Mylar de dos conductes amb un pas de 20 a 40 voltes per metre.

La resistència total del cablejat del llaç ha d'ésser inferior a 40 Ω, i la capacitat inferior a 0,5 µF

La secció serà de 2x1,5mm2 per longituds de bucle inferiors a 1500 m. Per longituds fins a 2500 m s'utilitzarà cable de 2x2,5mm2 en tot el llaç.

Es muntarà sota tub d'acer galvanitzat de 21mm de Ø interior roscat. Ha de complir amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Instruccions complementàries així com amb la normativa respecte a la propagació d'incendis, baix contingut d'halògens, opacitat, etc..

- Característiques del coure, segons norma UNE 20.003.
- Característiques de l'alumini segons norma UNE 21.085.
- Formació del conductor segons norma UNE-21.022
- Resistència del conductor segons norma UNE 21.022
- No propagació de la flama UNE 20432-1 (IEC 332-1)
- Índex de toxicitat UNE 21174
- Baixa emissió de fums UNE 21172 (IEC 1034)
- No propagació del incendi IEEE 383-74
- Zero halògens UNE 21147-1 (IEC 754-1)
- Característiques UNE 21123 per Afumex X
- Dimensionats i assaigs UNE 21031 per Afumex III
- Resistent al foc UNE 20431
- No propagador de la flama UNE-EN 50265-2-1
- Baixa emissió de fums (transmitància lluminosa) (> 50%) UNE-EN 50268
- Lliure d'halògens (< 0,5 %) UNE-EN 50267-2-1
- Corrosivitat dels gasos UNE-EN 50267-2-3

6.5.- Detecció per aspiració

El sistema de detecció es basa en el mostreig continu d'aire en el risc, aspirat per una turbina, a través d'una xarxa de canonades que recorren els diferents espais. Aquest aire és conduït fins una cambra de detecció de partícules de fums (veure fitxa tècnica en l'apartat annex), on estan ubicats dos detectors de fums segons apartat descrit anteriorment 4.6.1.

Transports Metropolitans de Barcelona

Els tubs d'aspiració es dissenyen d'acord als càlculs de cabals de mostreig que es realitzaran amb el programa creat pel fabricant de l'equip. S'instal·laran detectors d'una sola canonada.

El detector, el filtre i el turboaspirador estaran allotjats en una caixa de muntatge superficial i estaran disposats de tal forma que l'aire sigui extret de l'àrea de risc a través del filtre de doble estadi, el detector i l'aspirador.

El detector incorporarà elements per a transmetre les condicions de fallada del detector i fallada de cabal.

El filtre ha de ser una unitat amb dues àrees de filtrat escalonades. El primer estadi del filtre serà capaç de filtrar les partícules que superin les 20 micres de l'aire. El segon estadi del filtre produirà un aire ultra net, que filtrarà les partícules de 0,03 micres, per a proporcionar un matalàs d'aire net al voltant de l'òptica del detector i prevenir de contaminació, perllongant conseqüentment la vida del detector.

El conjunt de l'equip tindrà relès per a condicions d'alarma i avaria. Els relès podran donar sortides d'alarma o avaria de l'equip.

El conjunt podrà ser muntat directament a la paret , encastat o semi-encastat en mur.

6.6.- Sirena electrònica

Respondrà a la norma UNE 230007.

Serà direccionable i amb una sortida de 102dB ajustable a 1 metre. Estarà equipada amb una funció d'autotest par a la seva pròpia autocomprovació i alimentada des del propi llaç. Podrà informar de la seva direcció, tipus i estat.
Es localitzaran a cadascun dels sectors principals d'incendis, andanes, vestíbul superior i inferior.

Les seves característiques tècniques seran:

Tensió de funcionament		16-22 Volts cc
Consum		600µA (repòs) 4,3mA (alarma)
Sortida Acústica		93 dBA
Distribució acústica		Omnidireccional
Condicions ambientals	Temperatura:	-10ºC a +75ºC
	Humitat:	20% a 95% RH
Dimensions		106mmØ x53 mm

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

6.7.- Disseny canonada d'aspiració

La xarxa de canonada d'aspiració es disposarà per a proporcionar una eficiència òptima.

El temps de transport des de l'últim punt de mostreig fins el detector no excedirà de 120 segons i el sistema estarà balancejat de manera que l'extracció d'aire de l'últim punt de mostreig no sigui menor que el 70% del volum d'aire extret pel primer punt de mostreig.

S'utilitzaran canonades lliures d'halogenurs o de qualitat ABS preferiblement en color vermell.

Les canonades seran rígides i estaran identificades com Canonada de Detecció de Fums per Aspiració.

Transports Metropolitans de Barcelona

7.- EQUIPS VENTILACIÓ

7.1.- Ventilador

Els equips inclosos en el present Plec respondran a les característiques constructives dels ventiladors existents a la xarxa del Metro del F.M.B.

Per a instal·lacions de ventilació de nova construcció, s'hauran de considerar la necessitat d'instal·lar ventiladors del tipus **c- Ventilador 400º/2 hores.**

a) Ventilador standard

- Carcassa de construcció robusta, fabricada en xapa d'acer laminat qualitat ST37-2 i posteriorment galvanitzat en calent segons UNE 37-508 amb un gruix entre 50 i 150 micres a base d'aleacions de Zn-Fe y una capa externa de Zinc; d'acord amb normes UNE 100210, 100211, 100212, 100213 i 100214, per a tot el referent a dimensions normalitzades, tipus, unions, reforços i suports, amb brides en els seus extrems. L'envoltat serà de longitud suficient per a albergar en el seu interior el conjunt motor - hèlix, d'espessiment mínim de 6 mm per a evitar la propagació de vibracions i sorolls. El material es conforme a la norma IT.IC.15 del Reglament d'Instal·lacions de Climatització (no propaga el foc ni desprèn gasos en cas d'incendi, i no contamina l'aire que circula pel seu interior).

A efectes de preveure cops i deformacions a la carcassa del ventilador, l'envolvent incorporarà una brida exterior soldada a l'altura del rodet, així com sis nervis longitudinals repartits cada 60º. El nervi superior estarà trepat en els seus extrems per a facilitar la manipulació del ventilador amb maquinària d'elevació.

L'envoltat portarà incorporat una caixa de connexions exterior amb la fi de facilitar les tasques de connexionat del ventilador.

- Rodet amb nucli d'alumini segons UNE 5079-4076 i pales de Nylón-vidre, regulables a ventilador parat per a adaptar en cada cas el ventilador al volum d'aire requerit. Les pales de les hèlixs seran de tipus aerodinàmic, de perfil simètric per a obtenir els mateixos rendiments en ambdós sentits de gir (reversibles).

- L'hèlix anirà directament acoblada a l'eix del motor, sent el rodet equilibrat estàtic i dinàmicament.

- Motor asíncron, trifàsic i tancat de Carcassa d'aleació d'alumini, de fixació per potes (forma constructiva B-3). Ancorat elàsticament mitjançant cargols a una cadireta metàl·lica rígida soldat a l'interior de l'envoltant. Ha de complir la normativa europea EN-3034.1 i la norma IEC 34-6 segons el mètode de refrigeració IEC 411.

- Rotor de "Gavia d'esquirol", injectat en alumini i equilibrat dinàmicament, protecció IP-55 segons la normativa IEC-35, aïllament classe F per a temperatures classe B, d'1 velocitat. Categoria d'explotació de corrent alterna AC-3.

- Tindrà una sonda tèrmica pel davant, i amb un poder de resistència de temperatura de fins 200^0 C com a mínim, en cas d'incendi del túnel.

- Accessoris: Els equips de ventilació portaran incorporats tremuges en la impulsió i pavellons en l'aspiració, protegits amb tela metàl·lica, suports de fixació, silent-blocks, i juntes elàstiques per a evitar la propagació de vibracions entre les tremuges i els ventiladors.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

El ventilador disposarà de caixa de connexions a la part exterior de la carcassa del ventilador IP-65, amb entrada de cables adequada a la secció de la instal·lació. La unió entre aquesta caixa i el motor serà amb cable tipus Afumex X RZ1 0,6/1 KV armat i posat a terra o dintre tub metàl·lic flexible.

b) Ventilador 200º/2 hores

- Carcassa de construcció robusta, fabricada en xapa d'acer laminat qualitat ST37-2 i posteriorment galvanitzat en calent segons UNE 37-508 amb un gruix entre 50 i 150 micres a base d'aleacions de Zn-Fe y una capa externa de Zinc; d'acord amb normes UNE 100210, 100211, 100212, 100213 i 100214, per a tot el referent a dimensions normalitzades, tipus, unions, reforços i suports, amb brides en els seus extrems. L'envoltat serà de longitud suficient per a albergar en el seu interior el conjunt motor - hèlix, d'espessiment mínim de 6 mm per a evitar la propagació de vibracions i sorolls. El material es conforme a la norma IT.IC.15 del Reglament d'Instal·lacions de Climatització (no propaga el foc ni desprèn gasos en cas d'incendi, i no contamina l'aire que circula pel seu interior).

A efectes de preveure cops i deformacions a la carcassa del ventilador, l'envolvent incorporarà una brida exterior soldada a l'altura del rodet, així com sis nervis longitudinals repartits cada 60º. El nervi superior estarà trepat en els seus extrems per a facilitar la manipulació del ventilador amb maquinària d'elevació.

L'envoltat portarà incorporat una caixa de connexions exterior amb la fi de facilitar les tasques de connexionat del ventilador.

- Rodet amb nucli i pales d'alumini aliat UNE 5079-4076, regulables a ventilador parat per a adaptar en cada cas el ventilador al volum d'aire requerit. Les pales de les hèlixs seran de tipus aerodinàmic, de perfil simètric per a obtenir els mateixos rendiments en ambdós sentits de gir (100 % reversibles), podent treballar a temperatures entre -80º i 300º.

- L'hèlix anirà directament acoblada a l'eix del motor, sent el rodet equilibrat estàtic i dinàmicament.

- Motor asíncron, trifàsic i tancat de Carcassa d'aleació d'alumini, de fixació per potes (forma constructiva B-3). Ancorat elàsticament mitjançant cargols a una cadireta metàl·lica rígida soldat a l'interior de l'envoltant. Ha de complir la normativa europea EN-3034.1 i la norma IEC 34-6 segons el mètode de refrigeració IEC 411.

- Rotor de "Gavia d'esquirol", injectat en alumini i equilibrat dinàmicament, protecció IP-55 segons la normativa IEC-35, aïllament classe H per a treballar a temperatures de fins 200º /2 hores. Categoria d'explotació de corrent alterna AC-3.
- Tindrà una sonda tèrmica pel davant, i amb un poder de resistència de temperatura de fins 300^0 C com a mínim, en cas d'incendi del túnel.

- Accessoris: Els equips de ventilació portaran incorporats tremuges en la impulsió i pavellons en l'aspiració, protegits amb tela metàl·lica, suports de fixació, silent-blocks, i juntes elàstiques per a evitar la propagació de vibracions entre les tremuges i els ventiladors.

El ventilador disposarà de caixa de connexions a la part exterior de la carcassa del ventilador IP-65, amb entrada de cables adequada a la secció de la instal·lació. La unió entre aquesta caixa i el motor serà amb cable tipus Afumex X RZ1 0,6/1 KV armat i posat a terra o dintre tub metàl·lic flexible.

c) Ventilador 400º/2 hores

- Carcassa de construcció robusta, fabricada en xapa d'acer laminat qualitat ST37-2 i posteriorment galvanitzat en calent segons UNE 37-508 amb un gruix entre 50 i 150 micres a base d'aleacions de Zn-Fe y una capa externa de Zinc; d'acord amb normes UNE 100210, 100211, 100212, 100213 i 100214, per a tot el referent a dimensions normalitzades, tipus, unions, reforços i suports, amb

brides en els seus extrems. L'envoltat serà de longitud suficient per a albergar en el seu interior el conjunt motor - hèlix, d'espessiment mínim de 6 mm per a evitar la propagació de vibracions i sorolls. El material es conforme a la norma IT.IC.15 del Reglament d'Instal·lacions de Climatització (no propaga el foc ni desprèn gasos en cas d'incendi, i no contamina l'aire que circula pel seu interior).

A efectes de preveure cops i deformacions a la carcassa del ventilador, l'envolvent incorporarà una brida exterior soldada a l'altura del rodet, així com sis nervis longitudinals repartits cada 60º. El nervi superior estarà trepat en els seus extrems per a facilitar la manipulació del ventilador amb maquinària d'elevació.

- Rodet amb nucli i pales d'aliatge especial d'alumini o d'acer inoxidable, de manera que ens garanteixi el seu correcte funcionament a temperatures de fins a 400º durant dues hores, regulables a ventilador parat per a adaptar en cada cas el ventilador al volum d'aire requerit. Les pales de les hèlixs seran de tipus aerodinàmic, de perfil simètric per a obtenir els mateixos rendiments en ambdós sentits de gir (100 % reversibles).

- L'hèlix anirà directament acoblada a l'eix del motor, sent el rodet equilibrat estàtic i dinàmicament.

- Motor asíncron, trifàsic i tancat de Carcassa d'aleació d'alumini, de fixació per potes (forma constructiva B-3). Ancorat elàsticament mitjançant cargols a una cadireta metàl·lica rígida soldat a l'interior de l'envoltant. Ha de complir la normativa europea EN-3034.1 i la norma IEC 34-6 segons el mètode de refrigeració IEC 411.

- Rotor de "Gavia d'esquirol", injectat en alumini i equilibrat dinàmicament, protecció IP-55 segons la normativa IEC-35, aïllament classe H per a treballar a temperatures de fins 400º /2 hores. Categoria d'explotació de corrent alterna AC-3.

- Tindrà una sonda tèrmica pel davant, i amb un poder de resistència de temperatura de fins 400^0 C com a mínim, en cas d'incendi del túnel.

- Accessoris: Els equips de ventilació portaran incorporats tremuges en la impulsió i pavellons en l'aspiració, protegits amb tela metàl·lica, suports de fixació, silent-blocks, i juntes elàstiques per a evitar la propagació de vibracions entre les tremuges i els ventiladors.

El ventilador disposarà d'una tapa de registre cargolada a l'exterior de l'envolvent, estant proveïda de prensaestopes de grandària adequada a la secció del cable d'alimentació a l'entrada del motor. Aquesta tapa estarà proveïda d'un sistema de seguretat; per tal que, per poder obrir-la un cop s'hagi donat l'ordre de parada transcorri un temps determinat i la rotació del motor es pari degut a la inèrcia.

En el cas de tractar-se de ventiladors de túnel, s'acoblarà una tolva quadrada entre el ventilador i la paret de separació de comunicació amb el túnel. Aquesta tolva portarà soldada una malla metàl·lica de protecció i estarà reforçada amb angles interns per a evitar la propagació de vibracions.

Pel equips d'estació es subministraran amb un silenciador tubular de 2000 mm de longitud acoblat elàsticament al ventilador. Aquest silenciador estarà format per una doble camisa de planxa, l'exterior de xapa galvanitzada de 2 mm, i l'interior perforada de 0.8 mm, entre les que hi haurà un material absorbent i portarà soldada una malla de protecció en un dels seus frontals.

En el muntatge s'instal·larà un ganxo a la part superior del ventilador per facilitar el seu desmuntatge posterior .

7.2.- MOTORS SMOKE VENTING.

- Els motors Smoke Venting han de complir amb la Normativa Europea EN-12101-3 (Smoke and Heat Control Systems).
- Construcció segons formativa IEC.

- Els motors estaran certificats
- Clasificació del producte:

Clase	Cº Temperatura	Duración Mínima (min.)
N-12101-3	EN-12101-3	EN-12101-3
200	200ºC	120
300	300ºC	60
400	400ºC	120

- Gama certificada en motors de Baixa Tensió fins una potència de 560kw:

ARRANQUE DIRECTO (D.O.L.)	
amaños carcasa	80-400
Gama potencia	0.55-560kW
Número de polos	2 polos hasta tamaño 250 4-12 polos hasta tamaño 400 En 1 o 2 velocidades.
Material carcasa	Aluminio y Hierro
Voltaje de red	380-420Y/220-240D 50Hz

ACCIONAMIENTO CON DRIVE (VSD).	
amaños carcasa	80-400
Gama potencia	0.55-560kW
Número de polos	4-12 polos hasta tamaño 400
Material carcasa	Aluminio y Hierro
Voltaje de red	Hasta 690V.
Frecuencia	Rango variable hasta 1800rpm.

- F200, motors amb aïllament clase F i escalfament clase B.
- F400, motors amb aïllament clase H i escalfament clase B/F.
- Grasa especial para funcionamiento a Alta Temperatura tipo: **GPL 226 de DUPONT** .
- Per a tota la gama F200 i F400, motors amb carcasa al·leació d'alumini (Únic per a F400 a partir de la grandaria de carcasa 160 i fins la grandària 250) amb escuts de fundició de ferro i refrigeració IC-418 forma "Q".
- Rendimient del motor **(EFF-1).**

7.3.- Silenciadors

Els silenciadors han de tenir bastidor rectangular, adaptat a les dimensions del buit o pou de ventilació gràcies a un marc metàl·lic perimetral encastat en el mateix de manera que el bastidor ha d'encaixar hermèticament sobre el marc mitjançant un junt elàstic d'acoblament.

El bastidor ha de ser d'acer galvanitzat o altre material resistent al foc i a la corrosió. Ha de tenir el gruix adequat per a albergar tots els mòduls silenciadors necessaris per a amortir el nivell sonor fins els 45 dB(A) a 1 m. de la zona del públic.

Composició.

Composat per pannells de dimensions adequades a la secció frontal del pou, es dimensionaran per a limitar la velocitat de pas d'aire a 10 m/s, mantenint una separació entre pannells d'entre 150 y 200 mm.
El silenciador estarà format per files de pannells, estant cada filera composada per mòduls de 1200 mm. d'amplada i altura adaptable a cada pou, amb nanses de subjecció als seus laterals. Els baffles es fabricaran amb un marc perimetral en xapa d'acer galvanitzat de 1,0 mm., i el seu interior estarà farcit de

Transports Metropolitans de Barcelona

fibres de diferents densitats, no propagadores de la flama: la interior de baixa densitat s/UNE 92102/89, l'exterior de fibra més compacta (mín. 40 kg/m2) i protegida per una capa de pel·lícula negre.

Els laterals dels pannells estaran protegits per malla galvanitzada tipus Deployé, de retícula 25 x 60 mm. amb cable de 2 mm., per a minimitzar els riscos de despreniment de la fibra i millora la durabilitat del conjunt.

El muntatge del silenciador es realitzarà damunt omegues transversals de 50 mm. d'altura, sobre les que es suportaran angles de 30 x 30 x 3 mm. per a facilitar l'extracció dels pannells.

La part superior del silenciador es tancarà mitjançant teuladell de xapa galvanitzada i incorporarà angles de 30 x 30 x 3 mm. per a l'extracció dels pannells.

En el costat del ventilador, els pannells incorporaran xapes difusores collades al marc del pannell, la seva funció serà la d'evitar cops directes d'aire i d'aquesta manera millorar el rendiment de la instal·lació.

Els mòduls silenciadors han d'estar realitzats amb llanes de fibra mineral tancats per planxes especials de material molt porós i resistents a l'erosió a velocitats d'aire superior a 20 m/s.
Tots els materials dels mòduls silenciadors han de ser resistents al foc, suportant una temperatura de 150ºC, almenys durant una hora, sense minva de les seves qualitats. No han d'emetre gasos tòxics sota l'acció de les flames.

El fabricant ha de subministrar en la seva D.T. les dades d'atenuació acústica (dB Ref. 10-12 W) per octaves de banda en funció de la longitud i la pèrdua de pressió, la velocitat de pas de l'aire i dimensions en funció del cabal d'aire.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

8.- POU DE VENTILACIÓ

8.1.- Reixa i accés exterior

La reixa exterior per l'admissió o extracció d'aire a les estacions, ha d'estar situada en un punt estratègic pel seu correcte funcionament. La seva ubicació no ha de molestar ni per la corrent d'aire, ni pels sorolls, ni serà un punt de recollida d'aigües o fums.

Ha de ser el punt d'accés des de l'exterior pel manteniment dels equips de ventilació, per la qual cosa ha d'incorporar una porta hidràulica amb la tanca normalitzada segons projecte núm. 1436 - REIXA AMB MECANISME D'OBERTURA I AMORTIDORS PER A POUS DE VENTILACIÓ I DE BOMBES, de novembre de 2002, del FMB.

Velocitat mitja de sortida de l'aire:

- Zones lliures …….. <= 5 m/seg.
- Zones de pas …….. <= 2 m/seg.

El pivot de tancament del cadenat ha de permetre col·locar el cadenat en posició del forat de la clau cap a baix, i quedar alhora envasat amb la reixa, segons projecte esmentat.

La reixa estarà formada per marc i reixa de relliga per a trànsit pesat U.R.4.1 de l'Ajuntament de Barcelona, de perfils metàl·lics galvanitzats (gelosia amb xarxa 0,3 x 0,3 m , platines de 80 x 5 mm) tot instal·lat sobre bigues d'acer convenientment dimensionades

Pels accessos dels pous de ventilació de túnel s'haurà de preveure graons de polipropilé armat o similar 216x349 mm i d'una longitud màxima de 5 mts (per longituds superiors s'haurà de instal·lar una plataforma de descans), segons plànols adjunts.

8.2.- Cambra o galeria de ventilació

Les cameres s'il·luminaran amb equips de fluorescència i el seu nivell lumínic serà com a mínim de **50 lux** amb un interruptor d'encesa per ventiladors de estació situat a l'accés a la dependència estanc tipus plexo , i amb dos interruptors commutats en el cas del ventiladors de túnel , un de ells situat a l'accés exterior al costat de la trapella i l'altre a l'accés des de túnel .

Totes les cambres de ventilació estaran equipades de pantalles d'emergència, alimentades del circuit d'enllumenat.

Els equips seran plafons estancs de policarbonat IP 65 Classe II d'aïllament conforme a normes EN 60.598-1 y EN 60.598-2-1 amb reactància electrònica de 2 x 36 W , situats a una altura no superior a 2,5 mts .

Les canalitzacions per l'enllumenat serà de cable tipus Afumex RZ1 0,6/1 kV sota tub de ferro a l'interior de la cambra. Donades les característiques de la xarxa d'enllumenat de les cambres de túnel aquesta instal·lació no haurà de tindré res en comú amb la resta d'instal·lació .
La alimentació elèctrica de les cambres de ventilació d'estació s'agafarà del circuit d'Enllumenat de dependències tècniques i als túnels del circuit del quadre de distribució i maniobra de la ventilació .

A la cambra de ventilació de túnel hi haurà la instal·lació d'una terra independent del terra d'estació de BT, segons punt descrit a l'apartat 4.3.

Transports Metropolitans
de Barcelona

La cambra de túnel i de estació estarà dotada d'un sistema de recollida d'aigües canalitzada a túnel . Serà necessari per tant dotar d'una pendent al paviment .

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

9.- DISTRIBUCIÓ D'AIRE

9.1.- Conductes

A.- CONDUCTES CIRCULARS METÀL·LICS

Els conductes circulars metàl·lics utilitzables per a ventilació han d'estar conformats longitudinalment o helicoïdalment sobre el seu diàmetre, formant un tub estanc, mitjançant l'encaix dels seus cantells per doblat.

Els gruixos per a la fabricació dels tubs han de ser:

Diàmetre (en polzades)	<5"	6 a 12"	12 a 32"	>32"
Gruixos (mm)	0,5/1,0	0,6/1,0	0,8/1,0	1,0/1,3

Les unions entre trams han de ser engrapades en espiral.

Els colzes han de tenir radi de curvatura no inferior a una vegada i mitja el diàmetre del conducte i han d'estar formades per cinc seccions de xapa negra soldada i galvanitzada posteriorment.

Les tes i derivacions han de ser de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció.

Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular pel ajustament entre elles.

Accessoris

Són un conjunt d'elements auxiliars (suports, abraçadores, etc.)

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

Els colzes han de tenir un radi de curvatura no inferior a 1,5 vegades del diàmetre del conducte i han d'estar formats per cinc seccions de xapa negra soldada i galvanitzada posteriorment.

Les tes i derivacions han de ser de xapa negra i galvanitzades després de la seva construcció. Totes les peces d'unió han de portar un vorejat circular per l'ajustament entre elles.

Els conductes tindran el seu propi sistema de subjecció, no esta permès la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació.

B.- CONDUCTES RECTANGULARS METÀL·LICS

Conductes rectangulars per a distribució de l'aire de climatització, de planxa d'acer galvanitzat en mòduls de 2 m.

S'han d'utilitzar en distribucions d'aire a baixa velocitat.

Les quatre cares del conducte han d'anar reforçades amb plec en punta de diamant. La fabricació i dimensionat han de ser conformes amb la penúltima edició de ASHRAE i han de complir amb els requeriments específics del Projecte.

Els gruixos de la xapa d'acer galvanitzat han de ser:

Transports Metropolitans
de Barcelona

Costat major cm.	<40	40 a 80	80 a 120	125 a 200	>200
ruix (mm.)	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5

SAFATES DE CONDENSATS:

Gruix mínim ..... 15/10 mm.

Les envolvents han d'estar protegides amb un aïllament de 1" de gruix no combustible. Les safates han d'estar construïdes en una sola peça i recobertes totalment de massilla en el seu interior. Les envolvents i els seus xassís han d'estar aïllats acústicament.

Els conductes tindran el seu propi sistema de subjecció, no esta permès la utilització de suports d'altres sistemes o instal·lacions de l'estació per suportar qualsevol conductes o accessori de ventilació.

La Instal·lació del sistema de distribució d'aire es realitzarà mitjançant vareta roscada de Mètrica 8, fitxada amb ancoratges seran d'expansió , situats a una interdistància de 1 mt i sempre en els canvis de direcció s'instal·larà una fixació , les femelles , cargols , suports, etc seran d'acer inoxidable.

El material i les seves característiques (qualitat, dimensions, tec,.) han de ser els adequats per al conducte, pel que fa a materials i característiques i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves parts .

L'execució es cuidarà al màxim , especialment en els remats del acoblaments , i no s'admetrà cap tipus d'abonyegadura en les xapes. No s'admetran les fuges d'aire en les unions y acoblaments .

9.2.- Difusors

S'Instal·laran tantes reixetes d'impulsió com siguin necessàries i amb les dimensions adequades per obtindré una velocitat de sortida de aire inferior a :

- 3 m/s a la sortida de la reixada de l'andana
- 2 m/s a una alçada de 2,25 mts de l'andana
- 5 m/ s a la sortida de la reixa exterior del pou
- Un soroll en la andana màxim de 45 db sense soroll de fons, es a dir sense circulació de trens
- Un soroll a la sortida de la reixa de ventilació segons les ordenances municipals

Les reixetes seran d'aletes horitzontals (0º) si la impulsió es fa en sentit horitzontal , e inclinades 45º si s'instal·la sota el conducte , per evitar la direcció directa d'aire a les persones , estaran dotades de comportes de regulació. S'instal·larà amb un sistema fiable amb marc, no esta permesa la instal·lació de cargols rosca – xapa.

Les reixetes d'impulsió seran fabricades tant el bastidor com les aletes en alumini extruit , el acabat serà alumini anoditzat. Incorporaran una junta d'estanqueitat en espuma polimeritzada en tot el seu perímetre interior.

En qualsevol cas donades les diferents disposicions geomètriques de les estacions s'haurà de realitzar pel contractista un estudi previ i una comprovació detallada de les situacions singulars per a garantir un correcte funcionament amb les prestacions detallades .

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

10.- SISTEMA DE CONTROL DE VELOCITAT

Es realitza la instal·lació de diverses sondes de CO2 a l'interior i de temperatura tant a l'interior com a l'exterior de l'estació, que permetin obtenir valors mediambientals en temps real de l'aire interior i exterior. En funció d'aquests valors, el ventilador haurà de funcionar en impulsió a la velocitat que s'estableixi (segons criteri de l'FMB). Caldrà desenvolupar e implementar a nivell de software aquesta funcionalitat.

Donat que els quadres de maniobra existents, no permeten incorporar aquesta funcionalitat, es preveu la instal·lació d'un nou quadre de maniobra i control, i que incorporarà els elements elèctrics i de maniobra necessaris per a treballar d'acord amb aquests criteris; entre ells un nou PLC en el que s'implementa l'algoritme de regulació.

Fins al moment els armaris de control de ventiladors de les estacions de TMB funcionen a unes velocitats prefixades que poden ser lenta o ràpida i disposen de dos sentits de marxa, impulsió, que es el mode de funcionament en condicions normals, en el qual s'injecta aire de l'exterior cap a l'estació en el cas de ser un ventilador de Emergència hi ha l'extracció, sentit que s'activa en cas de rebre la senyal d'emergència per extreure l'aire cap a l'exterior i fixa la velocitat a 50Hz.

El ventilador arranca i para per ordre directa de forma local, remota o a traves del mode horari. Això suposa mantenir els ventiladors en marxa de forma continua.

En el nou armari de control per a l'estació es vol millorar el sistema de ventilació de tal forma que mantingui el mode de funcionament actual però incorporant una regulació automàtica per controlar el nivell de CO2 i temperatura de l'estació. Amb aquesta millora s'aconseguirà que el ventilador només estigui funcionant quan realment es necessiti i tenint en compte en tot moment el confort en les andanes de l'estació.

Per implementar aquest sistema, s'han de fer uns ajustos de reprogramació del PLC FANUC, veure en ANNEX

Les solucions tècniques a realitzar s'expliquen desglossades en dues parts, solució hardware i solució de control.

10.1.- Solució hardware

Per realitzar aquesta regulació serà necessari realitzar algunes modificacions sobre l'armari i incorporar-hi nous elements.

Es cablejarà en el autòmat FANUC les següents senyals:

Senyals entrada analògiques

- Seriat de les sondes de CO2 (la mitja de les 6 sondes)
- Seriat de les sondes de temp. (la mitja de les 6 sondes)
- Sonda de temperatura exterior

Senyals de sortida analògiques

- Consigna de variador
- Lectura real

Senyal entrada digital

- Selector mode de regulació

El controlador instal·larà en l'interior de l'armari de control de ventilació.

Transports Metropolitans de Barcelona

Es cablejaran dues sortides analògiques cap al variador, una per passar-li el valor de mesura de les sondes i l'altre per passar-li la consigna de regulació. Es cablegen cap al variador perquè la regulació PID es configurarà al propi variador. (funcionalitats especifiques del variador)

S'instal·larà un nou controlador amb una targeta amb 4 entrades analògiques 4..20mA.

Aquest nou controlador tindrà les funcionalitats d'enregistrar el valors de mesures de CO2 i Temp. de les andanes de l'estació.

El controlador a instal·lar disposa de servidor web, en aquest es crearan unes pantalles on es podrà monitoritzar les gràfiques dels senyals analògics i podrem variar les consignes de CO2 i Temp.

El controlador es connectarà a la xarxa TCP-IP de l'estació de TMB i disposant de adreça, usuari i contrasenya es podrà accedir des de qualsevol punt de la xarxa de TMB al servidor web del nou controlador.

10.2.- Solució de regulació

El autòmat FANUC disposarà dels mediadors de CO2 i Temp perquè mitjançant una regulació Over-Ride (Control Selectiu) gestionar la velocitat del ventilador entre el 20 i el 50hz.

La finalitat d'aquesta regulació es mantenir en tot moment els nivells de CO2 i Temp per sota del nivells estipulats en les andanes de l'estació. Únicament ficar en funcionament el ventilador en el cas que es sobrepassin els nivells marcats, d'aquesta manera únicament tenim el ventilador funcionant quan les condicions ho demanen.

Es donarà ordre de marxa segons els següents criteris:

- Serà necessari de la col·locació del selector de mode de regulació analògic per que funcioni amb tipus de regulació en cas contrari funcionarà de forma digital.

- *Regulació en funció del valor mig de CO2:* l'autòmat disposa de la mitja de totes les sondes instal·lades que compararà amb la consigna de regulació. En cas de que el valor mig sigui superior es posarà en marxa el ventilador fins que el valor mig de mesura es mantingui durant un temps prèviament establert i definit per sota del valor de consigna de regulació. El % de valor a reduir també s'haurà de concretar.

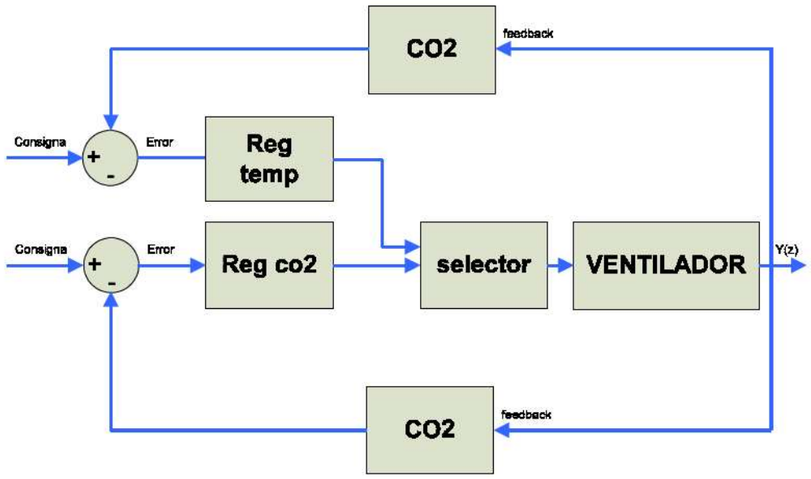
- *Regulació en funció del valor mig de temperatura:* En el cas que la diferencia entre la temperatura interior i la exterior sigui major o igual a la temperatura de consigna s'habilitarà aquest tipus de regulació.

L'autòmat disposa de la mitja de totes les sondes instal·lades que compararà amb la consigna de regulació. A l'ANNEX II fem una simulació de l'algoritme de regulació

En cas de que el valor mig sigui superior es posarà en marxa el ventilador fins que el valor mig de mesura es mantingui durant un temps prèviament establert i definit per sota del valor de consigna de regulació. El % de valor a reduir també s'haurà de concretar.

Control Selectiu sobre la regulació: Es realitzarà una selecció de regulació amb prioritat de la regulació per CO2 a la de temperatura.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0



Esquema de regulació Over-Ride

ALGORITME DE REGULACIÓ

El passat gener del 2011, l'empresa SENER lliura el document "Projecte i Obra de L'ATC, Señalització i PCC de la Línia 9 de metro de Barcelona. Clau: TM-02609.1 **Informe de ventilació en regulació per temperatura".**

La present nota tècnica té per objectiu exposar el funcionament de diferents sistemes de ventilació per regulació de temperatura a partir de diferents algoritmes de funcionament. Aquest document serveix de base per a la presa de decisions corresponent a la implantació d'un algoritme o altre en el tram IV de Línia 9

A partir d'aquest document, prenent uns criteris tècnics, diferents als que podrien aplicar-se a la L9, s'aconsegueix un algoritme simplificat i vàlid per a tota la xarxa de metro del FMB.

Aquest algoritme bàsicament s'utilitza per regular la velocitat del ventilador en funció d'unes temperatures reals, unes consignes de temperatura, i una consigna de velocitat mínima del ventilador.

El funcionament amb regulació es podrà arrencar tant en mode horari com no horari. Es a dir en tots dos modes es pot arrencar el ventilador en marxa lenta, ràpida o en marxa per regulació.

S'estableixen tres requeriments per al funcionament en confort de la ventilació:

- Cabal mínim per qüestions de salubritat
- Temperatura mínima admissible igual a la temperatura exterior, i
- Temperatura màxima admissible dins de l'estació de 5ºC superior a la temperatura exterior.

S'estableixen, doncs, dos cabals de funcionament per a cada estació:

- Q1: Cabal de garantia de renovació mínima d'aire per salubritat (Q1 = 25 Hz); i
- Q2: Cabal per a dissipar càrregues terminals per aconseguir l'objectiu Tª.int < Tª.ext + 5ºC.

La regulació consisteix en aconseguir estabilitzar la temperatura dins d'uns paràmetres donats per les consignes, i la manera d'aconseguir-ho, es per mitjà de la velocitat del ventilador. La velocitat que s'agafa com a referència al Variador de Freqüència per poder fer els càlculs explicats a continuació serà 30Hz (cabdal mínim d'explotació dels ventiladors del metro del FMB, xarxa

convencional).

La regulació segons el document anterior "Projecte i Obra de L'ATC, Senyalització i PCC de la Línia 9 de metro de Barcelona. Clau: TM-02609.1 **Informe de ventilació en regulació per temperatura",** respon a la següent taula:

Cas	Condicions Inicials	Objectiu	Acció
er Cas	Tª.ext >= Tª.int > Tª.consigna màx.	Refredar	↓ velocitat del ventilador
on Cas	Tª.ext > Tª.int < Tª.consigna min	Escalfar	↑ velocitat del ventilador
er Cas	Tª.ext < Tª.int > Tª.consigna màx.	Refredar	↑ velocitat del ventilador
rt Cas	Tª.ext <= Tª.int < Tª.consigna min	Escalfar	↓ velocitat del ventilador

Si apliquem els requeriments establerts per a la xarxa de metro del FMB:

- 1er CAS. No és viable ja que les condicions inicials no es podrien assolir mai; el podem eliminar.
- 2on CAS. A les estacions del metro del FMB és molt poc probable que la temperatura exterior sigui superior a la temperatura interior, ja que a les zones comuns de les estacions no hi ha sistemes de climatització, ans el contrari, tenim molta aportació tèrmica provinent d' elements electromecànics. Aquest supòsit només succeiria en el cas d'una possible onada de calor que pugui alterar significativament les temperatures. En aquest cas, per evitar un sobreescalfament a l'estació, posaríem els ventiladors d'estació en regim de confort, cabdal mínim, per qüestions de salubritat.
- 4rt CAS. No és viable ja que les condicions inicials no es podrien assolir mai; el podem eliminar.
- NOU CAS. A la xarxa de metro de FMB convencional podem afegir una nova consigna que no s'ha contemplat a la xarxa de LA: Tª.ext < Tª.int < Tª.consigna màx.. En aquest cas, com que la temperatura interior es a dins dels límits marcats com a òptims, posaríem els ventiladors d'estació en regim de confort, cabdal mínim, per qüestions de salubritat.

Quedant la taula de la següent manera:

Cas	Condicions Inicials	Objectiu	Acció
as 1	Tª.ext > Tª.int < Tª.consigna min	Salubritat	Q1
as 2	Tª.ext < Tª.int > Tª.consigna màx.	Refredar	↑ velocitat del ventilador
as 3	Tª.ext < Tª.int < Tª.consigna màx.	Salubritat	Q1

A l'ANNEX II es fa una simulació de tot el sistema i també es recullen els resultats reals d'una estació prototip.

10.3.- Sondes

Sondes de Humitat

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Humedad relativa

- Sensor capacitivo 150pF nom.

- Campo de medida 0...100% UR
- Precisión ±2% (15..90%UR), ±2.5% en otros lugares
- Repetibilidad 0.4%UR
- Temperaturade trabajo del sensor -40 a 150ºC

Alimentación y conexiones eléctricas

- Alimentación 12...40 Vcc
- Conexiones eléctricas Bloque de terminales de tornillo, máx 1,5 mm2, prensaestopas PG9 para el cable en entrada
- Tipo de salida 4..20 mA

Características generales

- Temperatura de trabajo de la electrónica 0 a 60 ºC
- Temperatura de trabajo de la sonda -40 a 150 ºC
- Temperatura de almacenamiento -20 a 80 ºC
- Grado de protección de la electrónica IP66
- Medidas caja de conexiones 80x84x44 mm

Sondes de Temperatura – CO2

Características técnicas			Notas
	Tecnología infrarroja (NDIR)		
	0 … 2000ppm 0 … 5000ppm		
f.s. 2000ppm	±(50ppm+3% de la	a 20< C, 50% HR y 1013hPa	
	±(50ppm+4% de la		
	0 …+50< C	Modelos HD377BT… e	
	±0.3< C		
	4…20mA 0…10Vdc	RL < 500Ω RL > 10kΩ	
Tipo	colector a canal		
	1500ppm (*)		
	40Vdc		
	400mW		
	16…40Vdc o 24Vac <		
	<2W		
	15 minutos	Para garantizar la precisión declarada	
	120s	Con velocidad del aire de al menos 1m/s.	
	0.2%/ºC CO2	Valor típico	
	1.6%/kPa	Desviación relacionada al valor 101kPa	
	un punto sobre 0ppm o 400ppm aire limpio	Con reconocimiento automático del nivel de CO2 aplicado.	
	-5 …+50< C, 0 ... 95%UR no permite la		

Transports Metropolitans de Barcelona

	-10…+60< C, 0 ... 95%UR que no permite la		
	IP21	Modelos para pared (TV).	
		Modelos con sonda horizontal (TO), excluida la sonda.	
		Modelos con sonda separada (TC), excluida la sonda.	
	80x84x44	Sonda excluida	
	ABS		

A l'ANNEX II adjuntem les fitxes tècniques dels sensors amb més informació dels mateixos.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

11.- PROVES I RECEPCIONS

Tots els materials referits als articles anteriors i aquells que, entrant a les obres no hagin estat anomenats especialment, seran examinats abans del seu emparament en la forma i condicions que determinarà l'Enginyer Director , requisit necessari per a poder ser rebuts i emprats a l'obra.

Els assaigs, les anàlisis i les proves que s'han de realitzar amb els materials que han d'entrar a les obres, per tal de fixar si reuneixen les condicions estipulades al present Plec seran verificats per l'Enginyer Director, o bé, si aquest ho considera convenient, pel Laboratori Central d'assaigs de Materials de Construcció del Ministeri d'Obres Públiques, essent les regles que en aquest Plec hi han formulades, i en el seu defecte que es realitzin en el lloc triat per l'Enginyer, o el Director del Laboratori, considerin més apropiats per al cas.

Totes les despeses originades per aquestes anàlisis, assaigs i proves, aniran a càrrec del Contractista qui posarà a disposició de l'Enginyer Director de l'obra els aparells necessaris en un laboratori muntat a l'efecte de determinar les principals característiques dels elements i demés materials. Quan aquestes condicions s'hagin fixat, el nombre d'assaigs que s'han de practicar serà determinat per l'Enginyer Director

Els assaigs en fabrica hauran d'incloure com a mínim les següents proves i verificacions :

1.- Traçat de la Corba característica Cabdal d'aire a diferents règims de pressió a1000 rpm

2.- Traçat de la Corba característica Cabdal d'aire a distints règims de pressió a750 rpm

3.- Traçat de la Corba característica Cabdal d'aire a distints règims de pressió a 500 rpm

4.- Traçat de la Corba de Pressió sonora a distints règims de pressió estàtica i 1000 rpm

5.- Consum elèctric (per fase) a distints regims de pressió i velocitat (les tres velocitats esmentades)

6.- Mesurar el factor de potencia en les proves anteriors

7.- Realitzar les mateixes proves en funcionament invers

8.- Característiques dimensionals i toleràncies de la col·locació del motor dintre de la carcassa , i del seu muntatge.

9.- Tractament superficial : examen visual

10.- Estudi de vibracions en directa e inversa

11.- Comprovació de la placa de característiques , la seva correspondència amb les característiques i la seva ubicació accessible.

12.- Mesures d'aïllament elèctric en Mohm . amb una tensió de prova de 1000 V

(El fabricant aportarà tota aquesta documentació realitzada per un laboratori independent)

Una vegada realitzat tota la instal·lació es realitzarà una comprovació completa de la instal·lació es composarà de les mesures del equips elèctrics , dels cabdals aportats pels diferents equips de ventilació a l'estat normal de funcionament , de les velocitats d'aire en reixes i conductes , de les pèrdues de càrrega , així com de les mesures de sorolls tant en regim de dia com de nit a l'interior de l'estació i , sobretot , a l'exterior .

Transports Metropolitans
de Barcelona

La instal·lació ha de complir :

- El cabdal real no serà inferior al 85% del cabdal teòric previst
- Amb el ventilador funcionant en marxa ràpida , s'haurà d'aconseguir un nivell de soroll que compleixi les ordenances municipals de la zona on estigui instal·lat .

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

ANNEXOS

Transports Metropolitans
de Barcelona

ANNEX I - PLEC de "Control de instalaciones fijas para las instalaciones de ventilación del FMB".

DESCRIPCIÓN

Los equipos ventiladores poseen las siguientes estados de marcha:

- Impulsión o extracción de aire.
- Marcha rápida o lenta.

El funcionamiento de la ventilación es el siguiente:

La ventilación se mantiene durante todo el día en el mismo sentido: entrada de aire por la estación (impulsión) y salida por el túnel (extracción).

La ventilación de túnel tendrá un caudal de aire forzado superior a la de estación, estableciéndose en la estación que el 60% será por ventilación forzada y el restante 40% se entrará de forma natural por los accesos. Los ventiladores de estación no se paran durante la noche.

Sin el cambio de sentido, manteniendo la dirección durante todo el día se logran los siguientes puntos:

- La estación renueva su ambiente siempre con aire fresco, con lo que en el inicio de servicio se tiene la estación perfectamente ventilada.
- El pasaje permanecerá en ambientes con temperatura estables. Ello es debido a que durante el servicio el aire caliente recalienta el túnel, mientras en el interior del tren se tiene siempre una temperatura por debajo de la de túnel gracias al aire acondicionado, equivalente a la de la estación debido a la ventilación de la misma.

Por motivo de propagación de ruido deben ponerse silenciadores en la parte exterior de los ventiladores de túnel y en la parte interior y exterior de los ventiladores de estación.

Siempre que lo permitan las condiciones de ruido, por la **noche** se mantendrán los ventiladores en **velocidad rápida** en caso de que las temperaturas de la época así lo aconsejen.

La velocidad de los ventiladores (lenta o rápida) se regulará en función de la temperatura, exceptuando aquellos ventiladores con problemas de ruido, los cuales de 11 PM a 6 AM sólo se dejarán ir a marcha lenta. La temperatura será captada a través de los sensores de temperatura que lleva incorporados cada ventilador. La regulación por temperatura se llevará acabo siempre desde el puesto central CCIF.

El control de la ventilación en condiciones normales dependerá del CCIF, de tal forma que todos los parámetros funcionales puedan ser modificados desde el mismo. Esto permitirá una flexibilidad de anejo absoluta sin ser preciso realizar ningún tipo de modificación a nivel de programación en los niveles de control inferiores.

En caso excepcional de desconexión de una estación del puesto central del CCIF, existe en cada estación un algoritmo de control de ventilación por horario, el cual se activa mediante la tecla del sinóptico HORARIO, existente para cada uno de los ventiladores. El horario realizado para los ventiladores es el anteriormente indicado de:

- Nocturno (11:00 PM a 6:00 AM) se ponen los ventiladores de estación y túnel en marcha directa lenta (impulsión y extracción respectivamente).
- Diurno (6:00 AM a 11:00 PM) se ponen los ventiladores de estación y túnel en la marcha predefinida en el programa del CXL de estación, la cual será normalmente directa rápida.

Las velocidades de cada ventilador en cada una de las franjas horarias se programarán internamente en la base de datos del CXL de estación debido a la diferente problemática de cada estación.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

Los ventiladores tendrán la posibilidad de girar en ambos sentidos al igual que tienen la posibilidad de dos velocidades. En funcionamiento normal sólo se usará un sentido, de tal forma que el ventilador debe montarse para que tenga su máxima eficiencia en dicha orientación. Sin embargo, preveyendo los dos sentidos se tendrá absoluta maniobrabilidad en caso de emergencia.

FUNCIONAMIENTO

En este apartado se describe el comportamiento del autómata que controla el equipo de ventilación.

El autómata del equipo de ventilación gestiona los siguientes elementos:

- Mando local
- Señales de configuración del equipo
- Señales de estado de componentes eléctricos del cuadro
- Contactores de accionamiento
- Indicadores ópticos de estado de funcionamiento
- Sondas de temperatura.

El funcionamiento de los anteriores elementos y su interrelación entre ellos es tratado con detalle a continuación.

MANDO LOCAL

El mando local permite la ejecución de mandos a pie de equipo en cualquier momento, ya este el ventilador en servicio o mantenimiento.

Está situado en el interior del cuadro de maniobra. El mando local lo forman una serie de pulsadores y indicadores tipo led montados según se muestra en el plano del Metro 32744c y 32745b.

Se distinguen dos partes en el mando local:

- Selección de modo de funcionamiento
- Control de operación

Con la selección de modo de funcionamiento se escoge entre funcionamiento de servicio normal y mantenimiento. Al igual que con los otros equipos, al seleccionar el modo de funcionamiento el ventilador queda desconectado de la red de telecontrol, y no recibe ni envía datos. Sin embargo, el comportamiento local del equipo permanece invariable.

El conmutador de mantenimiento-servicio, situado en la parte superior del mando local, es usado exclusivamente por el personal de mantenimiento a fin de dar de baja el equipo de ventilación del sistema de telecontrol. El objetivo es garantizar que no se ejecuten mandos remotos por parte del ventilador que pueden poner en peligro al personal. Cada uno de los dos estados del conmutador es indicador por sendos pilotos de verificación.

Cuando se produce un cambio de servicio a mantenimiento, la marcha en la que se encuentra el ventilador no es afectado.

Cuando se pasa de modo mantenimiento a servicio la marcha del ventilador permanece inalterada hasta que la llegada de un mando remoto por la vía de comunicaciones.
En el control de operación se tiene:
- Mandos de paro, impulsión lenta y rápida y extracción lenta y rápida.
- Indicadores de paro, impulsión lenta y rápida y extracción lenta y rápida, que indican el estado de funcionamiento en que se encuentra el ventilador.
- Indicador de avería del ventilador.
- Indicador de comunicaciones con el CXL

Transports Metropolitans
de Barcelona

El piloto de comunicaciones indica si el equipo recibe correctamente mensajes del bus local por el cual se encuentra conectado al concentrador de estación. En caso de que se produzca un fallo en el mismo (por ejemplo desconexión física del bus local), el piloto permanece encendido 10 segundos y se apaga.

El piloto de avería indica la detección por parte del programa del autómata de algún error durante maniobras del mismo o en estado estacionario. Las avería pueden ser permanentes (caso de apertura de un térmico) o temporal (caso fallo comprobación de un contactor). El estado de avería es reseteado en el momento que se comprueba su correcto funcionamiento.

Cada estado de funcionamiento del ventilador tiene un pulsador y un indicador para generar mandos e indicar estados respectivamente.

Los indicadores están siempre activos e indicando el estado en que se encuentra o hacia el que va el ventilador, que puede ser:

- Paro
- Impulsión lenta
- Impulsión rápida
- Extracción lenta
- Extracción rápida

Solo hay un indicador de los cinco funcionando simultáneamente. Si este se encuentra fijo significa que el estado mostrado es el real de funcionamiento del ventilador. Si se muestra intermitente, significa que el ventilador está maniobrando para alcanzar este estado. Las intermitencias se producen como consecuencia de órdenes locales o remotas.

Los pulsadores permiten generar mandos locales. Están siempre operativos.

FUNCIONAMIENTO DEL MANDO LOCAL

El mando local permite cambiar el estado de funcionamiento del equipo en cualquier momento actuando sobre el mismo.

El funcionamiento es el siguiente:

- La marcha real en la que está el ventilador es indicada mediante un led fijo.
- Se puede cambiar la marcha actuando sobre el pulsador correspondiente al nuevo estado, el indicador del cual pasa a estado de intermitencia, y se apagan los restantes indicadores. Durante el tiempo de maniobras necesario para alcanzar el nuevo estado, el indicador permanece intermitente, y solo pasa a fijo cuando el ventilador está realmente en el estado deseado (es decir, los contactores colocados a la marcha solicitada). La secuencia seguida para el **paso** de un estado a otro está almacenada en el autómata e impide que bajo ninguna circunstancia el equipo pueda ser dañado. Por este motivo no hay limitaciones respecto al cambio entre estados.
- Se pueden realizar nuevos mandos locales aún en el caso de que no se haya acabado de efectuar el anterior, el cual queda inmediatamente cancelado. En este caso pasa a intermitente el indicador del nuevo estado, apagándose el resto de indicadores.
- La realización de un mando remoto es equivalente a pulsar la tecla correspondiente en el mando local, por lo que su señalización a nivel de indicadores es igual que la arriba descrita.

SEÑALES

DESCRIPCIÓN DE ENTRADAS AUTÓMATA

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

- PULSADOR DE PARO MANUAL

Señal procedente del mando local. Su estado de reposo es el nivel alto.

Tipo: Por flanco descendente. El flanco ascendente no produce efectos.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

* En el momento que se detecta el flanco descendente se genera una orden de paro del ventilador.
* Se comunica la ejecución de una orden local de paro al CXL.

- PULSADOR DE MARCHA DIRECTA LENTA

Señal procedente del mando local. Su estado de reposo es el nivel alto.

Tipo: Por flanco descendente. El flanco ascendente no produce efectos.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

* En el momento que se detecta el flanco descendente se genera una orden de marcha directa lenta del ventilador.
* Se comunica la ejecución de una orden local de directa lenta al CXL.

- PULSADOR DE MARCHA DIRECTA RAPIDA

Señal procedente del mando local. Su estado de reposo es el nivel alto.

Tipo: Por flanco descendente. El flanco ascendente no produce efectos.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

* En el momento que se detecta el flanco descendente se genera una orden de marcha directa rápida del ventilador.
* Se comunica la ejecución de una orden local de directa rápida al CXL.

- PULSADOR DE MARCHA INVERSA LENTA

Señal procedente del mando local. Su estado de reposo es el nivel alto.
Tipo: Por flanco descendente. El flanco ascendente no produce efectos.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

* En el momento que se detecta el flanco descendente se genera una orden de marcha INVERSA LENTA del ventilador.
* Se comunica la ejecución de un mando local de inversa lenta al CXL.

Transports Metropolitans de Barcelona

- PULSADOR DE MARCHA INVERSA RAPIDA

Señal procedente del mando local. Su estado de reposo es el nivel alto.

Tipo: Por flanco descendente. El flanco ascendente no produce efectos.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

* En el momento que se detecta el flanco descendente se genera una orden de marcha INVERSA RAPIDA ventilador.
* Se comunica la ejecución de un mando local de inversa rápida al CXL.

- SELECTOR DE MODO

Señal procedente del mando local.

Tipo: Por nivel.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar por cambio a nivel bajo (MANTENIMIENTO):

* Se coloca la variable MANTENIMIENTO.
* Se conecta LED MODO MANTENIMIENTO.

Acciones a ejecutar por cambio a nivel alto (SERVEI)

* Se resetea variable MANTENIMIENTO.
* Se desconecta LED MODO MANTENIMIENTO.
* Se activa variable evento de fin de mantenimiento, y se envía un mensaje de datos hacia el CXL.

- TENSIÓN DE 24 VCC

Señal conectada directamente a la fuente de alimentación que permite detectar el fallo de la misma. Este fallo provoca la inmediata inutilización del autómata y de la maniobra asociada al mismo, puesto que toda ella funciona a 24 Vcc.

Tipo: Por nivel.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar por cambio a nivel bajo (inicio avería):
Cuando pasa a nivel bajo, todas las entradas pasarán también a nivel bajo por falta de alimentación.

* Se coloca la variable de avería de 24 Vcc.
* Se genera una orden de autoparo del ventilador, la cual ya ha sido realizada de forma efectiva al quedarse sin alimentación los relés auxiliares.
* Se bloquea el proceso de captación de entradas, puesto que deja de ser significativo.

Acciones a ejecutar por cambio a nivel alto (fin avería):
* Se resetea la variable de avería de 24 Vcc.
* Se reactiva el proceso de captación de entradas.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

- CONTACTOR DIRECTA

Señal procedente del contactor de DIRECTA para verificación de su estado.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica contactor cerrado.

Señales asociadas: Ninguna.

Acciones a ejecutar:

Esta señal está siempre controlada por el programa del autómata por medio del relé auxiliar del contactor de DIRECTA.

Una desconexión del contactor durante el funcionamiento estacionario del mismo se considera una avería del contactor o su circuito eléctrico asociado. La conexión improcedente durante el funcionamiento estacionario no es posible debido a las protecciones eléctricas y mecánicas existentes, por lo que no es considerada.

En caso de desconexión del contactor:

* Se pone avería de conexión del CONTACTOR DIRECTA.
* Se genera una orden de autoparo.

Durante la realización de las maniobras cuando se ejecuta el paso de una marcha a otra, esta señal se toma como verificación de la correcta ejecución de las órdenes dadas a los contactos auxiliares. Se asigna una temporización de comprobación (TCOMPC) antes de determinarlo como una avería. Durante la maniobra se detectan tanto avería de conexión como de desconexión.

- CONTACTOR INVERSA

Señal procedente del contactor de INVERSA para verificación de su estado.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica contactor cerrado.

Señales asociadas: Ninguna.

Acciones a ejecutar:

Esta señal está siempre controlada por el programa del autómata por medio del relé auxiliar del contactor de INVERSA.

Una desconexión del contactor durante el funcionamiento estacionario del mismo se considera una avería del contactor o su circuito eléctrico asociado. La conexión improcedente durante el funcionamiento estacionario no es posible debido a las protecciones eléctricas y mecánicas existentes, por lo que no es considerada.

En caso de desconexión del contactor:

* Se pone avería de conexión del CONTACTOR INVERSA.
* Se genera una orden de autoparo.

Durante la realización de las maniobras cuando se ejecuta el paso de una marcha a otra, esta señal se toma como verificación de la correcta ejecución de las órdenes dadas a los contactos auxiliares. Se asigna una temporización de comprobación (TCOMPC) antes de determinarlo como una avería. Durante la maniobra se detectan tanto avería de conexión como de desconexión.

Transports Metropolitans
de Barcelona

- CONTACTOR LENTA

Señal procedente del contactor de LENTA para verificación de su estado.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica contactor cerrado.

Señales asociadas: TÉRMICO LENTA.

Acciones a ejecutar:

Esta señal está siempre controlada por el programa del autómata por medio del relé auxiliar del contactor de LENTA.

Una desconexión del contactor durante el funcionamiento estacionario del mismo se considera una avería del contactor o su circuito eléctrico asociado, excepto si se ha producido un cambio a nivel bajo de la entrada TÉRMICO DE LENTA. La conexión improcedente durante el funcionamiento estacionario no es posible debido a las protecciones eléctricas y mecánicas existentes, por lo que no es considerada.

En caso de desconexión del contactor si fallo de térmico:

* Se pone avería de conexión del CONTACTOR LENTA.
* Se genera una orden de autoparo.

Durante la realización de las maniobras cuando se ejecuta el paso de una marcha a otra, esta señal se toma como verificación de la correcta ejecución de las órdenes dadas a los relés auxiliares. Se asigna una temporización de comprobación (TCOMPC) antes de determinarlo como una avería. Durante la maniobra se detectan tanto averías de conexión como de desconexión.

- CONTACTOR RAPIDA

Señal procedente del contactor de RAPIDA para verificación de su estado.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica contactor cerrado.

Señales asociadas: TÉRMICO RAPIDA.

Acciones a ejecutar:

Esta señal está siempre controlada por el programa del autómata por medio del relé auxiliar del contactor de RAPIDA.

Una desconexión del contactor durante el funcionamiento estacionario del mismo se considera una avería del contactor o su circuito eléctrico asociado, excepto si se ha producido un cambio a nivel bajo de la entrada TÉRMICO DE RAPIDA. La conexión improcedente durante el funcionamiento estacionario no es posible debido a las protecciones eléctricas y mecánicas existentes, por lo que no es considerada.

En caso de desconexión del contactor si fallo de térmico:

* Se pone avería de conexión del CONTACTOR RAPIDA.
* Se genera una orden de autoparo.

Durante la realización de las maniobras cuando se ejecuta el paso de una marcha a otra, esta señal se toma como verificación de la correcta ejecución de las órdenes dadas a los relés auxiliares. Se asigna una temporización de comprobación (TCOMPC) antes de determinarlo como una avería. Durante la maniobra se detectan tanto averías de conexión como de desconexión.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

- TENSIÓN MARCHA LENTA

Señal procedente del detector del bobinado de marcha lenta. Esta señal se usa como verificación definitiva de la ejecución correcta de una maniobra.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica tensión en bobinado de lenta.

Señales asociadas: Ninguna.

Cuando el ventilador está en régimen estacionario y se detecta un paso a nivel alto (fallo tensión), indica que el devanado del ventilador no recibe la tensión adecuada que hasta ese momento le permitía funcionar. Se toman las siguientes acciones:

* Ejecutar una orden de autoparo del ventilador.
* En caso que la señal de TENSIÓN ENTRADA RED continue indicando su correcto estado, y no se hayan producido cambios en las señales de contactores, se indica avería de FUSIBLES LENTA.

El caso de detección improcedente de tensión no se considera debido a que si se produjera sería como causa de dos averías consecutivas.

- TENSIÓN MARCHA RAPIDA

Señal procedente del detector de tensión del bobinado de marcha rápida. Esta señal se usa como verificación definitiva de la ejecución correcta de una maniobra.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica tensión en bobinado de rápida.

Señales asociadas: Ninguna.

Cuando el ventilador está en régimen estacionario y se detecta un paso a nivel alto (fallo tensión), indica que el devanado del ventilador no recibe la tensión adecuada que hasta ese momento le permitía funcionar. Se toman las siguientes acciones:

* Ejecutar una orden de autoparo del ventilador.
* En caso que la señal de TENSIÓN ENTRADA RED continue indicando su correcto estado, y no se hayan producido cambios en las señales de contactores, se indica avería de FUSIBLES RAPIDA.

El caso de detección improcedente de tensión no se considera debido a que si se produjera sería como causa de dos averías consecutivas.

- TENSIÓN ENTRADA RED

Señal procedente del detector de tensión de la entrada general del cuadro de maniobra.

Tipo: Por nivel.

Señales asociadas: Ninguna
Acciones a ejecutar:

Existen dos posibilidades cuando se produce una detección de anomalía en la entrada de red del ventilador. La primera es que se trate de un fallo completo de las tres fases por un corte de suministro. En este caso el autómata queda sin alimentación y cuando se restablece inicia una inicialización por puesta en tensión normal.

La segunda, es que se haya producido una bajada de tensión por debajo del nivel exigido para el funcionamiento del ventilador o haya fallado alguna de las fases de alimentación. En estos casos se puede producir o no el paro del autómata, dependiendo del valor de descenso o cual de las fases se ha cortado.

Transports Metropolitans
de Barcelona

Por lo dicho anteriormente, esta señal se considera como independiente de las demás, y las acción a tomar será únicamente la de colocar la variable TENSIÓN ENTRADA RED al mismo valor que la señal de campo.

El necesario paro del ventilador en caso de que falle únicamente una fase será realizado por las acciones asociadas a la señales de TENSIÓN MARCHA RAPIDA y TENSIÓN MARCHA LENTA.

- TÉRMICO MARCHA LENTA

Señal procedente del térmico de protección del circuito eléctrico marcha lenta.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica protección activada.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

Esta señal se considera independiente de las demás, y la acción a tomar será únicamente la de colocar la variable TÉRMICO DE LENTA al mismo valor que la señal de campo.

El necesario paro del ventilador será realizado por la acción asociada a la señal de TENSIÓN MARCHA LENTA y CONTACTOR DE LENTA cuando se detecten los cambios de nivel de las mismas.

- TÉRMICO MARCHA RAPIDA

Señal procedente del térmico de protección del circuito eléctrico marcha rápida.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica protección activada.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

Esta señal se considera independiente de las demás, y la acción a tomar será únicamente la de colocar la variable TÉRMICO DE RAPIDA al mismo valor que la señal de campo.

El necesario paro del ventilador será realizado por la acción asociada a la señal de TENSIÓN MARCHA RAPIDA y CONTACTOR DE RAPIDA cuando se detecten los cambios de nivel de las mismas.

- INTERRUPTOR DE POTENCIA

Señal procedente del interruptor general del circuito eléctrico de potencia.

Tipo: Por nivel. Nivel bajo indica interruptor abierto.

Acciones a ejecutar:

Se detecta el estado de interruptor y se pone en la variable INTERRUPTOR GENERAL DE POTENCIA (FIGP).

El necesario paro del ventilador será realizado por la acción asociada a la señal de TENSIÓN MARCHA RAPIDA o LENTA cuando se detecte el fallo de la misma.

- PUERTA CUADRO MANIOBRA

Señal procedente del microrruptor de la puerta del cuadro
Tipo: Por nivel.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

Señales asociadas: Ninguna
Acciones a ejecutar:

* Se coloca la variable PUERTA-CUADRO al mismo valor que la señal de campo.

- PUERTA CUARTO VENTILADOR

Señal procedente del microrruptor de la puerta del cuarto donde está ubicado el ventilador

Tipo: Por nivel.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:

* Se coloca la variable PUERTA-CUARTO al mismo valor que la señal de campo.

- ENTRADAS Xn

Estas entradas son leídas por el autómata y comunicadas a CXL. Las tres primeras entradas (X1, X2, y X3) se usan para la personalización del programa del ventilador.

Tipo: Por nivel.

Señales asociadas: Ninguna

Acciones a ejecutar:
X1 y X2 se usan para determinar las temporizaciones entre maniobras del ventilador. Ellos indican el factor por el que hay que multiplicar las temporizaciones básicas según la siguiente tabla.

X2	X1	FACTOR
CERRADO	CERRADO	1
CERRADO	ABIERTO	2
ABIERTO	CERRADO	3
ABIERTO	ABIERTO	4

X3 indica si existen o no sondas de temperatura. En caso de estar a nivel bajo la señal se consideran no existentes y se dan lecturas de 0 ºC.

DESCRIPCIÓN DE SALIDAS DEL AUTÓMATA

El autómata del ventilador dispone de 16 salidas digitales de 24 Vcc optoaisladas (1 módulo).

Realizaremos aquí una breve descripción de cada una de ellas.

- CONTACTORES

Las salidas de contactores son:
3-B1. Contactor directa
3-B2. Contactor inversa

Transports Metropolitans de Barcelona

3-B3. Contactor lenta
3-B4. Contactor rápida

Actuan sobre las bobinas de los contactores a través de relés auxiliares.

- LEDS DE MANDO LOCAL

Las salidas de los leds del mando local son:

3-A1. Led paro
3-A2. Led marcha directa lenta
3-A3. Led marcha directa rápida
3-A4. Led marcha inversa lenta
3-A5. Led marcha inversa rápida

- LED MANTENIMIENTO

Indica que el autómata se encuentra en estado de mantenimiento.

- LED AVERIA

Indica que el autómata ha detectado al menos una avería en el funcionamiento del ventilador.

-LED DE COMUNICACIONES

Activada siempre que el autómata tiene comunicaciones con el concentrador de estación.

-LED CUADRO OPERATIVO

Activada siempre que el cuadro está completamente operativo y con la puerta cerrada.

MENSAJES

En este apartado se muestran los formatos de los mensajes usados por el autómata del ventilador.

Los mensajes que transmite hacia el CXL son los siguientes:

- Mensaje IGUAL
- Mensaje MANTENIMIENTO
- Mensaje DATOS
- Mensaje TELEMETRÍA

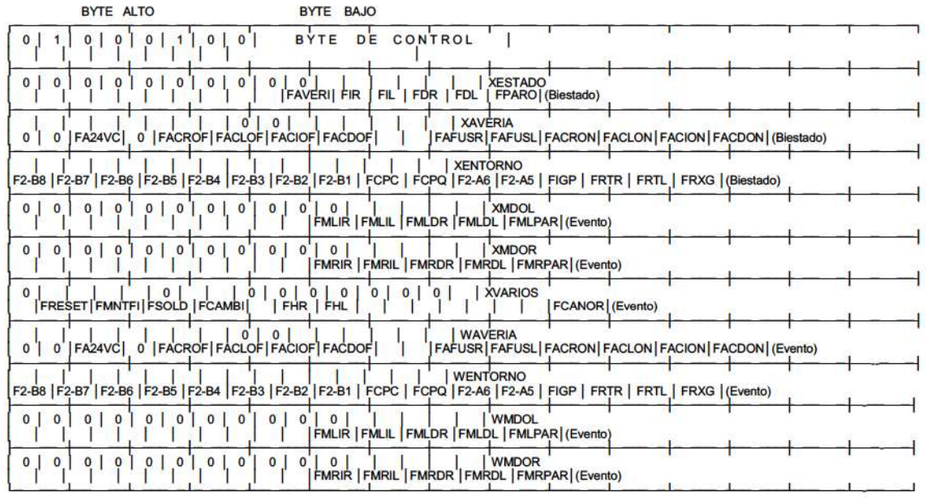
Los mensajes que acepta el autómata del CXL son:

- Mensaje de PRESENCIA
- Mensaje de SOLICITUD DE DATOS
- Mensaje de SOLICITUD DE TELEMETRÍA
- Mensaje de ORDEN

A continuación se muestra el formato de cada mensaje.

F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

MENSAJE DATOS



El mensaje de datos es una copia exacta de la tabla de variables del autómata del pozo de agotamiento, formada por las palabras:

-XESTADO
-XAVERIA
-XENTORNO
-XMDOL
-XMDOR
-XVARIOS
-WAVERIA
-WENTORNO
-WMDOL
-WMDOR

La variable XESTADO indica el estado de funcionamiento del ventilador. Hay un bit para cada una de las cinco marchas y un bit de avería.

La variable XAVERIA es biestado y refleja las diferentes averías detectadas por el autómata. El significado de cada bit activo (valor 1) es el siguiente:

-FACDON: Avería conexión del contactor de directa
-FACION: Avería conexión del contactor de inversa
-FACLON: Avería conexión del contactor de lenta
-FACRON: Avería conexión del contactor de rápida
-FAFUSL: Avería fusibles marcha lenta
-FAFUSR: Avería fusibles marcha rápida

-FACDOF: Avería desconexión del contactor de directa
-FACIOF: Avería desconexión del contactor de inversa
-FACLOF: Avería desconexión del contactor de lenta
-FACROF: Avería desconexión del contactor de rápida
-FA24VC: Avería de alimentación 24 voltios continua

Transports Metropolitans
de Barcelona

La variable XENTORNO es del tipo biestado y es una copia negada del estado de las entradas del módulo 2 del autómata del pozo. El significado de cada bit activo (valor 1) es el siguiente:

-FRXG: Fallo de alimentación del ventilador.
-FRTL: Térmico de marcha lenta.
-FRTR: Térmico de marcha rápida.
-FIGP: Interruptor General de Potencia del cuadro abierto
-F2-A5: No definido.
-F2-A6: No definido.
-FCPQ: Puerta cuadro de maniobra cerrada.
-FCPC: Puerta acceso al ventilador abierta.

-F2-B1: Bit bajo del factor de multiplicación
-F2-B2: Bit alto del factor de multiplicación
-F2-B3: Sondas anuladas
-F2-B4: No definido
-F2-B5: No definido
-F2-B6: No definido
-F2-B7: No definido
-F2-B8: No definido

La variable XVARIOS es del tipo evento. El significado de cada bit activo (valor 1) es el siguiente:

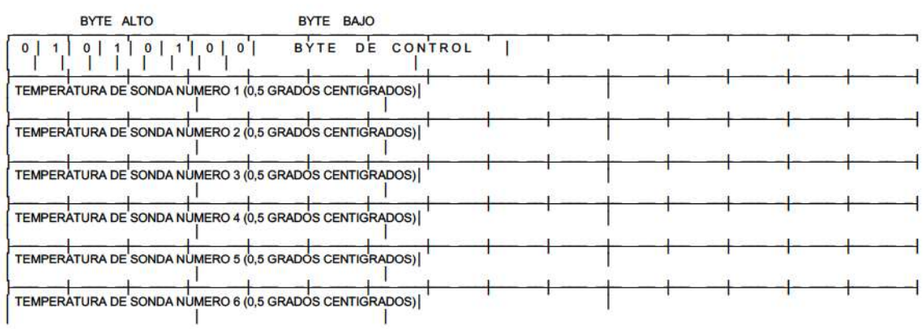
-FCANOR: Orden cancelada por avería
-FHL: Se ha estado una hora en marcha lenta.
-FHR: Se ha estado una hora en marcha rápida.
-FCAMBI: El mensaje de datos se ha producido por la detección de una cambio de estado en la tabla de variables.
-FSOLD: El mensaje de datos se ha producido por la recepción de una mensaje del CXL de solicitud de datos.
-FMNTFI: El mensaje de datos se ha producido por la salida del estado de mantenimiento.
-FRESET: El mensaje de datos se ha producido por un reset del autómata.

La variable WMDOL indica el último mando local ejecutado por el ventilador. Su formato es igual que el de la variable XESTADO excepto que no hay bit de avería.

La variable WMDOR indica el último mando remoto ejecutado por el ventilador. Su formato es igual que el de la variable XESTADO excepto que no hay bit de avería.

Las variables WAVERIA, WENTORNO, WMDOL Y WMDOR son del tipo evento. Cada una de ellas refleja **los cambios** que se han producido bit a bit en las variables originales. Su función es únicamente permitir detectar espúreos en bits de ambas palabras.

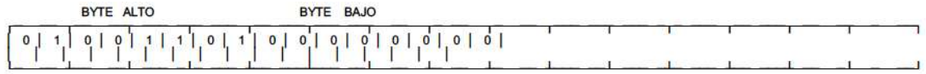
MENSAJE TELEMETRÍA



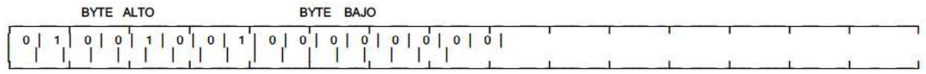
F.C.M.B-USiEE-BT-VNT-3.0

La telemetría del ventilador son las lecturas de las seis sondas del módulo RTD. En caso de que estas se encuentren anuladas mediante X3, el valor que aparece es cero.

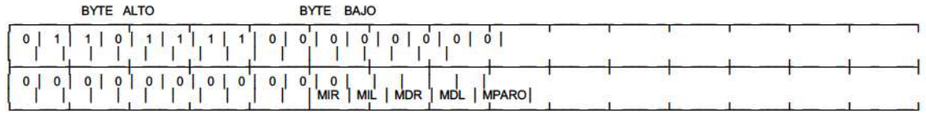
MENSAJE MANTENIMIENTO



MENSAJE IGUAL



MENSAJE ORDEN

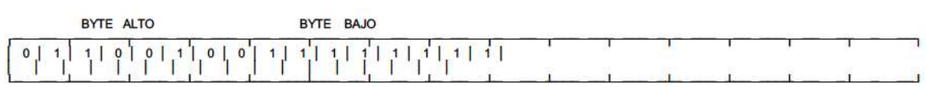


Hay un bit para cada una de las marchas posibles en el ventilador.

MENSAJE PRESENCIA



MENSAJE SOLICITUD DE DATOS



MENSAJE SOLICITUD DE TELEMETRÍA



ANNEX II - ALGORITME DE REGULACIÓ

1.- SIMULACIÓ ALGORITME DE REGULACIÓ

S'estableixen tres requeriments per al funcionament en confort de la ventilació:

- Cabal mínim per qüestions de salubritat
- Temperatura mínima admissible igual a la temperatura exterior, i
- Temperatura màxima admissible dins de l'estació de 5ºC superior a la temperatura exterior.

S'estableixen, doncs, dos cabals de funcionament per a cada estació:

- Q1: Cabal de garantia de renovació mínima d'aire per salubritat (Q1 = 25 Hz); i
- Q2: Cabal per a dissipar càrregues terminals per aconseguir l'objectiu Tª.int < Tª.ext + 5ºC.

La regulació consisteix en aconseguir estabilitzar la temperatura dins d'uns paràmetres donats per les consignes, i la manera d'aconseguir-ho, es per mitjà de la velocitat del ventilador. La velocitat que s'agafa com a referència al Variador de Freqüència per poder fer els càlculs explicats a continuació serà 30Hz (cabdal mínim d'explotació dels ventiladors del metro del FMB, xarxa convencional).

Cas	Condicions Inicials	Objectiu	Acció
as 1	Tª.ext > Tª.int < Tª.consigna min	Salubritat	Q1
as 2	Tª.ext < Tª.int > Tª.consigna màx.	Refredar	↑ velocitat del ventilador
as 3	Tª.ext < Tª.int < Tª.consigna màx.	Salubritat	Q1

El càlcul de la velocitat de regulació del ventilador es farà en intervals de 1 minut. I es veurà incrementada o decrementada depenent d'una variable anomenada diferencial, aquest diferencial es la diferencia de la temperatura interior i la consigna donada tot això multiplicat per una K predefinida a 0,5 dècimes de Hz, que farà mes o menys suau la corba de la velocitat. Es a dir aquesta velocitat anirà incrementant o decrementant aquest diferencial cada minut, fins que s'aconsegueixi que la temperatura interior es trobi dintre del rang de temperatura entre la màxima i la mínima.

- Amb l'objectiu de refredar. Cas 2: Tª.ext < Tª.int > Tª.consigna màx.

DIFERENCIAL =(TEMPERATURA INTERIOR - CONSIGNA TEMPERATURA MÀXIMA)*K
VELOCITAT REGULACIÓ = VELOCITAT REGULACIÓ + DIFERENCIAL

Cas d'exemple:

Tenim que la temperatura exterior és de 25ºC i la interior és de 33ºC, Verifiquem quin és el cas a aplicar:

Tª.ext < Tª.int > Tª.consigna màx. 25ºC < 33ºC > 30ºC

llavors ens trobem en el CAS 2, per tant haurà que refredar pujant la velocitat. Apliquem les formules associades a aquest cas:

*DIFERENCIAL:= (TEMP. INT. - CONSIGNA TEMP. MÀX..) * K = (33-30) * 0.5 = 1.50;*
VELOCITAT REGULACIÓ:= VELOCITAT REGULACIÓ + DIFERENCIAL = 30+1.50 = 31,50 Hz;

És a dir mentre es mantingui aquesta diferencia de 3 ºC entre la temperatura interior i la consigna màxima, anirà incrementant la velocitat 1,50 Hz cada minut, o sigui que al següent minut la velocitat serà de 33,00 Hz.

Ara imaginem que quan arriba la velocitat a 36 Hz. s'aconsegueix baixar a 32ºC la temperatura interior, per tant al refer els càlculs en lloc de incrementar la velocitat en 1,50 Hz cada minut ara seria 1,0 Hz cada minut.

*DIFERENCIAL:= (TEMP. INT. - CONSIGNA TEMP. MÀX..) * K = (32-30) * 0.5 = 1,0;*
VELOCITAT REGULACIÓ:= VELOCITAT REGULACIÓ + DIFERENCIAL = 36+1,0 = 37,0 Hz;

I si quan arriba la velocitat a 41 Hz. s'aconsegueix baixar a 31ºC la temperatura interior, per tant al refer els càlculs en lloc de incrementar la velocitat en 1,0 Hz cada minut ara seria 0,5 Hz cada minut.

*DIFERENCIAL:= (TEMP. INT. - CONSIGNA TEMP. MÀX..) * K = (31-30) * 0.5 = 0,5;*
VELOCITAT REGULACIÓ:= VELOCITAT REGULACIÓ + DIFERENCIAL = 41+0,5 = 41,5 Hz;

I si quan arriba la velocitat a 45 Hz. s'aconsegueix baixar a 30ºC la temperatura interior, llavors com ja estem dintre del rang de confort predefinit entre les consignes de temperatura màxima i mínima, i no s'acompleix cap cas, mantindrem aquesta velocitat com a velocitat de regulació.

VELOCITAT REGULACIÓ = 45,00Hz;

En el transcurs del dia la temperatura exterior també té variacions, seguint amb l'exemple anterior, en aquest cas, la temperatura exterior ha pujat 1,5ºC; verifiquem quin és el cas a aplicar:

Tª.ext < Tª.int < Tª.consigna màx. 26,5ºC < 30ºC < 31,5ºC

llavors ens trobem en el CAS 3, en aquest cas, com que la temperatura interior es dins dels límits marcats com a òptims, posariem els ventiladors d'estació en regim de confort, cabdal mínim, per qüestions de salubritat

VELOCITAT REGULACIÓ = 25,00Hz;

A l'espera de que la temperatura interior augmenti i arribant a superar la temperatura exterior consigna, tornem a l'inici del exemple, però ara, iniciant-se des dels 25 Hz i amb els nous valors de temperatura presos.

A la gràfica següent, es pot observar i comprovar la funcionalitat del algoritme. Podem concloure que el sistema és eficient i pot aportar grans estalvis energètics i per tant econòmics (durabilitat dels ventiladors, menor manteniment degut a incidències provocat per l'envelliment, ...).

2 REGISTRES

Es muntar un registrador on es connectant les sondes de Temp, CO i humitat que estan instal·lades en les andanes de l'estació de Penitents.

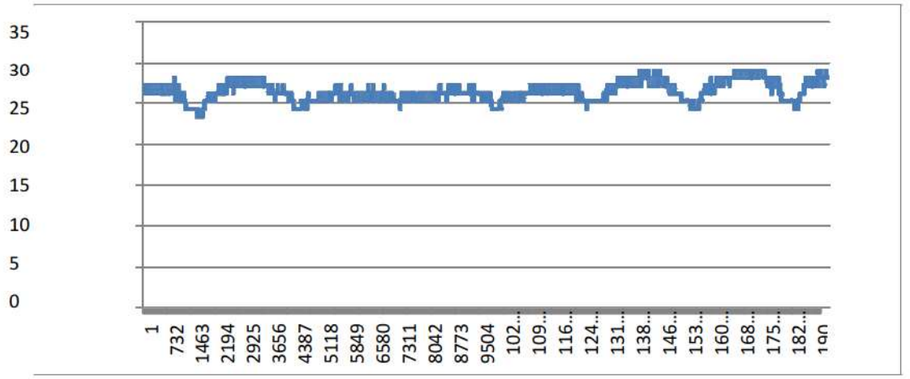
El registrador es posa en servei el dijous 24 de maig 14:00 durant 7 dies fins el dijous 31 de maig a les 10:30 minuts.

Aquest pren registres cada 30 segons del valors del mesuradors. El resultat d'aquestes lectures son les següents:

2.1 Temperatura

Pel que fa a la temperatura de les registrada tenim els registres:

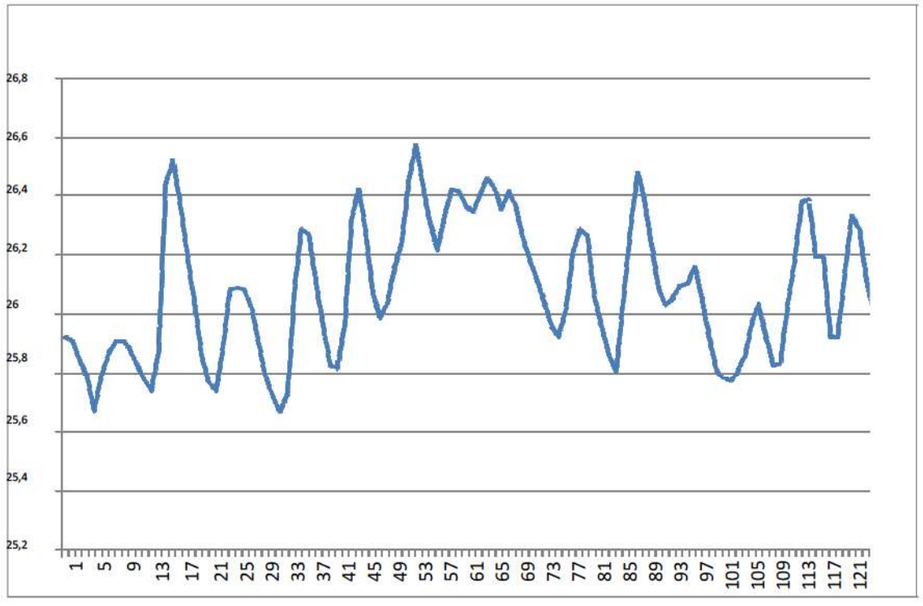
- Temperatura màxima: 29,03º (detectada a les 14:53)
- Temperatura mínima: 23,17º (detectada a les 3:40)
- Temperatura mitja de la setmana: 26,18º



Gràfic de temperatura 1 setmana

S'observa la temperatura es força estable i que les variacions del valors de temperatura son de forma gradual entre el dia i la nit.

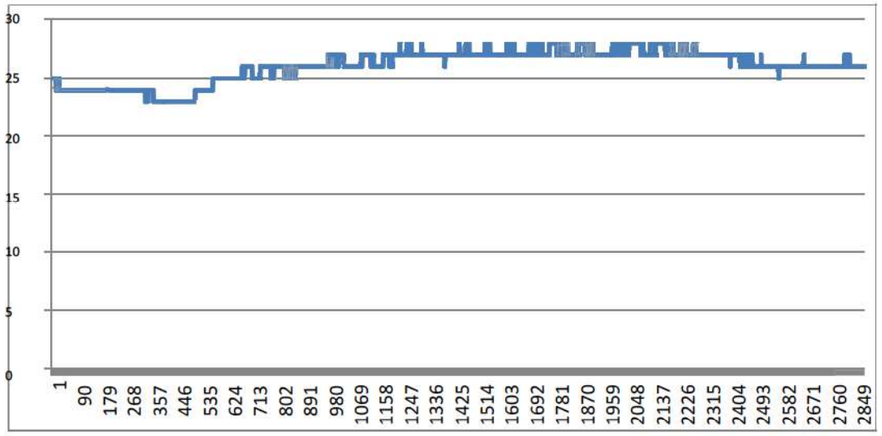
Gràfica de temperatura ampliada nomes de 14:00 a les 15:00



Gràfic de temperatura 1hora

La lectura de temperatura oscil·la entre el 26 ,6º i els 25,6º de forma que el diferencial de temperatura es de 1º aproximadament.

Podem concloure que per realitzar el control de temperatura tindrem que depreciar els decimals per no fer inestable el sistema de regulació.



Gràfic de temperatura 1 dia

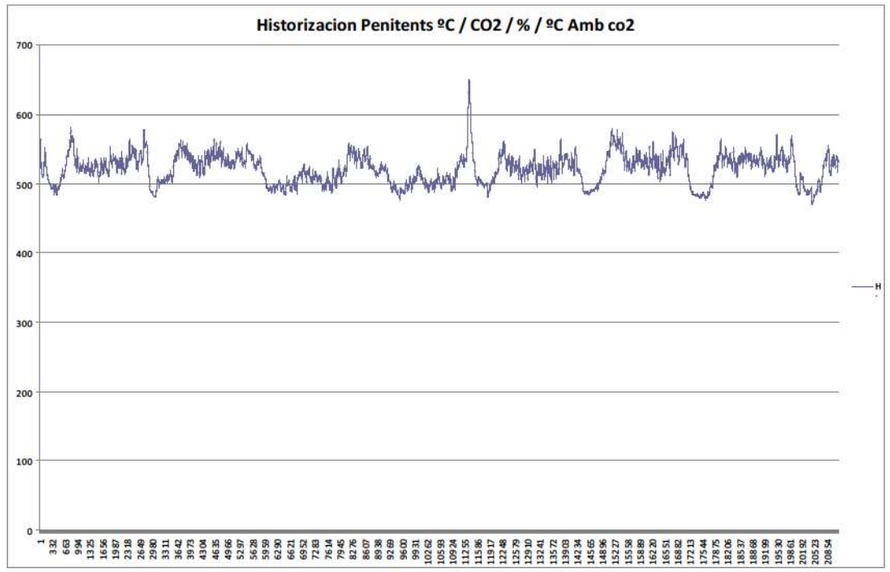
S'observa en el gràfic de temperatura de una dia des de les 24:00 fins les 24:00 del dia següent que la temperatura en l'andana baixa fines les 4:00 de la matinada a partir d'aquí la temperatura comença a pujar fins les 10:00 que es fa estable i fins les 20:00 no comença disminuir de forma lleu.

Aquest valors estan molt condicionats amb la temperatura exterior.

2.2 C0

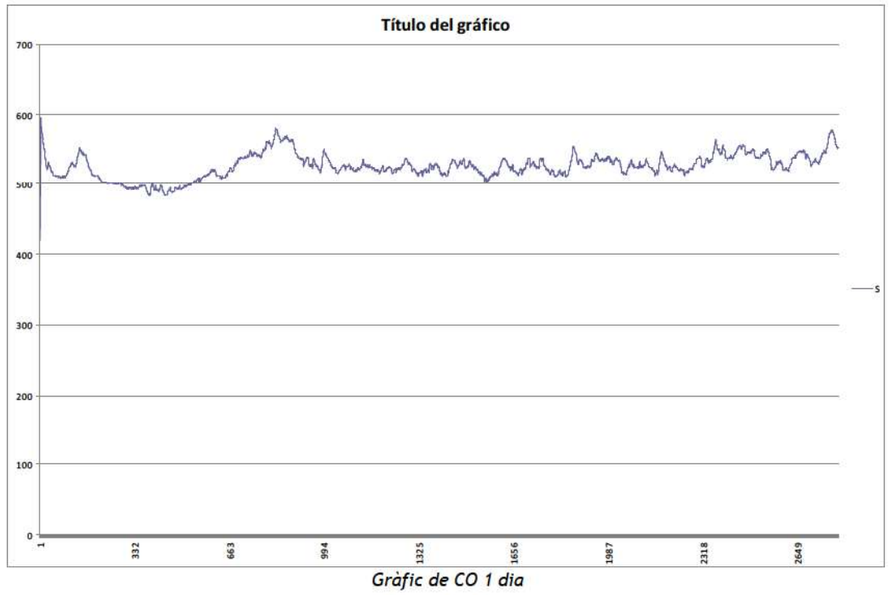
Pel que fa els valors de CO registrat tenim les següents lectures:

- Lectura màxima de : 652,2 ppm (detectada a les 9:17)
- Lectura mínima de CO: 477,61 ppm (detectada a les 3:52)
- Lectura mitja de CO de la setmana: 537,98 ppm



Gràfic de CO 1 setmana

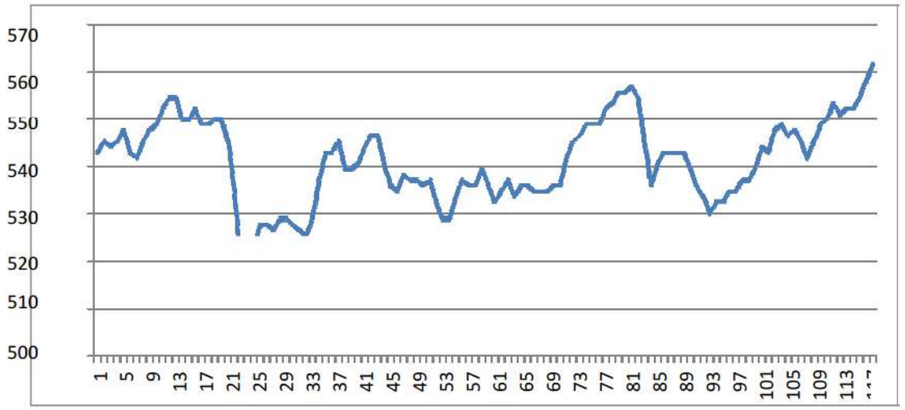
El present gràfic s'inicia a les 24:00 fins a les 24:00 del dia següent.



Gràfic de CO 1 dia

En la gràfica s'aprecia que durant la nit els nivells de CO disminueixen a l'hora que es posa en funcionament el servei de transport els nivells augmenten fins les 9:08 a partir d'aquesta hora els nivells de

CO començant a disminuir progressivament fins les 12:40 aproximadament en aquest moment els nivells de CO estabilitzen fins les 20:11 que hi ha una petita lleu pujada dels valors.



Gràfic de C0 1hora

Analitzant la variació del senyal de CO en un període 1 hora determinada ens trobem que en una variació entre 40-50 ppm podem filtra aproximadament les turbulències de lectura que facilitaran la regulació del sistema i d'aquesta manera no fer ho inestable.

2.3 Conclusions finals

Amb els valors que es mesuren dels detectors instal·lats necessitem realitzar un filtratge de les lectures en temperatura de 1 grau i amb CO de 50 ppm. D'aquesta manera fem que la senyal no tingui tantes variacions i fem que sigui mes estable el feedback del llaç de regulació.

Amb tots el valors recollits no s'observa fluctuacions molt importants, fent que es poguí realitzar una regulació mitjançant un regulador PI.

Podrem variar l'aportació d'aire en funció del CO i si la diferencia d'entalpia entre les temperatures interior i exterior es favorable realitzar també una regulació funció de la temperatura.

Amb els valors recollits observem que els nivells de CO durant el mati pujant, després de la posada en servei del transport però durant el pas del mati començant a baixar fins estabilitzar-se.

Pel que fa la temperatura aquesta augmenta a la posta en servei i no comença a disminuir gairebé fins a la finalització del servei.

Com a primer anàlisis podríem dir que durant el mati es regularia per CO i per les tardes per temperatura en el cas que diferencial tèrmic fos positiu.

Faltaria definir les consignes de confort tan de CO com de temperatura.

3.- SERVIDOR VNC

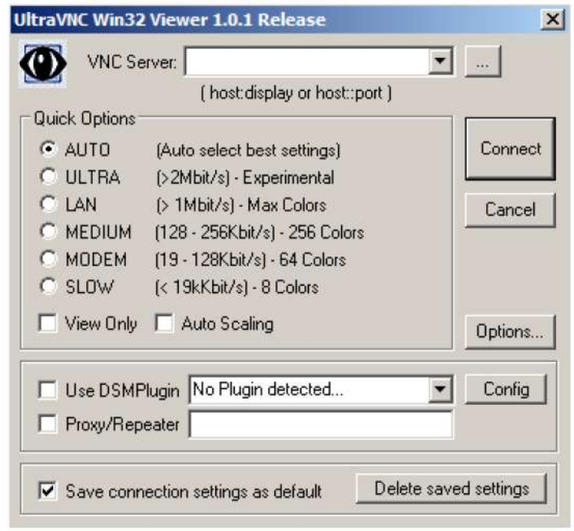
Tot seguit s'explica con realitzar la connexió remota al servidor VNC del PLC via VNC view.

3.1.- Instal·lació client VNC

Executar VNC client

Per poder-se connectar el servidor VNC que disposa el registrador es necessari de tindre en el PC el fitxer del client VNC.

Un cop fet doble click en Ultra VNC Win32 Viewer apareix la següent pantalla:



Sobre la pantalla de l'aplicació cal ficar l'adreça del registrador en la part VNC Server:

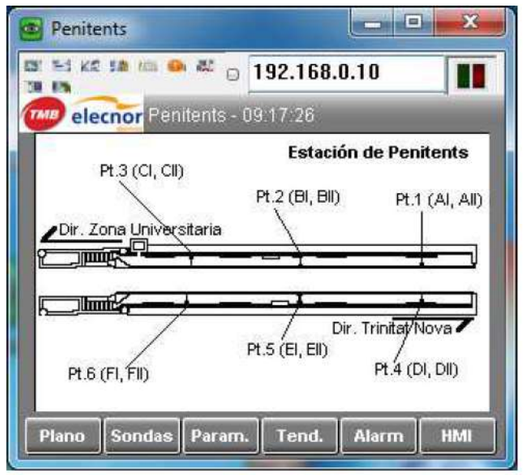
El següent pas es clic sobre el boto "Connect"

Si la connexió entre registrador i PC via xarxa de TMB es correcta es sol·licita per part del server VNC contrasenya : deimos i s'accedeix a la aplicació remota del registrador.

3.2.- Aplicació remota registrador

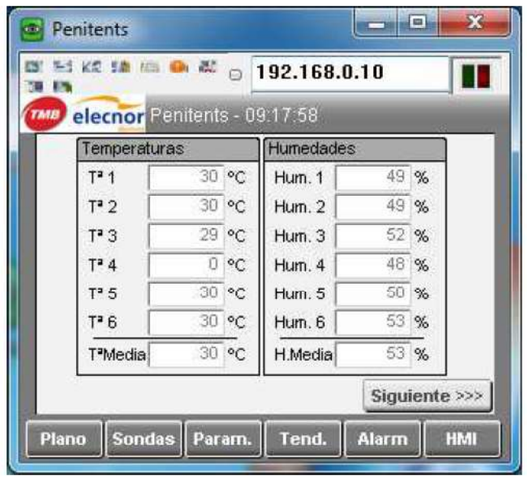
Pantalla Plano

Es mostra un petit layout de la ubicació de les sondes en les andanes de la estació. L'objectiu es posicionar les sondes i identificar cada una d'elles.

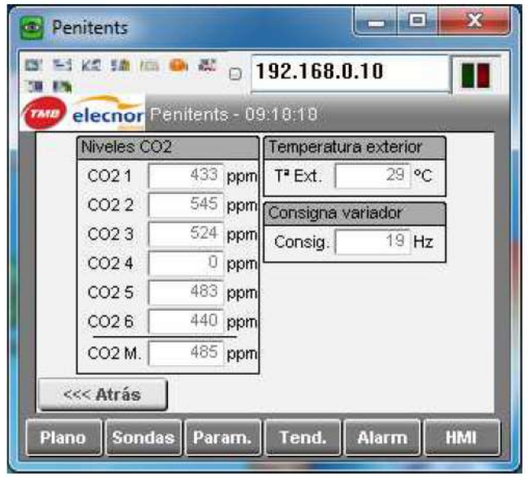


Pantalla Sondes

Es mostra tots els valors de temperatura, humitat i la mitja de cada una de les mesures



Si polses sobre el boto "siguiente" es passa a la següent pantalla.



En aquesta pantalla visualitzes els nivells de Co2 y la mitja. També tenim la mesura de temperatura exterior i la consigna que s'envia al variador.

Pantalla Paràmetres

La pantalla "Param" serveix per configura els diferents valors de configuració per realitzar la regulació

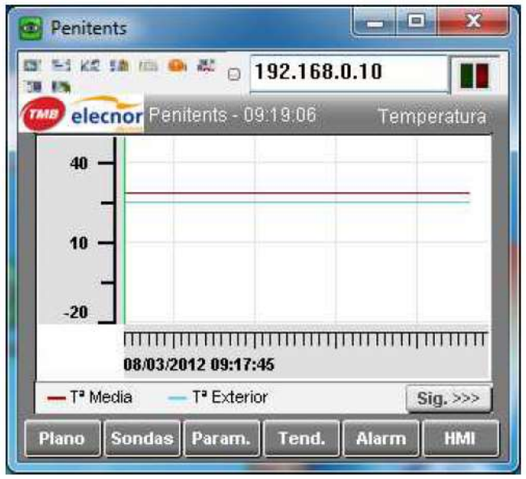


- Set Point de Temp. Valor de temperatura que es requereix.

- Banda de histèresis de la temperatura: diferencial entre la consigna i temperatura real.
- Temps de histèresis: Temps pels qual la temperatura real i el Set Point estan dins de la histèresis faran apagar el ventilador.
- Límit alt CO2: límit pel qual a partir d'aquest valor el variador es fina a 50Hz regulació per C02 forçada.
- Límit baix C02: límit pel qual a parit d'aquest valor desactiva regulació per CO2 forçada.
- Habilitar escalfament: La regulació funcionarà sempre que la temperatura exterior sigui mes calenta que la interior.
- Habilitar refredar: La regulació funcionarà sempre que la temperatura exterior sigui mes freda que la interior.

Pantalla Tend

Pantalla de gràfiques de tendències de les mesures mitjanes de Co2, Temp i humitat.
En el cas de la temperatura tenim en una sola gràfica la exterior e interior



Pantalla Alarm

Pantalla d'alarmes, en aquesta pantalla apareixen les alarmes de les sondes que tenen una lectura zona de rang, o es desconnecten.

Quan una sonda esta en alarma aquesta no fa mitjana amb el resta per regular la estació.



Boto history es pot accedir a la pantalla d'alarmes històriques.

Pantalla HMI

Pantalla configuració del registrador . Configuració de dia, hora del registrador.



3.- PROGRAMA VENTIL MOD. VER 1.0

Tot se adjuntem el programa del PLC VENTIL assenyalant les modificacions realitzades.


```
|[  INICIO PROGRAMA LD   VENTIL   ]       (*                                  *)
|
|[    DECLARACION DE VARIABLES    ]
|
|[    DECLARACION DE BLOQUES      ]
+-------+
SUBR  1 |AVCONCX|       LENG: LD  (* AVERIA CONEXION CONTACTORES      *)
+-------+

+-------+
SUBR  2 |AVCONDX|       LENG: LD  (* AVERIA DESCONEXION CONTACTORES   *)
+-------+

+-------+
SUBR  3 |PRXPASO|       LENG: LD  (* PROXIMO PASO                     *)
+-------+

+-------+
SUBR  4 |AUTOPAR|       LENG: LD  (* AUTOPARO                        *)
+-------+

|[   INICIO DE PROGRAMA LOGICO    ]
|
| (*************************************************************************)
| (*                              INICIALIZACION                           *)
| (*************************************************************************)
|
| (*************************************************************************)
| (* Si sale de Reset                                                       *)
| (*    Borra tabla de registros                                           *)
| (*    FRESET=FRS_SCN                                                     *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 6  PASO #0003 >>
|
|                                                                  Mens. d
|                                                                  atos po
|                                                                  r reset
|                                                                  del PLC
|%S0001  +-----+                  +-----+                          %M0255
+--] [---+MOVE_+------------------+MOVE_+-----------------------------()--
|        | INT |                  | INT |
|        |     |                  |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0001   CONST -+IN  Q+-%R0257
| +00000 | LEN |            +00000 | LEN |
|        |00256|                   |00256|
|        |     |                   |     |
|        +-----+                   +-----+
|
| << ESCALON 7  PASO #0007 >>
|
|Mens. d
|atos po
|r reset
|del PLC
|%M0255  +-----+                  +-----+                  +-----+
+--] [---+MOVE_+------------------+MOVE_+------------------+MOVE_+-------------<+>
|        | WORD|                  | WORD|                  | WORD|
|        |     |                  |     |                  |     |
|        |     | M scara          |     | M scara          |     | M scara
|        |     | m¢dulo           |     | m¢dulo           |     | Filtro
|        |     | 1                |     | 2                |     | Lento1
| CONST -+IN  Q+-%R0308   CONST -+IN  Q+-%R0309   CONST -+IN  Q+-%R0300
```

```
|   FFFF | LEN |            FFBF | LEN |            3000 | LEN |
|        |00001|                 |00001|                  |00001|
|        |     |                 |     |                  |     |
|        +-----+                 +-----+                  +-----+

|
| << ESCALON 8  PASO #0012 >>
|

|       +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+ NOT_+-----------------+ NOT_+-------------<+>
 |     | WORD|                 | WORD|                 | WORD|
       |     |                 |     |                 |     |
   |           | M scara  M scara |     | M scara  M scara |     | M scara
   |           | Filtro   Filtro  |     | negada   Filtro  |     | negada
   |           | Lento2   Lento1  |     | 1        Lento2  |     | 2
   CONST -+IN  Q+-%R0301  %R0300 -+IN  Q+-%R0302  %R0301 -+IN  Q+-%R0303
   0001 | LEN |                +-----+                +-----+
        |00001|
        |     |
|       +-----+
|
| << ESCALON 9  PASO #0017 >>
|
|       +-----+
+<+>-----+MOVE_+-------------------------------------------------------------------<+>
|       | INT |
|       |     |
|       |     | Par met
|       |     | ro
| CONST -+IN  Q+-%R0307
| +00250 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Se ha salido de Reset y hay 24 Vcc                                    *)
| (*    Actualiza variables de proceso entradas                            *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 11  PASO #0021 >>
|
|Mens. d
|atos po Tensi¢n
|r reset de 24
|del PLC Vcc
|%M0255  %I0008  +-----+                +-----+                +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+----------------+ XOR_+----------------+MOVE_+-----<+>
|                | INT |                | WORD|                | INT |

 |                |   |                  |   |                  |   |
                  |   |          M scara |   |                  |   |
                  |   |          m¢dulo  |   |                  |   |
                  |   |          1       |   |                  |   |
       %I0001 -+IN  Q+-%M0001    %R0308 -+I1  Q+-%M0001  %M0001 -+IN  Q+-%M0033
       | LEN |                           |   |          | LEN |
       |00001|                           |   |          |00001|
       |     |                           |   |          |     |
       +-----+                  %M0001 -+I2  |          +-----+
                                       +-----+
|
| << ESCALON 12  PASO #0027 >>
```



```
|
|       +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|       | INT |                 | INT |                 | INT |
 | |          |                 |   |                 |   |
   |          |                 |   | Pulsado         |   |
   |          |                 |   | r paro          |   |
   %M0001 -+IN Q+-%M0065  %M0001 -+IN  Q+-%M0097  %M0001 -+IN  Q+-%M0129
       | LEN |                 | LEN |             | LEN |
       |00001|                 |00001|             |00001|
                  ágina 2

                        IMPR.txt
      |     |           |     |                 |     |
      +-----+           +-----+                 +-----+

 << ESCALON 13  PASO #0032 >>
|
|       +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|       | INT |                 | INT |                 | INT |
|       |     |                 |     |                 |     |
|%M0001 -+IN  Q+-%M0513  %M0001 -+IN  Q+-%M0545  %M0001 -+IN  Q+-%M0577
|       | LEN |                 | LEN |             | LEN |
|       |00001|                 |00001|             |00001|
|       |     |                 |     |             |     |
|       +-----+                 +-----+             +-----+
|
| << ESCALON 14  PASO #0037 >>
|
|       +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|       | INT |                 | INT |                 | INT |
|       |     |                 |     |                 |     |
|%M0001 -+IN  Q+-%M0609  %M0001 -+IN  Q+-%M0641  %M0001 -+IN  Q+-%M0673
|       | LEN |                 | LEN |             | LEN |
|       |00001|                 |00001|             |00001|
|       |     |                 |     |             |     |
|       +-----+                 +-----+             +-----+
|
| << ESCALON 15  PASO #0042 >>
|
|       +-----+
+<+>-----+MOVE_+-------------------------------------------------------------------<+>
|       | INT |
|       |     |
|%M0001 -+IN  Q+-%M0705
|       | LEN |
|       |00001|
|       |     |
|       +-----+
|
| << ESCALON 16  PASO #0045 >>
|
|       +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+ XOR_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|       | INT |                 | WORD|                 | INT |
|       |     |                 |     |                 |     |
|       |     |          M scara |     |                 |     |
|       |     |          m¢dulo  |     |                 |     |
|       |     |          2       |     |                 |     |
|%I0017 -+IN  Q+-%M0017  %R0309 -+I1  Q+-%M0017  %M0017 -+IN  Q+-%M0049
|       | LEN |                 |   |             | LEN |
|       |00001|                 |   |             |00001|
|       |     |                 |   |             |     |
|       +-----+         %M0017 -+I2  |             +-----+
|                               +-----+
```

```
|
| << ESCALON 17  PASO #0050 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|        | INT |                 | INT |                 | INT |
| |      |     |                 |     |                 |     |
  |      |     |                 |     | Detecto         |     |
  |      |     |                 |     | r de            |     |
  |      |     |                 |     | tensi¢n         |     |
   %M0017 -+IN  Q+-%M0081  %M0017 -+IN  Q+-%M0113  %M0017 -+IN  Q+-%M0145
       | LEN |                 | LEN |                 | LEN |
       |00001|                 |00001|                 |00001|
        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 18  PASO #0055 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|        | INT |                 | INT |                 | INT |
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0017 -+IN  Q+-%M0529  %M0017 -+IN  Q+-%M0561  %M0017 -+IN  Q+-%M0593
|        | LEN |                 | LEN |                 | LEN |
|        |00001|                 |00001|                 |00001|
|        |     |                 |     |                 |     |
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 19  PASO #0060 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|        | INT |                 | INT |                 | INT |
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0017 -+IN  Q+-%M0625  %M0017 -+IN  Q+-%M0657  %M0017 -+IN  Q+-%M0689
|        | LEN |                 | LEN |                 | LEN |
|        |00001|                 |00001|                 |00001|
|        |     |                 |     |                 |     |
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 20  PASO #0065 >>
|
|        +-----+
+<+>-----+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
|%M0017 -+IN  Q+-%M0721
|        | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Se sale de Reset y no hay tensi¢n de campo                            *)
| (*    Pone factor de temporizaci¢n m ximo                                *)
| (*    Pone flag de aver¡a de 24 Vcc                                      *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 22  PASO #0068 >>
|
|Mens. d
|atos po Tensi¢n                                                  Aliment
|r reset de 24                                                    aci¢n
|del PLC Vcc                                                      24 Vcc
|%M0255  %I0008  +-----+                                          %M0350
+--] [-----]/[---+MOVE_+-------------------------------------------(S)--
|                | INT |
|                |     |
```



```
|        CONST -+IN  Q+-%R0047
|        +00004 | LEN |
|               |00001|
|               |     |
|               +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Se ha salido de reset                                                 *)
| (*    Llama a la subrutina de Autoparo                                   *)
| (*    Arranca temporizaci¢n directa                                      *)
| (*    Arranca temporizaci¢n inversa                                      *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 24  PASO #0073 >>
|
|Mens. d

|atos po                                                          Tempori
|r reset        AUTOPAR                                           zador
|del PLC        O                                                 directa
|%M0255  +--------------+                                        %T0032
+--] [---+ CALL AUTOPAR++-------------------------------------------(S)--
|        | (SUBROUTINE)||
|        +-------------+|
|                      |                                         Tempori
|                      |                                         zador
|                      |                                         inversa
|                      |                                         %T0031
|                      +-------------------------------------------(S)--
|
| (*************************************************************************)
|                      +-------------------------------------------(S)--
|
| (*************************************************************************)
| (* Se sale de mantenimiento                                             *)
| (*   Pone FMNTDFIN durante un ciclo                                     *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 26  PASO #0078 >>
|
|Servici                                                          Mens. d
|o /                                                              atos po
|Manteni                                                          r salid
|miento                                                           a mante
|%M0102                                                           %M0254
+--] [-----------------------------------------------------------------(v)--
|
| << ESCALON 27  PASO #0080 >>
|
|Mens. d
|atos po
|r salid
|a mante
|%M0254  +-----+
+--] [---+ AND_+-
|        | WORD|
|        |     |
|Aver¡a  |     | Aver¡a
|conex.  |     | conex.
|contact |     | contact
|or dire |     | or dire
|%M0337 -+I1  Q+-%M0337
|        |     |
| CONST -+I2   |
|   6000 +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si se sale de Reset o de Mantenimiento y hay 24 Vcc                    *)
| (*    Calcula el factor de temporizaci¢n                                 *)
```

```
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 29  PASO #0083 >>
|
|Mens. d
|atos po Tensi¢n
|r reset de 24
|del PLC Vcc
|%M0255  %I0008  +-----+                +-----+                +-----+
+--] [--+--] [---+ NOT_+----------------+ AND_+----------------+ SUB_+-
 |       |        | WORD|              | WORD|              | INT |
 Mens. d|        |     |              |     |              |     |
 atos po|Tempori |     |              |     |              |     |
 r salid|zaci¢n  |     |              |     |              |     |
 a mante|entre m |     |              |     |              |     |
 %M0254 |aniobra |     |              |     |              |     |
--] [--+%M0121 -+IN  Q+-%R0043  %R0043 -+I1  Q+-%R0043   CONST -+I1  Q+-%R0047
|               +-----+                |     |          +00004 |     |
|                                      |     |                 |     |
|                                CONST -+I2   |          %R0043 -+I2   |
|                                  0003 +-----+                 +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si sale de Reset o de Mantenimiento y no hay 24 Vcc o se ha calculado el *)
| (*   factor de tiempo                                                     *)
| (*     Define el tiempo de espera                                        *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 31  PASO #0090 >>
|
|Mens. d
|atos po
|r reset
|del PLC
|%M0255          +-----+
+--] [--+--------+ MUL_+-
|       |        | INT |
|Mens. d|        |     |
|atos po|        |     |
|r salid|        |     |
|a mante|        |     |
|%M0254 |        |     |
+--] [---+ CONST -+I1  Q+-%R0058
|        +00600 |     |
|               |     |
|        %R0047 -+I2   |
|               +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Define temporizadores                                                 *)
| (*    Temporizador directa                                               *)
| (*    Temporizador inversa                                               *)
| (*    Temporizador r pida                                                *)
| (*    Temporizador paro                                                  *)
| (*    Temporizador T_COMPC                                               *)
| (*    Temporizaror T_COMPV                                               *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 33  PASO #0094 >>
|
|Tempori                                                          Tempori
|zador                                                            zador
|directa                                                          directa
|%T0032  +-----+                                                  %T0032
+--] [---+ TMR +-----------------------------------------------------(R)--
|        |0.10s|
```



```
|        |     |
|%R0058 -+PV   |
|        |     |
|        +-----+
|
|        Tempori
|        zador
|        directa
|        %R0207
|
| << ESCALON 34  PASO #0097 >>
|
|Tempori                                                          Tempori
|zador                                                            zador
|inversa                                                          inversa
|%T0031  +-----+                                                  %T0031
+--] [---+ TMR +-----------------------------------------------------(R)--
|        |0.10s|
|        |     |

|%R0058 -+PV   |
|        |     |
|        +-----+
|
|        Tempori
|        zador
|        inversa
|        %R0204
|
| << ESCALON 35  PASO #0100 >>
|


|Tempori                                                          Tempori
|zador                                                            zador
|r pida                                                           r pida
|%T0037  +-----+                                                  %T0037
+--] [---+ TMR +-----------------------------------------------------(R)--
|        |0.10s|
|        |     |
|%R0058 -+PV   |
|        |     |
|        +-----+
|        Tempori
|        zador c
|        omprob.
|        r pida
|        %R0213
|
| << ESCALON 36  PASO #0103 >>
|
|Arranca                                                          Temp.
|tempori                                                          paro
|zaci¢n                                                           entre
|paro                                                             marchas
|%T0039                                                           %T0041
+--] [-----------------------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 37  PASO #0105 >>
|
|Temp.                                                            Temp.
|paro                                                             paro
|entre                                                            entre
|marchas                                                          marchas
|%T0041  +-----+                                                  %T0041
+--] [---+ONDTR+-----------------------------------------------------(R)--
|        |0.01s|
```

```
|Arranca |     |
|tempori |     |
|zaci¢n  |     |
|paro    |     |
|%T0039  |     |
+--] [---+R    |
|        |     |
| CONST -+PV   |
| +00025 |     |
|        +-----+
|        Tempori
|        zador
|        compr.
|        paro
|        %R0216
|
| << ESCALON 38  PASO #0109 >>
|
|Arranca                                                    Arranca
|tempori                                                    tempori
|zaci¢n                                                     zaci¢n
|paro                                                       paro
|%T0039                                                     %T0039
+--] [-------------------------------------------------------------(R)--
|
| << ESCALON 39  PASO #0111 >>
|
|Arranca                                                    Tempori
|tempori                                                    zaci¢n
|zaci¢n                                                     comprob
|contact                                                    aci¢n c
|%T0038                                                     %T0033
+--] [-------------------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 40  PASO #0113 >>
|
|Tempori                                                    Tempori
|zaci¢n                                                     zaci¢n
|comprob                                                    comprob
|aci¢n c                                                    aci¢n c
|%T0033  +-----+                                            %T0033
+--] [---+ONDTR+-------------------------------------------------(R)--
|        |0.10s|
|Arranca |     |
|tempori |     |
|zaci¢n  |     |
|contact |     |
|%T0038  |     |
+--] [---+R    |
|        |     |
| CONST -+PV   |
| +00200 |     |
|        +-----+
|        Tempori
|        zador c
|        omprob.
|        contact
|        %R0210
|
| << ESCALON 41  PASO #0117 >>
|
|Arranca                                                    Arranca
|tempori                                                    tempori
|zaci¢n                                                     zaci¢n
|contact                                                    contact
|%T0038                                                     %T0038
+--] [-------------------------------------------------------------(R)--
```



```
|
| << ESCALON 42  PASO #0119 >>
|
|Arranca
|tempori                                                    Comprob
|zaci¢n                                                     aci¢n
|ten                                                        Tensi¢n
|%T0040                                                     %T0046
+--] [-------------------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 43  PASO #0121 >>
|
|Comprob                                                    Comprob
|aci¢n                                                      aci¢n
|Tensi¢n                                                    Tensi¢n
|%T0046  +-----+                                            %T0046
+--] [---+ONDTR+-------------------------------------------------(R)--
|        |0.10s|
|Arranca |     |
|tempori |     |
|zaci¢n  |     |
|ten     |     |
|%T0040  |     |
+--] [---+R    |

|        |     |
| CONST -+PV   |
| +00100 |     |
|        +-----+
|
|        Tempori
|        zador
|        compr.
|        %R0219
|
| << ESCALON 44  PASO #0125 >>
|


|Arranca                                                    Arranca
|tempori                                                    tempori
|zaci¢n                                                     zaci¢n
|ten                                                        ten
|%T0040                                                     %T0040
+--] [-------------------------------------------------------------(R)--
|
| (*************************************************************************)
| (*                          PROCESO RECEPCION                            *)
| (*************************************************************************)
|
| (*************************************************************************)
| (* Esclavo conectado al CXL                                              *)
| (*   Activa temporizador comunicaciones                                  *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 47  PASO #0129 >>
|
|                                                           Tempori
|                                                           zaci¢n
|                                                           de comu
|                                                           nicacio
|%S0018                                                     %T0001
+--] [-------------------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 48  PASO #0131 >>
|
|Tempori                                                    Tempori
```

```
|zaci¢n                                                                zaci¢n
|de comu                                                               de comu
|nicacio                                                               nicacio
|%T0001  +-----+                                                       %T0001
+--] [---+ONDTR+-------------------------------------------------------(R)--
|        |0.10s|
|        |     |
|%S0018  |     |
+--] [---+R    |
|        |     |
| CONST -+PV   |
| +00100 |     |
|        +-----+
|        Tempori
|        zador
|        comunic
|        aciones
|        %R0201
|
| (*************************************************************************)
| (* Si hay mensaje en buffer polling                                      *)
| (*    Se activa RX_POLLING                                               *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 50  PASO #0136 >>
|
|Tempori
|zaci¢n


|de comu
|nicacio

|%T0001  +-----+                                                       %T0002
+--] [---+ NE_ |                +-----------------------------------------()--
|        | INT |                |
|        |     |                |
|        |     |          +-----+|
|%R0002 -+I1  Q+----------+ AND_++
|        |     |          | WORD|
|        |     |          |     |
| CONST -+I2   | %R0002 -+I1  Q+-%R0041
| +00000 +-----+          |     |
|                         |     |
|                CONST -+I2   |
|                  00FF +-----+
|
| << ESCALON 51  PASO #0140 >>
|
|%T0002  +-----+                                                       %T0004
+--] [---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0041 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2   |
| +00255 +-----+
|
| << ESCALON 52  PASO #0143 >>
|
|%T0002  +-----+                                                       %T0005
+--] [---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0041 -+I1  Q++
|        |     |
```



```
|%R0042 -+I2   |
|        +-----+
|
| << ESCALON 53  PASO #0146 >>
|
|%T0005  +-----+
+--] [---+ ADD_+-
|        | INT |
|        |     |
|%R0042 -+I1  Q+-%R0042
|        |     |
| CONST -+I2   |
| +00001 +-----+
|
| << ESCALON 54  PASO #0148 >>
|
|%T0005  +-----+                                                       %T0006
+--] [---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0042 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2   |
| +00255 +-----+
|
| << ESCALON 55  PASO #0151 >>
|
|%T0004          +-----+
+--] [--+--------+MOVE_+-
|       |        | INT |
|       |        |     |
|%T0006 |        |     |
+--] [---+ CONST -+IN  Q+-%R0042
|        +00001 | LEN |
|               |00001|
|               |     |
|               +-----+
|
| << ESCALON 56  PASO #0154 >>
|


|                                                                      Buffer
|                                                                      ocupado
|%T0004          +-----+                                               %T0007
+--] [--+--------+MOVE_+-------------------------------------------------(R)--
|       |        | INT |
|       |        |     |
|%T0005 |        |     |
+--] [---+ CONST -+IN  Q+-%R0011
|        +18688 | LEN |
|               |00001|
|               |     |
|               +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Solicitud de datos y solicitud de telemetr¡a                         *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 58  PASO #0159 >>
|
|%T0002  +-----+
+--] [---+ AND_+-
|        | WORD|
|        |     |
|%R0002 -+I1  Q+-%R0041
```

```
|         |     |
| CONST -+I2    |
|   FF00 +-----+
|
| << ESCALON 59  PASO #0161 >>
|
|                                                                  Mens. d
|                                                                  atos po
|                                                                  r solic
|                                                                  itud da
|%T0002  +-----+                                                   %M0253
+--] [---+ EQ_ |+-----------------------------------------------------(S)--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0041 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2    |
| +25600 +-----+
|
| << ESCALON 60  PASO #0164 >>
|
|                                                                  Solicit
|                                                                  ud de
|                                                                  telemet
|                                                                  r¡a
|%T0002  +-----+                                                   %T0009
+--] [---+ EQ_ |+-----------------------------------------------------(S)--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0041 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2    |
| +29696 +-----+
|
| << ESCALON 61  PASO #0167 >>
|
|%T0002  +-----+


+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0002
| +00000 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|

| (*****************************************************************************)
| (* Proceso de recepci¢n RX_Orden                                            *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 63  PASO #0170 >>
|
|Tempori
|zaci¢n
|de comu
|nicacio
|%T0001  +-----+                                                   %T0003
+--] [---+ NE_ |+-----------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0003 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2    |
```



```
| +00000 +-----+
|
| << ESCALON 64  PASO #0173 >>
|
|                                                                  Tipo
|                                                                  orden
|%T0003  +-----+                                                   %T0010
+--] [---+ EQ_ |+-----------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0003 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2    |
| +28416 +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (* Si est  en mantenimiento se resetea el buffer de ¢rdenes                *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 66  PASO #0177 >>
|
|       Servici
|       o /
|       Manteni
|       miento
|%T0003  %M0102                  +-----+
+--] [--+--] [----------+--------+MOVE_+-
|       |               |        | INT |
|       |Servici        |        |     |
|       |o /            |        |     |
|       |Manteni Tipo   |        |     |
|       |miento  orden  |        |     |
|       |%M0102  %T0010 |        |     |
|       +--]/[-----]/[--+ CONST -+IN  Q+-%R0003
|                       +00000 | LEN |
|                              |00008|
|                              |     |
|                              +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (*                          PROCESO ENTRADAS                                 *)
| (*****************************************************************************)

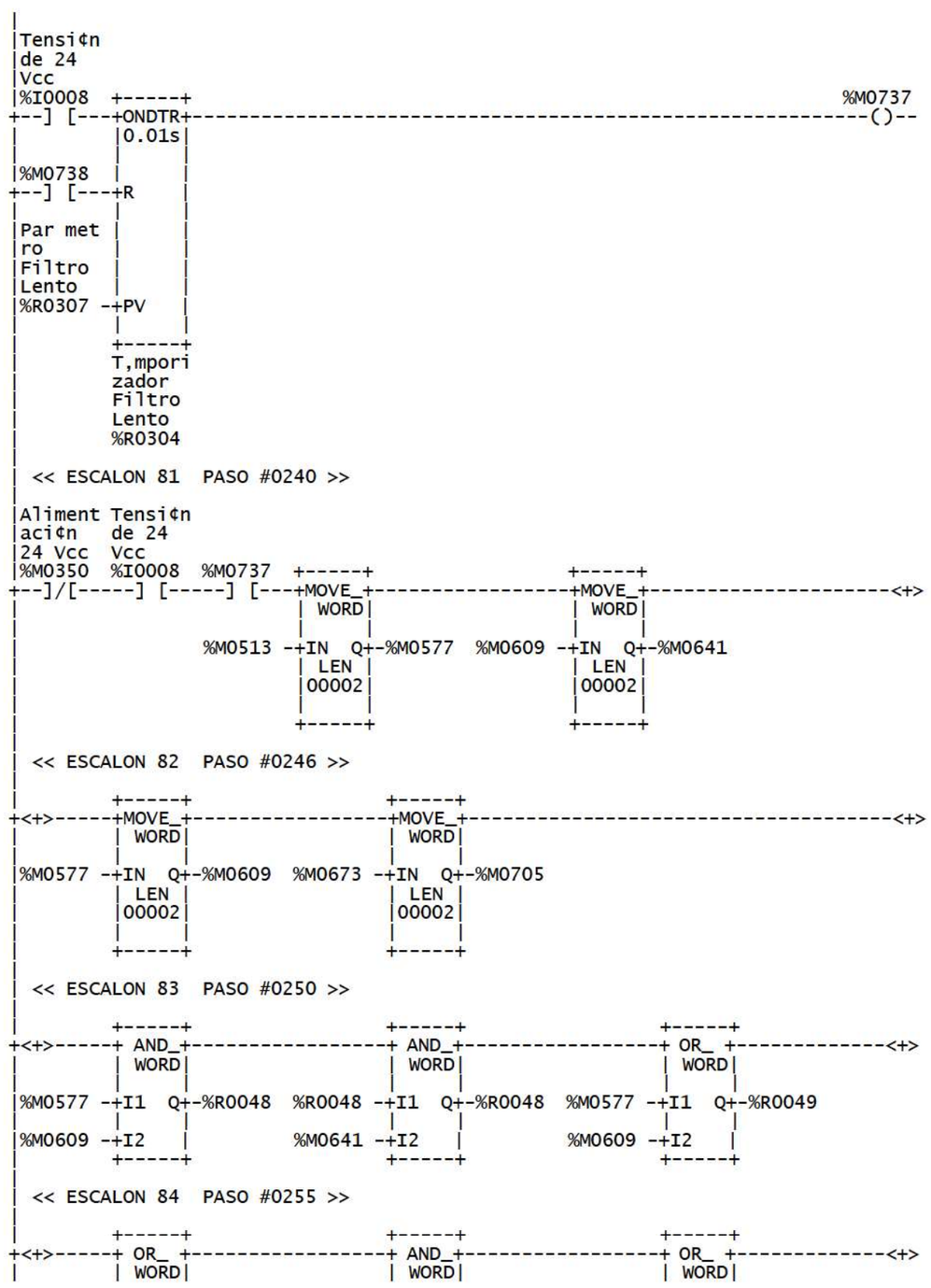
|
| << ESCALON 68  PASO #0185 >>
|

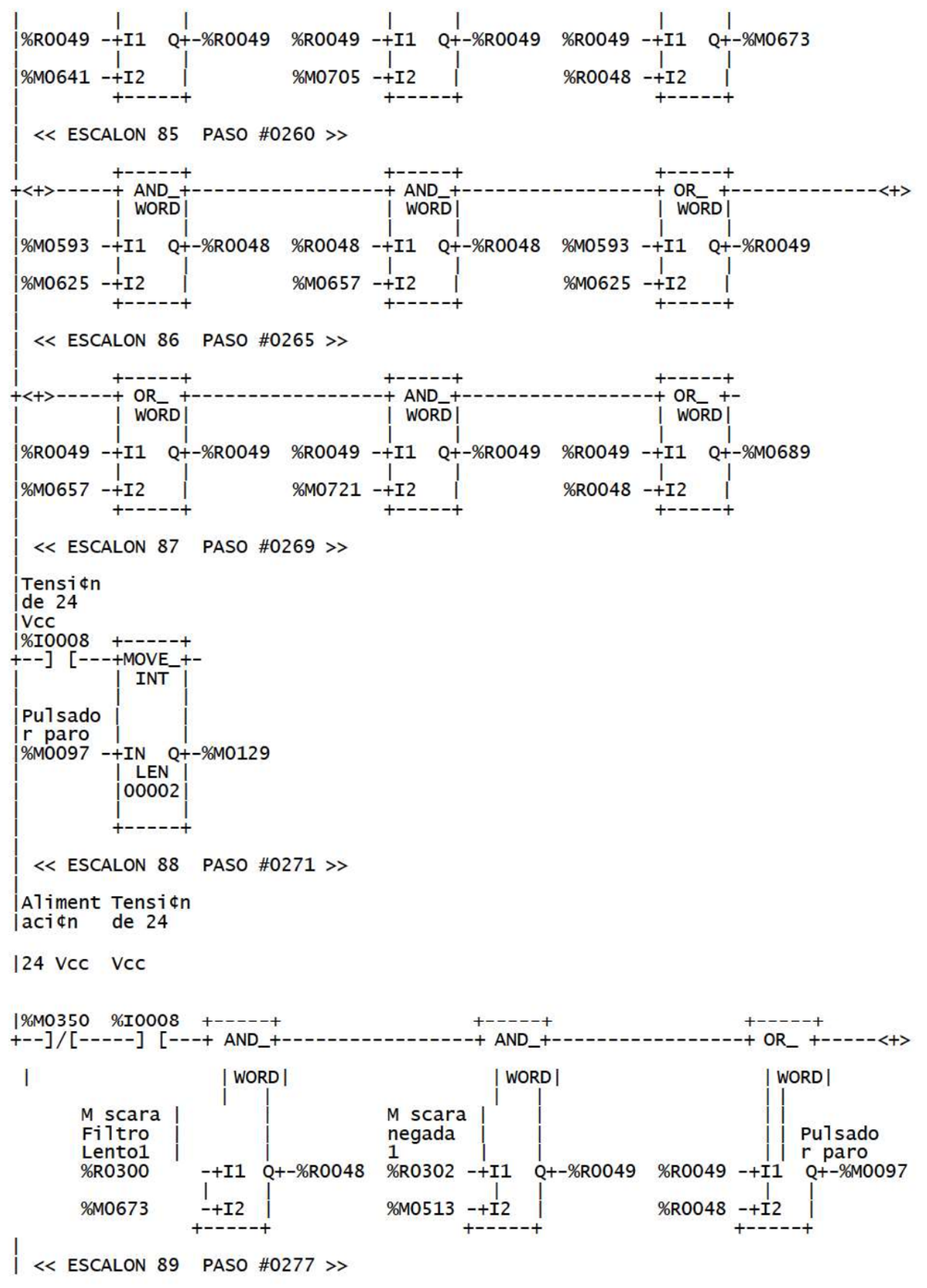

|Sel. Re                                                           Modo Re
|g.Digit                                                           g.Anal¢
|al/Reg.                                                           gico ac
|Anal¢gi                                                           tivado
|%M0103                                                            %T0110
+--] [-----------------------------------------------------------------()--
|
| << ESCALON 69  PASO #0187 >>
|
|Sel. Re
|g.Digit
|al/Reg.                AUTOPAR
|Anal¢gi                O
|%M0103  %M0135  +--------------+
+--] [-----]/[--++ CALL AUTOPAR+
|               || (SUBROUTINE)|
|Sel. Re        |+--------------+
|g.Digit        |
|al/Reg.        |
```

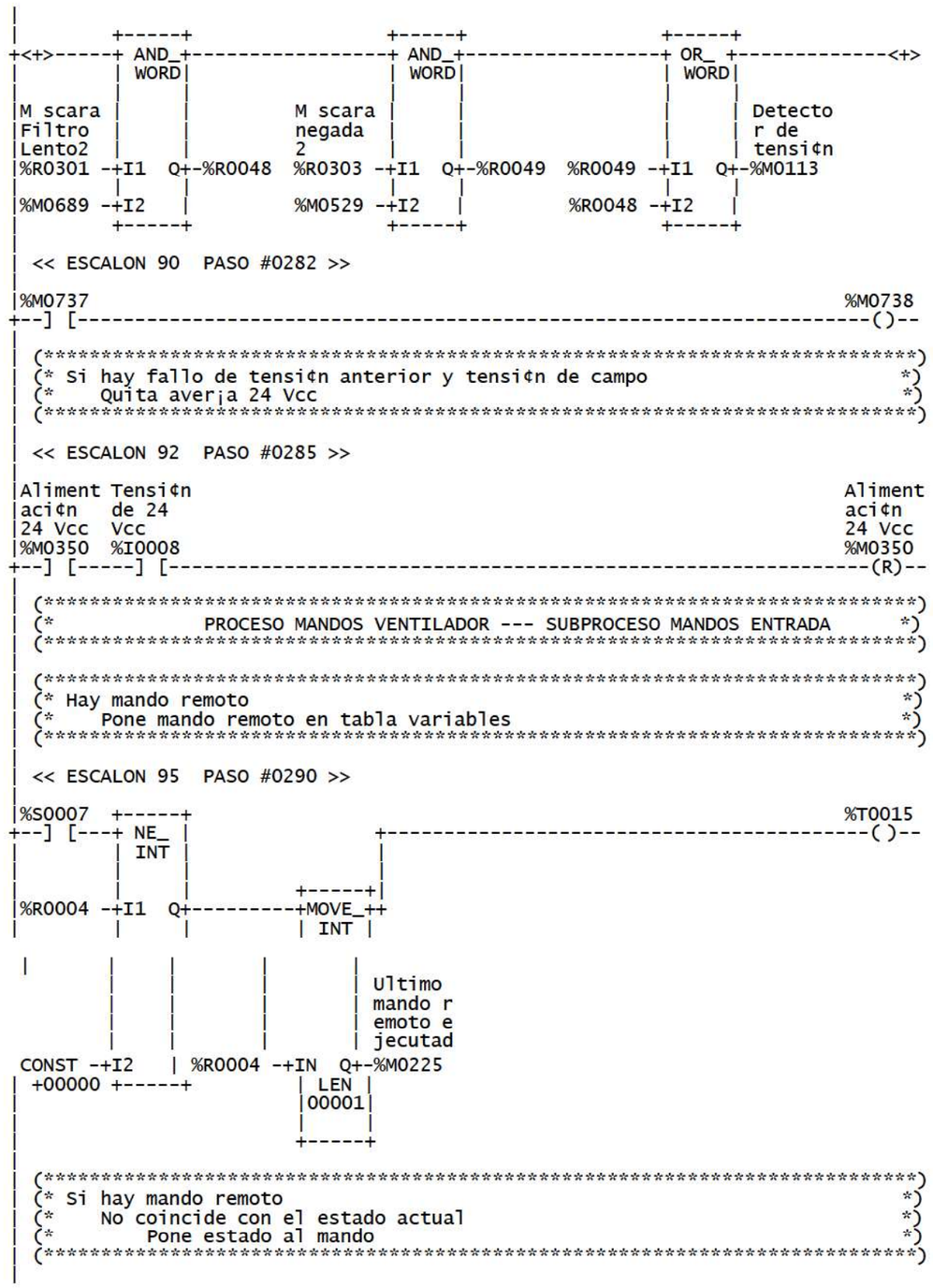
```
|Anal¢gi        |
|%M0103  %M0135 |
+--]/[-----] [--+
|
| (*************************************************************************)
| (* No hay fallo anterior de 24 Vcc y no hay se¤al de campo               *)
| (*     Rutina Autoparo                                                   *)
| (*     Pone entradas de maniobra a estado paro                           *)
| (*     Actualiza entradas previas                                        *)
| (*     Pone aver¡a 24 Vcc                                                *)
| (*     Pone modo virtual                                                 *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 71  PASO #0194 >>
|
|Aliment Tensi¢n
|aci¢n   de 24          AUTOPAR
|24 Vcc  Vcc            O
|%M0350  %I0008  +-------------+         +-----+                  +-----+
+--]/[-----]/[---+ CALL AUTOPAR+---------+ AND_+------------------+ AND_+-----<+>
|                | (SUBROUTINE)|         | WORD|                  | WORD|
|                +-------------+         |     |                  |     |
|                                        |     |          Pulsado |     | Pulsado
|                                        |     |          r paro  |     | r paro
|                                %M0001 -+I1  Q+-%M0001  %M0097 -+I1  Q+-%M0097
|                                        |     |                  |     |
|                                CONST -+I2    |          CONST -+I2    |
|                                  00FF +-----+            00FF +-----+
|
| << ESCALON 72  PASO #0200 >>
|                                                                  Aliment
|                                                                  aci¢n
|                                                                  24 Vcc
|       +-----+                 +-----+                            %M0350
+<+>-----+MOVE_+-----------------+MOVE_+--------+-------------------------(S)--
|        | INT |                 | INT |        |
|        |     |                 |     |        |
|        |     |          Detecto |     |        |                  Funci¢n
|Pulsado |     |          r de    |     |        |                  virtual
|r paro  |     |          tensi¢n |     |        |                  %T0014
|%M0097 -+IN  Q+-%M0129  %M0113 -+IN  Q+-%M0145 +-------------------------(S)--
|        | LEN |                 | LEN |
|        |00001|                 |00001|
|        |     |                 |     |
|        +-----+                 +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* No hay fallo anterior de 24 Vcc y hay se¤al de campo                 *)
| (*    Desplaza posiciones de tabla de entradas de campo a una posici¢n   *)
| (*      inferior                                                         *)
| (*    Los valores de entradas de actuales los niega y los pone en      *)
| (*      posici¢n 0                                                       *)
| (*    Desplaza los valores filtrados                                   *)
| (*    Efectfa filtrado de entradas                                     *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 74  PASO #0206 >>
|
|Aliment Tensi¢n
|aci¢n   de 24
|24 Vcc  Vcc
|%M0350  %I0008  +-----+                 +-----+                  +-----+
+--]/[-----] [---+MOVE_+-----------------+MOVE_+------------------+MOVE_+-----<+>
|                | INT |                 | INT |                  | INT |
|                |     |                 |     |                  |     |
```

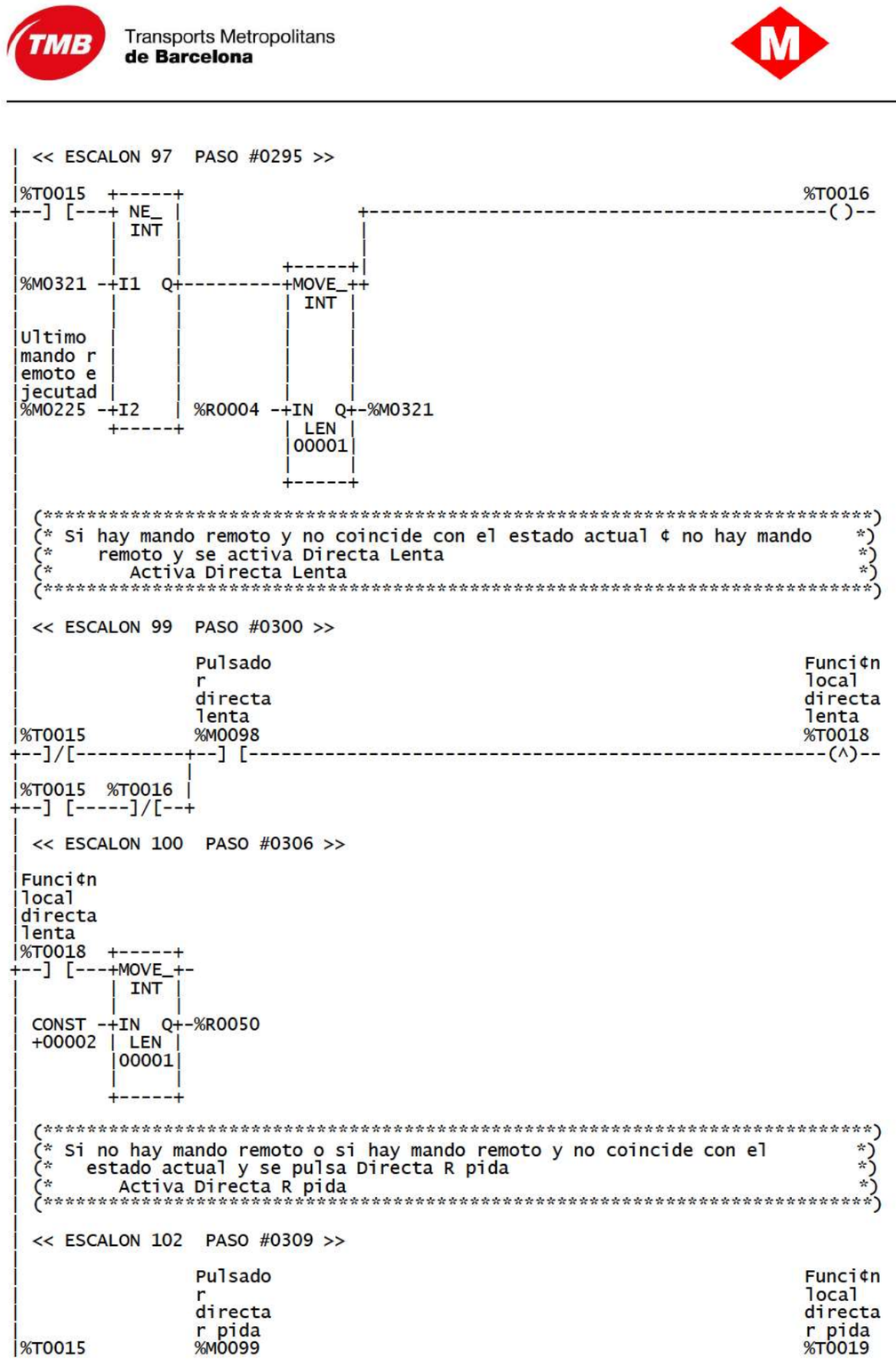


```
|        %M0033 -+IN  Q+-%M0065  %M0001 -+IN  Q+-%M0033  %I0001 -+IN  Q+-%M0001
|                | LEN |                 | LEN |                 | LEN |
|                |00002|                 |00002|                 |00002|
|                |     |                 |     |                 |     |
|                +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 75  PASO #0212 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+ XOR_+-----------------+ XOR_+-----------------+MOVE_+-----------<+>
|        | WORD|                 | WORD|                 | WORD|
|        |     |                 |     |                 |     |
|M scara |     |          M scara |     |                 |     |
|m¢dulo  |     |          m¢dulo  |     |                 |     |
|1       |     |          2       |     |                 |     |
|%R0308 -+I1  Q+-%M0001  %R0309 -+I1  Q+-%M0017  %M0513 -+IN  Q+-%M0545
|        |     |                 |     |                 | LEN |
|        |     |                 |     |                 |00002|
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0001 -+I2    |          %M0017 -+I2    |                 +-----+
|        +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 76  PASO #0217 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+ AND_+-----------------+ AND_+-----------------+ OR_ +-----------<+>
|        | WORD|                 | WORD|                 | WORD|
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0001 -+I1  Q+-%R0048  %R0048 -+I1  Q+-%R0048  %M0001 -+I1  Q+-%R0049
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0033 -+I2    |          %M0065 -+I2    |          %M0033 -+I2    |
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 77  PASO #0222 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+ OR_ +-----------------+ AND_+-----------------+ OR_ +-----------<+>
|        | WORD|                 | WORD|                 | WORD|
|        |     |                 |     |                 |     |
|%R0049 -+I1  Q+-%R0049  %R0049 -+I1  Q+-%R0049  %R0049 -+I1  Q+-%M0513
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0065 -+I2    |          %M0545 -+I2    |          %R0048 -+I2    |
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 78  PASO #0227 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+ AND_+-----------------+ AND_+-----------------+ OR_ +-----------<+>
|        | WORD|                 | WORD|                 | WORD|
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0017 -+I1  Q+-%R0048  %R0048 -+I1  Q+-%R0048  %M0017 -+I1  Q+-%R0049
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0049 -+I2    |          %M0081 -+I2    |          %M0049 -+I2    |
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 79  PASO #0232 >>
|
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
+<+>-----+ OR_ +-----------------+ AND_+-----------------+ OR_ +-
|        | WORD|                 | WORD|                 | WORD|
|        |     |                 |     |                 |     |
|%R0049 -+I1  Q+-%R0049  %R0049 -+I1  Q+-%R0049  %R0049 -+I1  Q+-%M0529
|        |     |                 |     |                 |     |
|%M0081 -+I2    |          %M0561 -+I2    |          %R0048 -+I2    |
|        +-----+                 +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 80  PASO #0236 >>
```


Tensi¢n
de 24
Vcc
%I0008
%M0737
0.01s
%M0738
R
Par met
ro
Filtro
Lento
%R0307
PV
T,mpori
zador
Filtro
Lento
%R0304
<< ESCALON 81 PASO #0240 >>
Aliment
aci¢n
24 Vcc
Tensi¢n
de 24
Vcc
%M0350
%I0008
%M0737
MOVE_
WORD
%M0513
IN
Q
%M0577
%M0609
LEN
00002
<< ESCALON 82 PASO #0246 >>
%M0673
%M0705
<< ESCALON 83 PASO #0250 >>
AND_
OR_
%R0048
%R0049
%M0641
%M0657
%M0721
<< ESCALON 84 PASO #0255 >>


%R0049
%M0641
%M0705
%R0048
%M0673
<< ESCALON 85 PASO #0260 >>
%M0593
%M0625
%M0657
%M0689
%M0721
<< ESCALON 86 PASO #0265 >>
<< ESCALON 87 PASO #0269 >>
Tensi¢n
de 24
Vcc
%I0008
MOVE_
INT
Pulsado
r paro
%M0097
%M0129
LEN
00002
<< ESCALON 88 PASO #0271 >>
Aliment
aci¢n
24 Vcc
Vcc
%M0350
%I0008
WORD
M scara
Filtro
Lento1
%R0300
%M0673
M scara
negada
1
%R0302
%M0513
%R0049
%M0097
%R0048
Pulsado
r paro
<< ESCALON 89 PASO #0277 >>


AND_
WORD
M scara Filtro Lento2
%R0301
%I1
%R0048
%M0689
%I2
M scara negada 2
%R0303
%R0049
%M0529
OR_
Detecto r de tensi¢n
%R0049
%M0113
%R0048
<< ESCALON 90 PASO #0282 >>
%M0737
%M0738
(* Si hay fallo de tensi¢n anterior y tensi¢n de campo *)
(* Quita aver¡a 24 Vcc *)
<< ESCALON 92 PASO #0285 >>
Aliment aci¢n 24 Vcc
%M0350
Tensi¢n de 24 Vcc
%I0008
Aliment aci¢n 24 Vcc
%M0350
(* PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO MANDOS ENTRADA *)
(* Hay mando remoto *)
(* Pone mando remoto en tabla variables *)
<< ESCALON 95 PASO #0290 >>
%S0007
%T0015
NE_ INT
%R0004
MOVE_
Ultimo mando r emoto e jecutad
%M0225
LEN 00001
CONST +00000
(* Si hay mando remoto *)
(* No coincide con el estado actual *)
(* Pone estado al mando *)


<< ESCALON 97 PASO #0295 >>
%T0015
%T0016
NE_ INT
%M0321
%I1
MOVE_
Ultimo mando r emoto e jecutad
%M0225
%R0004
%M0321
LEN 00001
(* Si hay mando remoto y no coincide con el estado actual ¢ no hay mando *)
(* remoto y se activa Directa Lenta *)
(* Activa Directa Lenta *)
<< ESCALON 99 PASO #0300 >>
Pulsado r directa lenta
%T0015
%M0098
%T0018
Funci¢n local directa lenta
<< ESCALON 100 PASO #0306 >>
CONST +00002
(* Si no hay mando remoto o si hay mando remoto y no coincide con el *)
(* estado actual y se pulsa Directa R pida *)
(* Activa Directa R pida *)
<< ESCALON 102 PASO #0309 >>
Pulsado r directa r pida
%M0099
%T0019
Funci¢n local directa r pida

```
+--]/[----------+--] [-----------------------------------------------------(^)--
|                |
|%T0015  %T0016 |
+--] [-----]/[--+
|
| << ESCALON 103  PASO #0315 >>
|
|Funci¢n
|local
|directa
|r pida
|%T0019  +-----+
+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0050
| +00004 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si no hay mando remoto y hay mando remoto y no coincide con el estado  *)
| (*   actual y se pulsa Inversa Lenta                                       *)
| (*      Se activa Inversa Lenta                                            *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 105  PASO #0318 >>
|
|               Pulsado                                              Funci¢n
|               r                                                    local
|               inversa                                              inversa
|               lenta                                                lenta
|%T0015         %M0100                                               %T0020
+--]/[----------+--] [-----------------------------------------------(^)--
|                |
|%T0015  %T0016 |
+--] [-----]/[--+
|
| << ESCALON 106  PASO #0324 >>
|
|Funci¢n
|local
|inversa
|lenta
|%T0020  +-----+
+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0050
| +00008 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si no hay mando remoto ¢ hay mando remoto y no coincide con el estado  *)
| (*   actual y se pulsa Inversa R pida                                      *)
| (*      Se activa Inversa R pida                                           *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 108  PASO #0327 >>
|
|               Pulsado                                              Funci¢n
|               r                                                    local
|               inversa                                              inversa
|               r pida                                               r pida
```



```
|%T0015          %M0101                                                %T0021
+--]/[----------+--] [-----------------------------------------------(^)--
|                |
|%T0015  %T0016 |
+--] [-----]/[--+
|
| << ESCALON 109  PASO #0333 >>
|
|Funci¢n
|local
|inversa
|r pida
|%T0021  +-----+
+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0050
| +00016 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si no hay mando remoto ¢ hay mando remoto y no coincide con el estado  *)
| (*   actual y se pulsa Paro                                                *)
| (*     Se activa Paro                                                     *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 111  PASO #0336 >>
|
|                                                                    Funci¢n
|               Pulsado                                              local
|               r paro                                               paro
|%T0015         %M0097                                               %T0017
+--]/[----------+--] [-----------------------------------------------(^)--
|                |
|%T0015  %T0016 |
+--] [-----]/[--+
|
| << ESCALON 112  PASO #0342 >>
|
|Funci¢n
|local
|paro
|%T0017  +-----+
+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0050
| +00001 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si estado actual no coincide con el mando                             *)
| (*    Pone mando local en tabla variables                                *)
| (*    Pone estado a mando                                                *)
| (*    Quita modo virtual                                                 *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 114  PASO #0345 >>
|
|Funci¢n
|local
|directa                                                             Funci¢n
|lenta                                                               virtual
```

```
|%T0018          +-----+                                                    %T0014
+--] [--+--------+ NE_ |                                                   +--(R)--
|       |        | INT |                                                   |
|Funci¢n|        |     |                                                   |
|local  |        |     |                                                   |
|directa|        |     |                                                   |
|r pida |        |     |                                                   |
|%T0019 |        |     |          +-----+                  +-----+         |%T0022
+--] [--+%M0321 -+I1  Q+----------+MOVE_+------------------+MOVE_+---------+--( )--
|       |        |     |          | INT |                  | INT |
|Funci¢n|        |     |          |     |                  |     |
|local  |        |     |          |     | Ultimo           |     |
|inversa|        |     |          |     | mando l          |     |
|lenta  |        |     |          |     | ocal ej          |     |
|%T0020 |        |     |          |     | ecutado          |     |
+--] [--+%R0050 -+I2   | %R0050 -+IN  Q+-%M0209  %R0050 -+IN  Q+-%M0321
|       |        +-----+          | LEN |                  | LEN |
|Funci¢n|                         |00001|                  |00001|
|local  |                         |     |                  |     |
|inversa|                         |     |                  |     |
|r pida |                         |     |                  |     |
|%T0021 |                         |     |                  |     |
+--] [--+                         +-----+                  +-----+
|       |
|Funci¢n|
|local  |
|paro   |
|%T0017 |
+--] [--+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si hay diferencia en ordenes locales o remotas al estado actual      *)
| (*     Si estamos en modo Regulaci¢n Anal¢gica                           *)
| (*         Cambiamos cualquier orden de marcha (DL,DR,IL o IR) por marcha*)
| (*         en regulaci¢n anal¢gica.                                      *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 116  PASO #0356 >>
|
|        Modo Re
|        g.Anal¢
|        gico ac

 |       tivado
%T0016  %T0110   +-----+                +-----+
--] [--+--] [---+ AND_+----------------+ NE_ |
       |        | WORD|                | INT |
       |        |     |                |     |
       |        |     | Variabl Variabl |     |
       |        |     | e tempo e tempo |     |
       |        |     | ral par ral par |     |
  %T0022 |      |     | a el c  a el c  |     |  +-----+
--] [--+%M0321 -+I1   Q+-%R0100  %R0100 -+I1  Q+---------+MOVE_+-
              |        |                    |   |         | INT |
              |        |                    |   |         |     |
         CONST -+I2    |          CONST -+I2    |  CONST -+IN  Q+-%M0321
           001E +-----+          +00000 +-----+  +00032 | LEN |
                                                 |00001|
|                                                |     |
|                                                +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si tenemos cambio en ordenes remotas o locales y est  el modo Reg.Anal.*)
| (*     Si la orden dada es igual al estado (debido a los muchos pulsadores)*)
| (*         Borramos el flanco de ejecucion de orden                      *)
| (*************************************************************************)
```



```
|
| << ESCALON 118  PASO #0363 >>
|
|        Modo Re
|        g.Anal¢
|        gico ac
|        tivado
|%T0016  %T0110  +-----+                                                  %T0016
+--] [--+--] [---+ EQ_ |+-------------------------------------------------(R)--
|       |        | INT ||
|       |        |     ||
|%T0022 |        |     ||                                                  %T0022
+--] [--+%M0321 -+I1  Q++-------------------------------------------------(R)--
|       |        |     ||
|       Estado   |     ||
|       real     |     ||
|       paro     |     ||
|       %M0369 -+I2   ||
|               +-----+|
|
| (*************************************************************************)
| (* Si no hay mando remoto y el estado actual no coincide con el mando ¢  *)
| (*    hay mando remoto y el estado actual no coincide con el mando       *)
| (*       Indica intermitente la orden en el mando local                  *)
| (*       Si no est  en modo virtual                                      *)
| (*           Pone modo virtual                                           *)
| (*           Indica ejecuci¢n del mando                                  *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 120  PASO #0370 >>
|
|%T0016          +-----+                 +-----+
+--] [--+--------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------------------<+>
|       |        | INT |                 | INT |
|       |        |     |                 |     |
|%T0022 |        |     |                 |     |
+--] [--+%M0321 -+IN  Q+-%R0051   CONST -+IN  Q+-%R0052
|               | LEN |           +00000 | LEN |
|               |00001|                   |00001|
|               |     |                   |     |
|               +-----+                   +-----+
|
| << ESCALON 121  PASO #0375 >>
|
|       Funci¢n                                                          Funci¢n
|       virtual                                                          virtual
|       %T0014  +-----+                 +-----+                          %T0014
+<+>-------]/[---+MOVE_+-----------------+MOVE_+-----------------------------(S)--
|               | INT |                 | INT |
|               |     |                 |     |
|               |     | Paso            |     |
|               |     | paro            |     |
|       %M0321 -+IN  Q+-%M0385   CONST -+IN  Q+-%R0046
|               | LEN |           +00000 | LEN |
|               |00001|                   |00001|
|               |     |                   |     |
|               +-----+                   +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (*                          PROCESO MANDOS VENTILADOR                    *)
| (*************************************************************************)
|
| (*************************************************************************)
| (* Existe cambio en rele termico rapida                                  *)
| (*    Rutina de Autoparo                                                 *)
| (*************************************************************************)
```

```
|
| << ESCALON 124  PASO #0382 >>
|
|                                                                    Cambio
|Rel,                                                                rele
|t,rmico                                                             termico
|r pida                                                              rapida
|%M0115                                                              %T0105
+--] [-------------------------------------------------------------()--
|
| (*************************************************************************)
| (* Existe cambio en el detector de tension general                      *)
| (*    Rutina de Autoparo                                               *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 126  PASO #0385 >>
|
|                                                                    Fallo
|Detecto                                                             detecto
|r de                                                                r de
|tensi¢n                                                             tension
|%M0113                                                              %T0106
+--] [-------------------------------------------------------------()--
|
| (*************************************************************************)
| (* Existe cambio en el interruptor general de potencia                  *)
| (*    Rutina de Autoparo                                               *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 128  PASO #0388 >>
|
|Interru                                                             Fallo i
|ptor ge                                                             nterrup
|neral d                                                             tor gen
|e poten                                                             eral po
|%M0116                                                              %T0107
+--] [-------------------------------------------------------------()--
|
| (*************************************************************************)
| (* No est  en Modo Virtual                                              *)
| (*   El estado real no es Paro                                         *)
| (*      Existe cambio en estado contactores (directa, inversa, lenta y *)
| (*       r pida)                                                       *)
| (*          Rutina aver¡a Conexi¢n contactores                         *)
| (*      No existe cambio en estado contactores                         *)
| (*          El Interruptor General de Potencia y el detector de tensi¢n*)
| (*           est n correctos                                           *)
| (*              Existe cambio en el detector de marcha lenta (RXL)     *)
| (*                  Pone aver¡a fusible de lenta                       *)
| (*              Existe cambio en el detector de marcha r pida (RXR)    *)
| (*                  Pone aver¡a fusible de r pida                      *)
| (*    Rutina de Autoparo                                               *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 130  PASO #0391 >>
|
|                       Estado
|        Estado  Contact anterio
|Funci¢n real    or      r conta
|virtual paro    directa ctor di
|%T0014  %M0369  %M0105  %M0137                                      %T0024
+--]/[-----]/[--+--]/[-----] [--+-----------------------------------()--
|               |               |
|               |        Est. an|


|               |Contact terior |
```



```
|               |or      contact|
|               |inversa or inve|
|               |%M0106  %M0138 |
|               +--]/[-----] [--+
|               |               |
|               |        Est. an|
|               |Contact t. cont|
|               |or      actor l|
|               |lenta   enta   |
|               |%M0107  %M0139 |
|               +--]/[-----] [--+
|               |               |
|               |        Est. an|
|               |Contact t. cont|
|               |or      actor r|
|               |r pida   pida  |
|               |%M0108  %M0140 |
|               +--]/[-----] [--+
|               |
|               |Detecto Est. an
|               |r       t. dete
|               |marcha  ctor ma
|               |lenta   rcha le

|               |%M0109  %M0141                                      %T0104
|               +--]/[-----] [--+-----------------------------------()--
|               |               |
|               |Detecto Est. an|
|               |r       t. dete|
|               |marcha  c. marc|
|               |r pida  ha r pi|
|               |%M0110  %M0142 |
|               +--]/[-----] [--+
|
| << ESCALON 131  PASO #0415 >>
|
|               AVERIA
|               CONEXIO
|               N CONTA
|               CTORES
|%T0024  +-------------+
+--] [---+ CALL AVCONCX+
|        | (SUBROUTINE)|
|        +-------------+
|
| << ESCALON 132  PASO #0417 >>
|
|                       Interru Detecto Est. an
|               Detecto ptor ge r       t. dete                      Aver¡a
|               r de    neral d marcha  ctor ma                      fusible
|               tensi¢n e poten lenta   rcha le                      lenta
|%T0024  %T0104  %M0113  %M0116  %M0109  %M0141                      %M0341
+--]/[-----] [-----]/[-----]/[--+--]/[-----] [----------------------(S)--
|                               |
|                               |Detecto Est. an
|                               |r       t. dete                      Aver¡a
|                               |marcha  c. marc                      fusible
|                               |r pida  ha r pi                      r pida
|                               |%M0110  %M0142                       %M0342
|                               +--]/[-----] [----------------------(S)--
|
| << ESCALON 133  PASO #0429 >>
|
|               AUTOPAR
|               O
|%T0024  +-------------+
+--] [--++ CALL AUTOPAR+
```

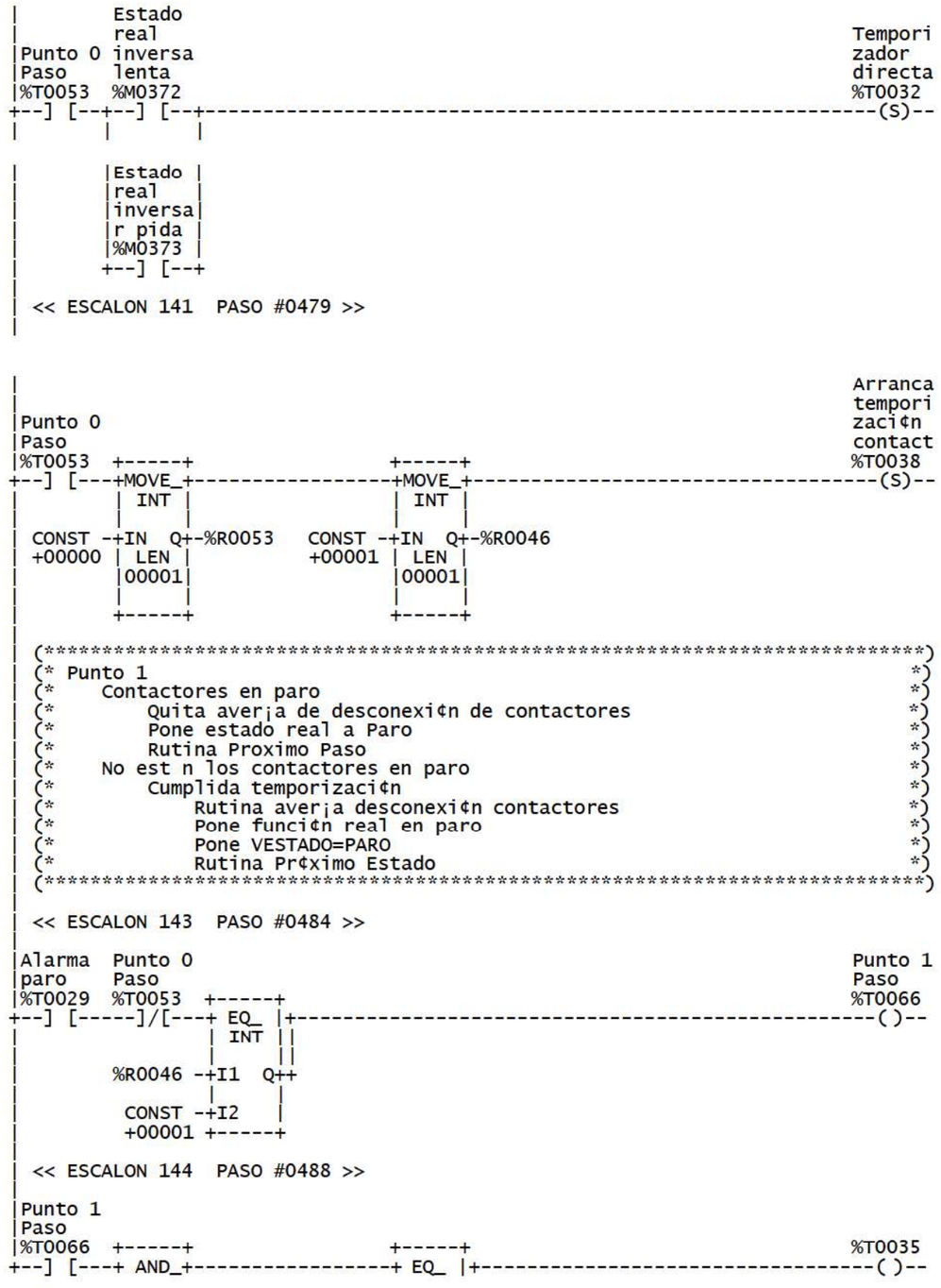
```
|       || (SUBROUTINE)|

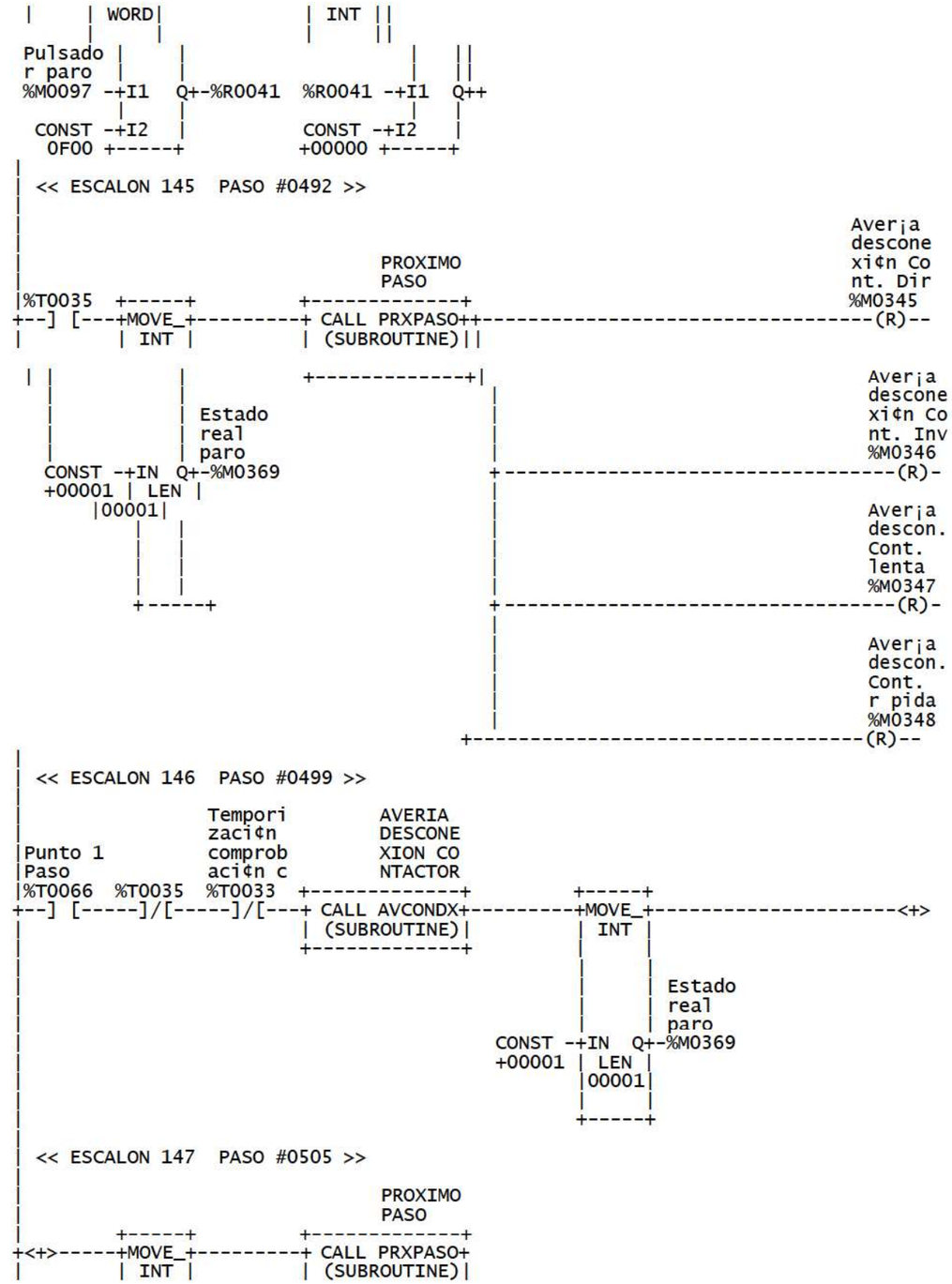

|       |+-------------+
|       |
|%T0104 |
+--] [--+
|       |
|Cambio |
|rele   |
|termico|
|rapida |
|%T0105 |
+--] [--+
|       |
|Fallo  |
|detecto|
|r de   |
|tension|
|%T0106 |
+--] [--+
|       |
|Fallo i|
|nterrup|
|tor gen|
|eral po|
|%T0107 |
+--] [--+
|

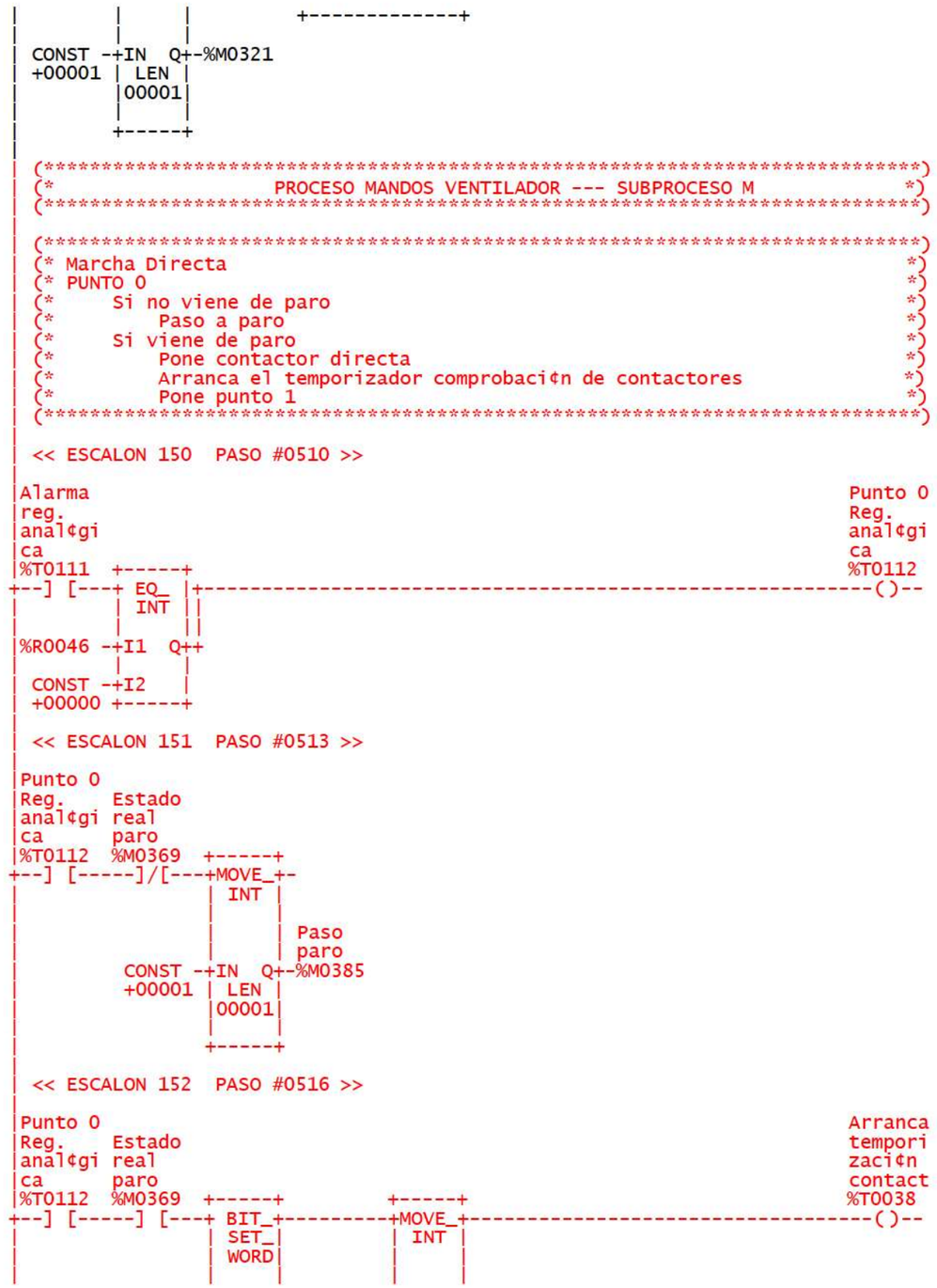
| (*************************************************************************)
| (* Existe modo Virtual                                                   *)
| (*   Existe se¤al de Directa Lenta                                       *)
| (*      Activa funcionalidad de Directa Lenta                            *)
| (*   Existe se¤al de Directa R pida                                      *)
| (*      Activa funcionalidad de Directa R pida                           *)
| (*   Existe se¤al de Inversa Lenta                                      *)
| (*      Activa funcionalidad de Inversa Lenta                            *)
| (*   Existe se¤al de Inversa R pida                                      *)
| (*      Activa funcionalidad de Inversa R pida                           *)
| (*   No existe ninguna orden                                            *)
| (*      Activa Paro                                                      *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 135  PASO #0436 >>
|
|        Paso                                                        Alarma
|Funci¢n directa                                                     directa
|virtual lenta                                                       lenta
|%T0014  %M0386                                                      %T0025
+--] [--+--] [-----------------------------------------------------()--
|       |
|       |Paso                                                        Alarma
|       |directa                                                     directa
|       |r pida                                                      r pida
|       |%M0387                                                      %T0026
|       +--] [-----------------------------------------------------()--
|       |
|       |Paso                                                        Alarma
|       |inversa                                                     inversa
|       |lenta                                                       lenta
|       |%M0388                                                      %T0027
|       +--] [-----------------------------------------------------()--
|       |
|       |Paso                                                        Alarma
|       |inversa                                                     inversa
```

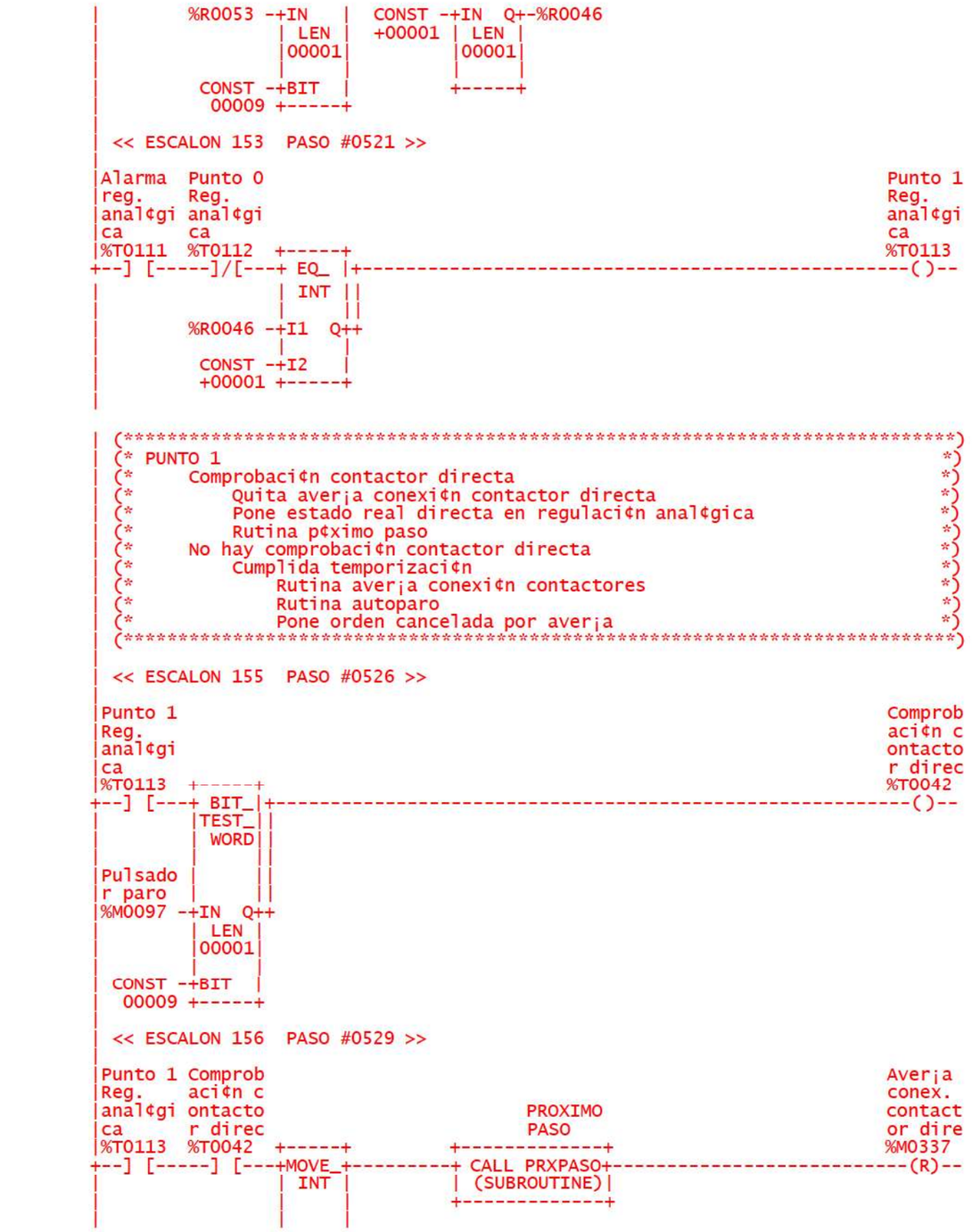


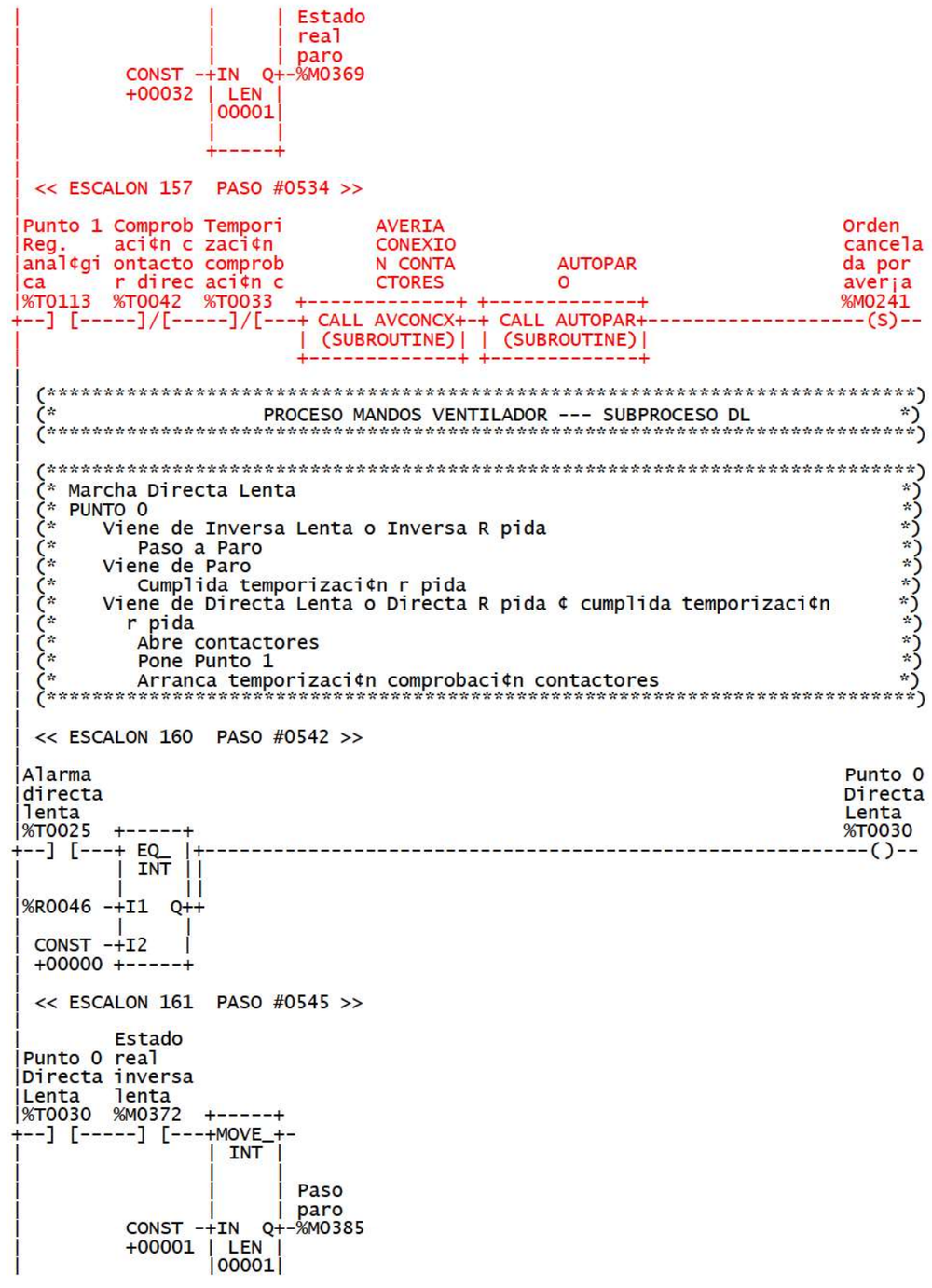
```
|       |r pida                                                      r pida
|       |%M0389                                                      %T0028
|       +--] [-----------------------------------------------------()--
|       |
|       |                                                            Alarma
|       |                                                            reg.
|       |                                                anal¢gi
|       |                                                ca
|       |%M0390                                          %T0111
|       +--] [-----------------------------------------------------()--
|       |
|       |                                Alarma
|       |Alarma  Alarma  Alarma  Alarma  reg.
|       |directa directa inversa inversa anal¢gi                     Alarma
|       |lenta   r pida  lenta   r pida  ca                          paro
|       |%T0025  %T0026  %T0027  %T0028  %T0111                      %T0029
|       +--]/[-----]/[-----]/[-----]/[-----]/[----------------------()--
|
| (*************************************************************************)
| (*                PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO PARO          *)
| (*************************************************************************)
|
| (*************************************************************************)
| (* Activaci¢n de Paro y se activa Punto 0                                *)
| (*    Viene de Directa Lenta ¢ Directa R pida                            *)
| (*       Arranca temporizador de Inversa                                 *)
| (*    Viene de Inversa Lenta ¢ Inversa R pida                            *)
| (*       Arranca temporizador de Directa                                 *)
| (*    Abre contactores                                                   *)
| (*    Arranca temporizaci¢n comprobaci¢n contactores                     *)
| (*    Pone Punto 1                                                       *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 138  PASO #0465 >>
|
|Alarma                                                              Punto 0
|paro                                                                Paso
|%T0029  +-----+                                                     %T0053
+--] [---+ EQ_ |+-----------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0046 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2   |
| +00000 +-----+
|
| << ESCALON 139  PASO #0468 >>
|
|        Estado
|        real                                                        Tempori
|Punto 0 directa                                                     zador
|Paso    lenta                                                       inversa
|%T0053  %M0370                                                      %T0031
+--] [--+--] [--+-----------------------------------------------------(S)--
|       |       |
|       |Estado |
|       |real   |
|       |directa|
|       |r pida |
|       |%M0371 |
|       +--] [--+
|       |       |
|       |%M0374 |
|       +--] [--+
|
| << ESCALON 140  PASO #0474 >>
|
```

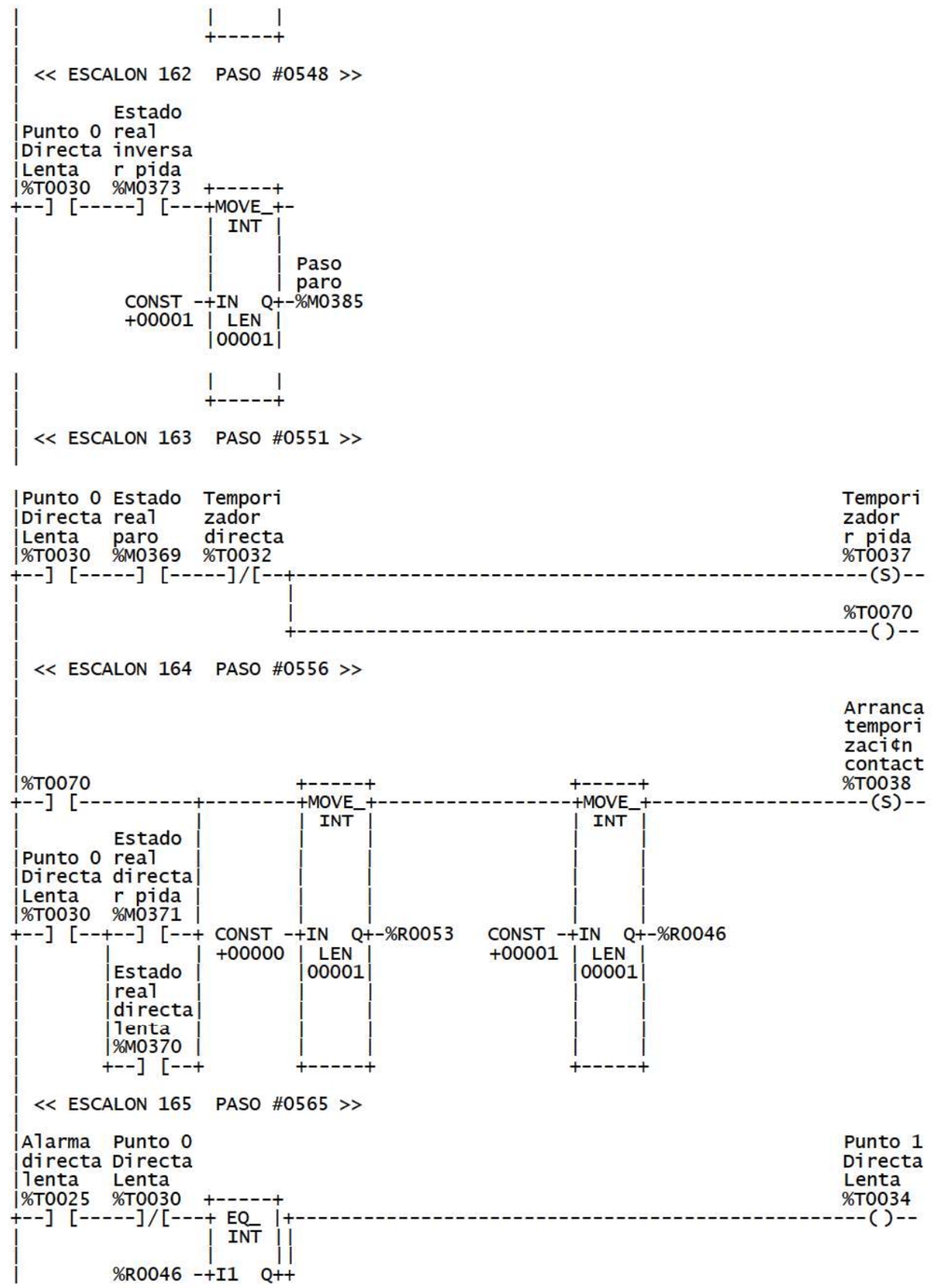

Estado real inversa lenta
%M0372
Temporizador directa
%T0032
Estado real inversa r pida
%M0373
<< ESCALON 141 PASO #0479 >>
Punto 0 Paso
%T0053
Arranca temporizaci¢n contact
%T0038
MOVE_
INT
CONST -+IN Q+-%R0053
+00000 LEN
00001
CONST -+IN Q+-%R0046
+00001 LEN
00001
(* Punto 1 *)
(* Contactores en paro *)
(* Quita aver¡a de desconexi¢n de contactores *)
(* Pone estado real a Paro *)
(* Rutina Proximo Paso *)
(* No est n los contactores en paro *)
(* Cumplida temporizaci¢n *)
(* Rutina aver¡a desconexi¢n contactores *)
(* Pone funci¢n real en paro *)
(* Pone VESTADO=PARO *)
(* Rutina Pr¢ximo Estado *)
<< ESCALON 143 PASO #0484 >>
Alarma paro
%T0029
Punto 0 Paso
%T0053
EQ_
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2
+00001
Punto 1 Paso
%T0066
<< ESCALON 144 PASO #0488 >>
Punto 1 Paso
%T0066
AND_
EQ_
%T0035


WORD
INT
Pulsador paro
%M0097 -+I1 Q+-%R0041
%R0041 -+I1 Q++
CONST -+I2
0F00
CONST -+I2
+00000
<< ESCALON 145 PASO #0492 >>
PROXIMO PASO
%T0035
MOVE_
CALL PRXPASO++
(SUBROUTINE)||
Aver¡a descone xi¢n Co nt. Dir
%M0345
Estado real paro
CONST -+IN Q+-%M0369
+00001 LEN
00001
Aver¡a descone xi¢n Co nt. Inv
%M0346
Aver¡a descon. Cont. lenta
%M0347
Aver¡a descon. Cont. r pida
%M0348
<< ESCALON 146 PASO #0499 >>
Punto 1 Paso
%T0066
Tempori zaci¢n comprob aci¢n c
%T0035
%T0033
CALL AVCONDX+
(SUBROUTINE)|
AVERIA DESCONE XION CO NTACTOR
<< ESCALON 147 PASO #0505 >>
PROXIMO PASO
MOVE_
CALL PRXPASO+
(SUBROUTINE)|


CONST -+IN Q+-%M0321
+00001 | LEN |
|00001|
(* PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO M *)
(* Marcha Directa *)
(* PUNTO 0 *)
(* Si no viene de paro *)
(* Paso a paro *)
(* Si viene de paro *)
(* Pone contactor directa *)
(* Arranca el temporizador comprobaci¢n de contactores *)
(* Pone punto 1 *)
<< ESCALON 150 PASO #0510 >>
Alarma reg. anal¢gica %T0111
Punto 0 Reg. anal¢gica %T0112
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00000
<< ESCALON 151 PASO #0513 >>
Punto 0 Reg. Estado anal¢gica real paro %T0112
%M0369
MOVE_ INT
Paso paro
CONST -+IN Q+-%M0385 +00001
<< ESCALON 152 PASO #0516 >>
Punto 0 Reg. Estado anal¢gica real paro %T0112
%M0369
BIT_ SET_ WORD
MOVE_ INT
Arranca temporizaci¢n contact %T0038


%R0053 -+IN | CONST -+IN Q+-%R0046
| LEN | +00001 | LEN |
|00001| |00001|
CONST -+BIT 00009
<< ESCALON 153 PASO #0521 >>
Alarma reg. anal¢gica %T0111
Punto 0 Reg. anal¢gica %T0112
Punto 1 Reg. anal¢gica %T0113
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00001
(* PUNTO 1 *)
(* Comprobaci¢n contactor directa *)
(* Quita aver¡a conexi¢n contactor directa *)
(* Pone estado real directa en regulaci¢n anal¢gica *)
(* Rutina p¢ximo paso *)
(* No hay comprobaci¢n contactor directa *)
(* Cumplida temporizaci¢n *)
(* Rutina aver¡a conexi¢n contactores *)
(* Rutina autoparo *)
(* Pone orden cancelada por aver¡a *)
<< ESCALON 155 PASO #0526 >>
Punto 1 Reg. anal¢gica %T0113
Comprob aci¢n c ontacto r direc %T0042
TEST_ WORD
Pulsado r paro %M0097
CONST -+BIT 00009
<< ESCALON 156 PASO #0529 >>
Punto 1 Reg. Comprob aci¢n c ontacto r direc anal¢gica %T0113 %T0042
MOVE_ INT
PROXIMO PASO
CALL PRXPASO (SUBROUTINE)
Aver¡a conex. contact or dire %M0337


Estado
real
paro
CONST -+IN Q+-%M0369
+00032 | LEN |
|00001|
<< ESCALON 157 PASO #0534 >>
Punto 1 Comprob Tempori AVERIA Orden
Reg. aci¢n c zaci¢n CONEXIO cancela
anal¢gi ontacto comprob N CONTA AUTOPAR da por
ca r direc aci¢n c CTORES O aver¡a
%T0113 %T0042 %T0033 %M0241
CALL AVCONCX (SUBROUTINE)
CALL AUTOPAR (SUBROUTINE)
(S)
PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO DL
Marcha Directa Lenta
PUNTO 0
Viene de Inversa Lenta o Inversa R pida
Paso a Paro
Viene de Paro
Cumplida temporizaci¢n r pida
Viene de Directa Lenta o Directa R pida ¢ cumplida temporizaci¢n
r pida
Abre contactores
Pone Punto 1
Arranca temporizaci¢n comprobaci¢n contactores
<< ESCALON 160 PASO #0542 >>
Alarma Punto 0
directa Directa
lenta Lenta
%T0025 %T0030
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2
+00000
<< ESCALON 161 PASO #0545 >>
Estado
Punto 0 real
Directa inversa
Lenta lenta
%T0030 %M0372
MOVE_ INT
Paso
paro
CONST -+IN Q+-%M0385
+00001 | LEN |
|00001|


<< ESCALON 162 PASO #0548 >>
Estado
Punto 0 real
Directa inversa
Lenta r pida
%T0030 %M0373
MOVE_ INT
Paso
paro
CONST -+IN Q+-%M0385
+00001 | LEN |
|00001|
<< ESCALON 163 PASO #0551 >>
Punto 0 Estado Tempori Tempori
Directa real zador zador
Lenta paro directa r pida
%T0030 %M0369 %T0032 %T0037
(S)
%T0070
()
<< ESCALON 164 PASO #0556 >>
Arranca
tempori
zaci¢n
contact
%T0070 %T0038
MOVE_ INT
(S)
Estado
Punto 0 real
Directa directa
Lenta r pida
%T0030 %M0371
CONST -+IN Q+-%R0053
+00000 | LEN |
|00001|
CONST -+IN Q+-%R0046
+00001 | LEN |
|00001|
Estado
real
directa
lenta
%M0370
<< ESCALON 165 PASO #0565 >>
Alarma Punto 0 Punto 1
directa Directa Directa
lenta Lenta Lenta
%T0025 %T0030 %T0034
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++

```
|                 |     |
|         CONST -+I2    |
|         +00001 +-----+
|
| (*************************************************************************************)
| (* PUNTO 1                                                                           *)
| (*   Comprobaci¢n paro contactores                                                    *)
| (*      Quita aver¡a de desconexi¢n de contactores                                   *)
| (*      Arranca temporizaci¢n de paro entre maniobras                               *)
| (*      Pone Punto 2                                                                *)
| (*   No hay comprobaci¢n paro contactores                                           *)
| (*      Cumplida temporizaci¢n contactores                                          *)
| (*         Rutina Aver¡a contactores desconexi¢n                                    *)
| (*         Rutina Autoparo                                                          *)
| (*         Pone orden cancelada por aver¡a                                          *)
| (*************************************************************************************)
|
| << ESCALON 167  PASO #0570 >>
|
|                                                                                Contado
|Punto 1                                                                         r

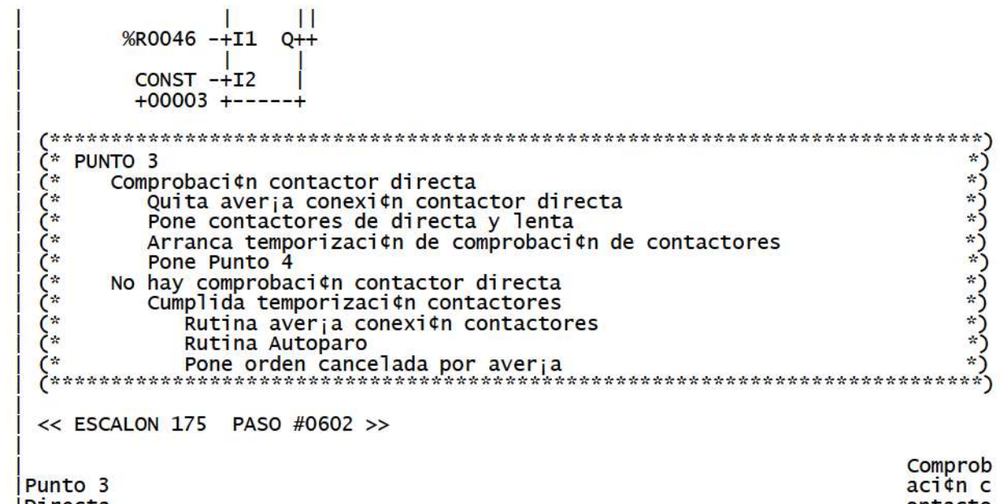
 |Directa                                                                         directa
 Lenta                                                                           lenta
 %T0034   +-----+         +-----+                                                %T0067
 --] [---+ AND_+---------------+ EQ_ |+-----------------------------------( )--
         | WORD|         | INT ||
         |     |         |     ||
 Pulsado |     |         |     ||
 r paro  |     |         |     ||
 %M0097 -+I1   Q+-%R0041  %R0041 -+I1   Q++
         |     |                  |     |
  CONST -+I2   |           CONST -+I2   |
   0F00 +-----+           +00000 +-----+
|
| << ESCALON 168  PASO #0574 >>
|
|Contado                                                                         Aver¡a
|r                                                                               descone
|directa                                                                         xi¢n Co
|lenta                                                                           nt. Dir
|%T0067  +-----+                                                                 %M0345
+--] [---+MOVE_+---------+-------------------------------------------------(R)--
|        | INT |         |
|        |     |         |                                                      Aver¡a
|        |     |         |                                                      descone
|        |     |         |                                                      xi¢n Co
|        |     |         |                                                      nt. Inv
|        |     |         |                                                      %M0346
| CONST -+IN   Q+-%R0046 +-------------------------------------------------(R)--
| +00002 | LEN |         |
|        |00001|         |                                                      Aver¡a
|        |     |         |                                                      descon.
|        |     |         |                                                      Cont.
|        |     |         |                                                      lenta
|        |     |         |                                                      %M0347
|        +-----+         +-------------------------------------------------(R)--
|                        |
|                        |                                                      Aver¡a
|                        |                                                      descon.
|                        |                                                      Cont.
|                        |                                                      r pida
|                        |                                                      %M0348
|                        +-------------------------------------------------(R)--
|                        |
|                        |                                                      Arranca
|                        |                                                      tempori
```

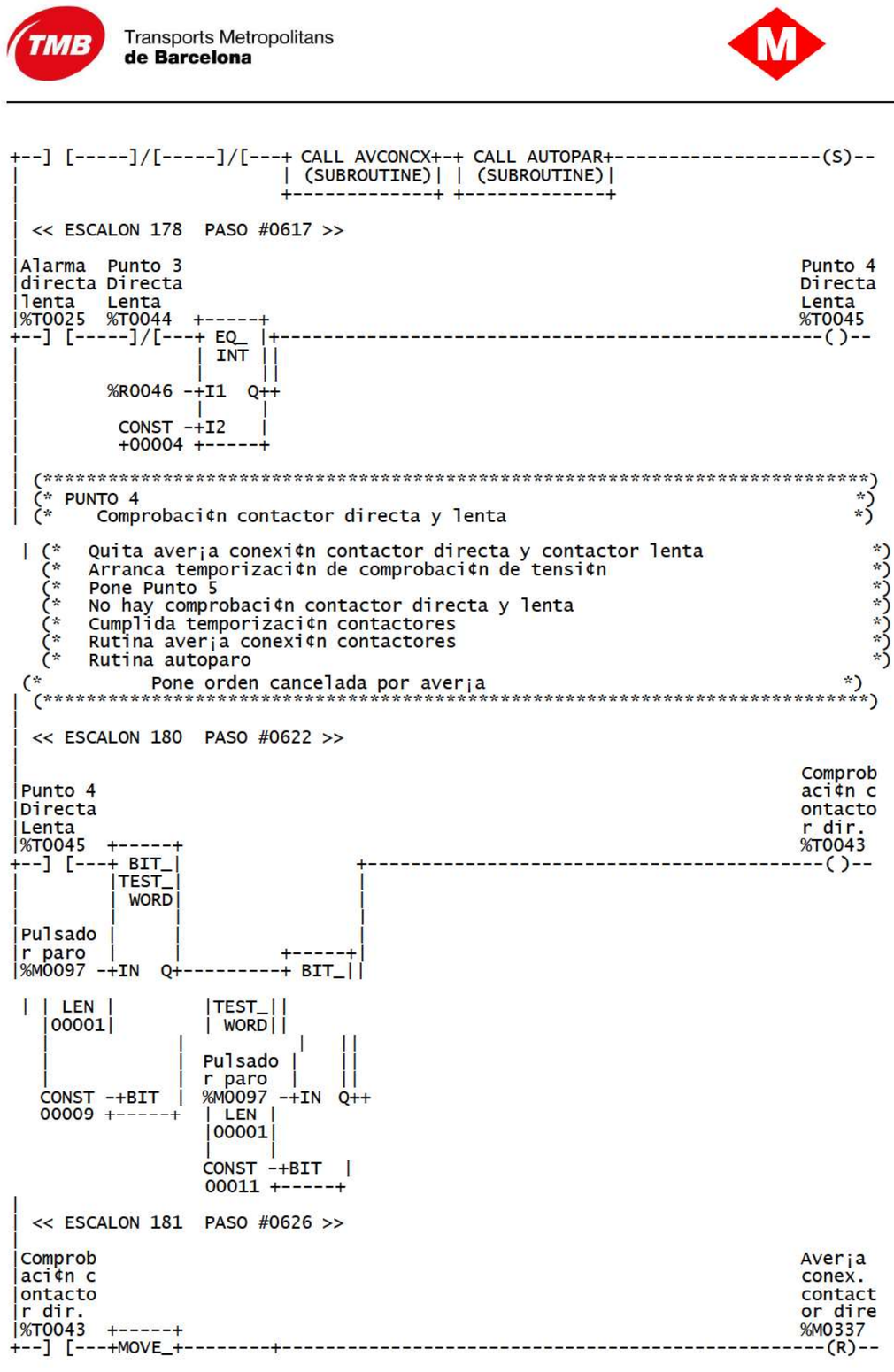


```
|                        |                                                      zaci¢n
|                        |                                                      paro
|                        |                                                      %T0039
|                        +-------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 169  PASO #0581 >>
|
|        Contado Tempori        AVERIA                                          Orden
|Punto 1 r       zaci¢n         DESCONE                                         cancela
|Directa directa comprob        XION CO         AUTOPAR                         da por
|Lenta   lenta   aci¢n c        NTACTOR         O                               aver¡a
|%T0034  %T0067  %T0033  +-------------+ +-------------+                       %M0241
+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONDX+-+ CALL AUTOPAR+-------------------(S)--
|                        | (SUBROUTINE)| | (SUBROUTINE)|
|                        +-------------+ +-------------+
|
| << ESCALON 170  PASO #0587 >>
|
|Alarma  Punto 1                                                                 Punto 2
|directa Directa                                                                 Directa
|lenta   Lenta                                                                   Lenta
|%T0025  %T0034  +-----+                                                         %T0051
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------()--

|                 | INT ||
|                 |     ||
|         %R0046 -+I1   Q++
|                 |     |
|          CONST -+I2   |
|          +00002 +-----+
|
```

```
| (*************************************************************************************)
| (* PUNTO 2                                                                           *)
| (*    Cumplida temporizaci¢n paro entre marchas                                     *)
| (*       Pone Contactor directa                                                     *)
| (*       Arranca temporizador comprobaci¢n de contactores                           *)
| (*       Pone Punto 3                                                               *)
| (*************************************************************************************)
|
| << ESCALON 172  PASO #0592 >>
|
|         Temp.                                                                  Arranca
|Punto 2  paro                                                                   tempori
|Directa  entre                                                                  zaci¢n
|Lenta    marchas                                                                contact
|%T0051  %T0041  +-----+         +-----+                                        %T0038
+--] [-----]/[---+ BIT_+---------+MOVE_+-------------------------------------(S)--
|                 | SET_|         | INT |
|                 | WORD|         |     |
|                 |     |         |     |
|         %R0053 -+IN   |  CONST -+IN   Q+-%R0046
|                 | LEN |  +00003 | LEN |
|                 |00001|         |00001|
|                 |     |         |     |
|          CONST -+BIT  |         +-----+
|           00009 +-----+
|
| << ESCALON 173  PASO #0597 >>
|
|Alarma  Punto 2                                                                 Punto 3
|directa Directa                                                                 Directa
|lenta   Lenta                                                                   Lenta
|%T0025  %T0051  +-----+                                                         %T0044
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------()--
|                 | INT ||
```


%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2
+00003 +-----+
(* PUNTO 3 *)
(* Comprobaci¢n contactor directa *)
(* Quita aver¡a conexi¢n contactor directa *)
(* Pone contactores de directa y lenta *)
(* Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de contactores *)
(* Pone Punto 4 *)
(* No hay comprobaci¢n contactor directa *)
(* Cumplida temporizaci¢n contactores *)
(* Rutina aver¡a conexi¢n contactores *)
(* Rutina Autoparo *)
(* Pone orden cancelada por aver¡a *)
<< ESCALON 175 PASO #0602 >>
Punto 3 Directa Lenta %T0044
Comprob aci¢n c ontacto r direc %T0042
+--] [---+ BIT_|TEST_| WORD|
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q++
LEN |00001|
CONST -+BIT 00009 +-----+
<< ESCALON 176 PASO #0605 >>
Punto 3 Directa Lenta %T0044
Comprob aci¢n c ontacto r direc %T0042
Averi¡a conex. contact or dire %M0337
+--] [-----] [---+MOVE_+ INT |
CONST -+IN Q+-%R0053 +01280 | LEN |00001|
MOVE_+ INT |
CONST -+IN Q+-%R0046 +00004 | LEN |00001|
Arranca tempori zaci¢n contact %T0038
+----------(S)--
<< ESCALON 177 PASO #0611 >>
Punto 3 Directa Lenta %T0044
Comprob aci¢n c ontacto r direc %T0042
Tempori zaci¢n comprob aci¢n c %T0033
AVERIA CONEXIO N CONTA CTORES +----------+
AUTOPAR O +----------+
Orden cancela da por averi¡a %M0241


+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONCX+-+ CALL AUTOPAR+----------(S)--
(SUBROUTINE) (SUBROUTINE)
<< ESCALON 178 PASO #0617 >>
Alarma directa lenta %T0025 Punto 3 Directa Lenta %T0044
Punto 4 Directa Lenta %T0045
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+----------()--
INT |
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2
+00004 +-----+
(* PUNTO 4 *)
(* Comprobaci¢n contactor directa y lenta *)
(* Quita aver¡a conexi¢n contactor directa y contactor lenta *)
(* Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de tensi¢n *)
(* Pone Punto 5 *)
(* No hay comprobaci¢n contactor directa y lenta *)
(* Cumplida temporizaci¢n contactores *)
(* Rutina aver¡a conexi¢n contactores *)
(* Rutina autoparo *)
(* Pone orden cancelada por aver¡a *)
<< ESCALON 180 PASO #0622 >>
Punto 4 Directa Lenta %T0045
Comprob aci¢n c ontacto r dir. %T0043
+--] [---+ BIT_|TEST_| WORD|
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q+
+----------()--
LEN |00001|
CONST -+BIT 00009 +-----+
TEST_| WORD|
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q++
LEN |00001|
CONST -+BIT 00011 +-----+
<< ESCALON 181 PASO #0626 >>
Comprob aci¢n c ontacto r dir. %T0043
Averi¡a conex. contact or dire %M0337
+--] [---+MOVE_+--------+----------(R)--

```
|         | INT |         |                                                                  Averia
|         |     |         |                                                                  conex.
|         |     |         |                                                                  cont.
|         |     |         |                                                                  lenta
|         |     |         |                                                                  %M0339
| CONST -+IN  Q+-%R0046 +-------------------------------------------------------(R)--
| +00005 | LEN |         |
|        |00001|         |                                                                  Arranca
|        |     |         |                                                                  tempori
|        |     |         |                                                                  zaci¢n
|        |     |         |                                                                  ten
|        |     |         |                                                                  %T0040
|        +-----+         +-------------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 182  PASO #0631 >>
|
|        Comprob Tempori        AVERIA                                                     Orden
|Punto 4 aci¢n c zaci¢n         CONEXIO                                                    cancela
|Directa ontacto comprob        N CONTA         AUTOPAR                                    da por
|Lenta   r dir.  aci¢n c        CTORES          O                                          averia
|%T0045  %T0043  %T0033  +-------------+ +-------------+                                %M0241
+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONCX+-+ CALL AUTOPAR+-------------------(S)--
|                         | (SUBROUTINE)| | (SUBROUTINE)|
|                         +-------------+ +-------------+
|
| << ESCALON 183  PASO #0637 >>
|
|Alarma  Punto 4                                                                         Punto 5
|directa Directa                                                                         Directa
|lenta   Lenta                                                                           Lenta
|%T0025  %T0045  +-----+                                                                 %T0052
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00005 +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (* PUNTO 5                                                                   *)
| (*    Comprobaci¢n tensi¢n lenta                                             *)
| (*       Quita averia fusible lenta                                          *)
| (*       Pone estado real a directa lenta                                    *)
| (*       Rutina proximo paso                                                 *)
| (*    No hay comprobaci¢n tensi¢n lenta                                      *)
| (*       Cumplida temporizaci¢n                                              *)
| (*          El interruptor general de potencia y el detector de tensi¢n     *)
| (*           est n correctos                                                 *)
| (*               Pone Averia fusible lenta                                   *)
| (*       Rutina Autoparo                                                     *)
| (*       Pone orden cancelada por averia                                     *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 185  PASO #0642 >>
|
|                                                                                        Comprob
|Punto 5                                                                                 aci¢n
|Directa                                                                                 Tensi¢n
|Lenta                                                                                   Lenta
|%T0052  +-----+                                                                         %T0047
+--] [---+ BIT_|+-------------------------------------------------------------()--
|        |TEST_||
|        | WORD||
|        |     ||
|Pulsado |     ||
```



```
|r paro  |     ||
|%M0097 -+IN  Q++
|        | LEN |
|        |00001|
|        |     |
| CONST -+BIT  |
|  00013 +-----+
|
| << ESCALON 186  PASO #0645 >>
|
|        Comprob
|Punto 5 aci¢n                                                                           Averia
|Directa Tensi¢n                          PROXIMO                                        fusible
|Lenta   Lenta                            PASO                                           lenta
|%T0052  %T0047  +-----+          +-------------+                                       %M0341
+--] [-----] [---+MOVE_+----------+ CALL PRXPASO+-----------------------------(R)--
|                | INT |          | (SUBROUTINE)|
|                |     |          +-------------+
|                |     | Estado
|                |     | real
|                |     | paro
|         CONST -+IN  Q+-%M0369
|         +00002 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
|                +-----+
|
| << ESCALON 187  PASO #0650 >>
|
|        Comprob                 Interru
|Punto 5 aci¢n   Comprob Detecto ptor ge                                                 Averia
|Directa Tensi¢n aci¢n   r de    neral d                                                 fusible
|Lenta   Lenta   Tensi¢n tensi¢n e poten                                                 lenta
|%T0052  %T0047  %T0046  %M0113  %M0116                                                 %M0341
+--] [-----]/[-----]/[---+--]/[-----]/[---------------------------------------(S)--
|                        |
|                        |                                                             Averia
|                        |                                                             directa
|                        |                                                             lenta
|                        |                                                             %T0071
|                        +-------------------------------------------------------()--
|
| << ESCALON 188  PASO #0659 >>
|
|                                                                                        Orden
|Averia                                                                                  cancela
|directa         AUTOPAR                                                                 da por
|lenta           O                                                                       averia
|%T0071  +-------------+                                                                %M0241
+--] [---+ CALL AUTOPAR+-------------------------------------------------------(S)--
|        | (SUBROUTINE)|
|        +-------------+
|
| (*****************************************************************************)
| (*                  PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO DR              *)
| (*****************************************************************************)
|
| (*****************************************************************************)
| (* DIRECTA LENTA                                                             *)
| (* PUNTO 0                                                                   *)
| (*    Viene de Inversa Lenta o Inversa R pida                                *)
| (*        Pone PARO                                                          *)
| (*    Viene de Paro                                                          *)
| (*        Activa Directa Lenta                                               *)
| (*    Viene de Directa Lenta                                                 *)
| (*        No cumplida temporizaci¢n r pida                                   *)
```

```
| (*          El interruptor general de potencia y el detector de tensi¢n    *)
| (*            est n correctos y existe error de fusible de lenta           *)
| (*               Pone aver¡a fusible lenta                                 *)
| (*               Rutina Autoparo                                           *)
| (*            El estado virtual no es el paso                              *)
| (*               Pone nuevo paso                                           *)
| (*         Cumplida temporizaci¢n R pida                                   *)
| (*            Activado contactor Directa o contactor Lenta                 *)
| (*                 Rutina aver¡a conexi¢n contactores                      *)
| (*                     Estado real Directa Lenta                           *)
| (*                         Rutina Autoparo                                 *)
| (*    Viene de Directa Lenta cumplida la temporizaci¢n o de Directa R pida  *)
| (*        Abre contactores                                                *)
| (*        Pone Punto 1                                                    *)
| (*        Arranca temporizaci¢n comprobaci¢n contactores                   *)
| (*********************************************************************)
|
| << ESCALON 191  PASO #0664 >>
|
|Alarma                                                              Punto 0
|directa                                                             Directa
|r pida                                                              R pida
|%T0026  +-----+                                                     %T0056
+--] [---+ EQ_ |+-----------------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0046 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2   |
| +00000 +-----+
|
| << ESCALON 192  PASO #0667 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real
|Directa inversa
|R pida  lenta
|%T0056  %M0372  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|         CONST -+IN   Q+-%M0385
|         +00001 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
|                +-----+
|
| << ESCALON 193  PASO #0670 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real
|Directa inversa
|R pida  r pida
|%T0056  %M0373  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|         CONST -+IN   Q+-%M0385
|         +00001 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
```



```
|                +-----+
|
| << ESCALON 194  PASO #0673 >>
|
|Punto 0 Estado
|Directa real
|R pida  paro
|%T0056  %M0369  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|         CONST -+IN   Q+-%M0385
|         +00002 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
|                +-----+
|
| << ESCALON 195  PASO #0676 >>
|

|        Estado                        Estado          AVERIA
|Punto 0 real    Tempori Contact anterio          CONEXIO
|Directa directa zador   or      r conta          N CONTA
|R pida  lenta   r pida  directa ctor di          CTORES
|%T0056  %M0370  %T0037  %M0105  %M0137  +--------------+                %T0023
+--] [-----] [-----] [--+--]/[-----] [--++ CALL AVCONCX+-------------------( )--
|                       |                || (SUBROUTINE)|
|                       |                |+--------------+
|                       |Contact Est. an
|                       |or      t. cont
|                       |lenta   actor l
|                       |        enta
|                       |%M0107  %M0139 |
|                       +--]/[-----] [--+
|
| << ESCALON 196  PASO #0687 >>
|

|        Estado                                Interru Detecto Est. an
|Punto 0 real    Tempori          Detecto ptor ge r       t. dete
|Directa directa zador            r de    neral d marcha  ctor ma
|R pida  lenta   r pida           tensi¢n e poten lenta   rcha le
|%T0056  %M0370  %T0037  %T0023  %M0113  %M0116  %M0109  %M0141          %T0103
+--] [-----] [-----] [-----]/[-----]/[-----]/[-----]/[-----] [--+----------( )--
|                                                                |
|                                                                |        Aver¡a
|                                                                |        fusible
|                                                                |        lenta
|                                                                |        %M0341
|                                                                +----------(S)--
|
| << ESCALON 197  PASO #0697 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real
|Directa directa                AUTOPAR

 |R pida  lenta              0
 %T0056  %M0370 %T0023  +--------------+
 --] [-----] [--+--] [--++ CALL AUTOPAR+
                |       || (SUBROUTINE)|
                |       |+--------------+
                |       |
              |%T0103 |
```

```
|              +--] [--+
|
| << ESCALON 198  PASO #0703 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real    Tempori
|Directa directa zador
|R pida  lenta   r pida
|%T0056  %M0370  %T0037  %T0023  %T0103  +-----+
+--] [-----] [-----] [-----]/[-----]/[---+ NE_ |
|                                         | INT |
|                                         |     |
|                                Paso     |     |
|                                paro     |     |          +-----+
|                                %M0385 -+I1  Q+----------+MOVE_+-
|                                        |     |          | INT |
|                                        |     |          |     |
|                                        |     |          |     | Paso
|                                        |     |          |     | paro
|                                %M0321 -+I2   | %M0321 -+IN  Q+-%M0385
|                                        +-----+          | LEN |
|                                                         |00001|
|                                                         |     |
|                                                         +-----+
|
| << ESCALON 199  PASO #0710 >>
|
|        Estado                                                    Arranca
|Punto 0 real    Tempori                                           tempori
|Directa directa zador                                             zaci¢n
|R pida  lenta   r pida                                            contact
|%T0056  %M0370  %T0037          +-----+                 +-----+  %T0038
+--] [--+--] [-----]/[--+--------+MOVE_+-----------------+MOVE_+----------(S)--
|       |                |        | INT |                 | INT |
|       |Estado          |        |     |                 |     |
|       |real            |        |     |                 |     |
|       |directa         |        |     |                 |     |
|       |r pida          |        |     |                 |     |
|       |%M0371          |        |     |                 |     |
|       +--] [----------+ CONST -+IN  Q+-%R0053   CONST -+IN  Q+-%R0046
|                        +00000 | LEN |          +00001 | LEN |
|                               |00001|                 |00001|
|                               |     |                 |     |
|                               +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 200  PASO #0718 >>
|
|Alarma  Punto 0                                                   Punto 1
|directa Directa                                                   Directa
|r pida  R pida                                                    R pida
|%T0026  %T0056  +-----+                                           %T0057
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00001 +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (* PUNTO 1                                                                   *)
| (*    Comprobaci¢n paro contactores                                          *)
| (*       Quita averia de desconexi¢n de contactores                          *)
| (*       Arranca temporizaci¢n de paro entre maniobras                       *)
| (*       Pone Punto 2                                                        *)
| (*    No hay comprobaci¢n paro contactores                                   *)
| (*       Cumplida temporizaci¢n contactores                                  *)
```



```
| (*          Rutina Averia Desconexi¢n Contactores                          *)
| (*          Rutina Autoparo                                                *)
| (*          Pone orden cancelado por averia                                *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 202  PASO #0723 >>
|

 |                                                                  Contado
 Punto 1                                                           r
 Directa                                                           directa
 R pida                                                            r pida
 %T0057   +-----+         +-----+                                  %T0068
 --] [---+ AND_+---------+ EQ_ |+---------------------------------( )--
         | WORD|         | INT ||
         |     |         |     ||
 Pulsado |     |                |   ||
 r paro  |     |                |   ||
 %M0097 -+I1   Q+-%R0041  %R0041 -+I1  Q++
         |     |                  |   |
  CONST -+I2   |           CONST -+I2   |
   0F00 +-----+           +00000 +-----+
|
| << ESCALON 203  PASO #0727 >>
|
|Contado                                                           Averia
|r                                                                 descone
|directa                                                           xi¢n Co
|r pida                                                            nt. Dir
|%T0068  +-----+                                                   %M0345
+--] [---+MOVE_+---------+-------------------------------------------------(R)--
|        | INT |         |                                                Averia
|        |     |         |                                                descone
|        |     |         |                                                xi¢n Co
|        |     |         |                                                nt. Inv
|        |     |         |                                                %M0346
| CONST -+IN  Q+-%R0046 +-------------------------------------------------(R)--
| +00002 | LEN |         |
|        |00001|         |                                                Averia
 |       |     |         |                                descon.
         |     |         |                                Cont.
         |     |         |                                lenta
         +-----+         +-----------------------------------------------(R)--
|                         |
|                         |                                                Averia
|                         |                                                descon.
|                         |                                                Cont.
|                         |                                                r pida
|                         |                                                %M0348
|                         +-----------------------------------------------(R)--
|                         |
|                         |                                                Arranca
|                         |                                                tempori
|                         |                                                zaci¢n
|                         |                                                paro
|                         |                                                %T0039
|                         +-----------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 204  PASO #0734 >>
|
|        Contado Tempori        AVERIA                                     Orden
|Punto 1 r       zaci¢n         DESCONE                                    cancela
|Directa directa comprob         XION CO          AUTOPAR                   da por
|R pida  r pida  aci¢n c         NTACTOR          O                         averia
|%T0057  %T0068  %T0033  +-------------+ +-------------+                  %M0241
+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONDX+-+ CALL AUTOPAR+------------------(S)--
```

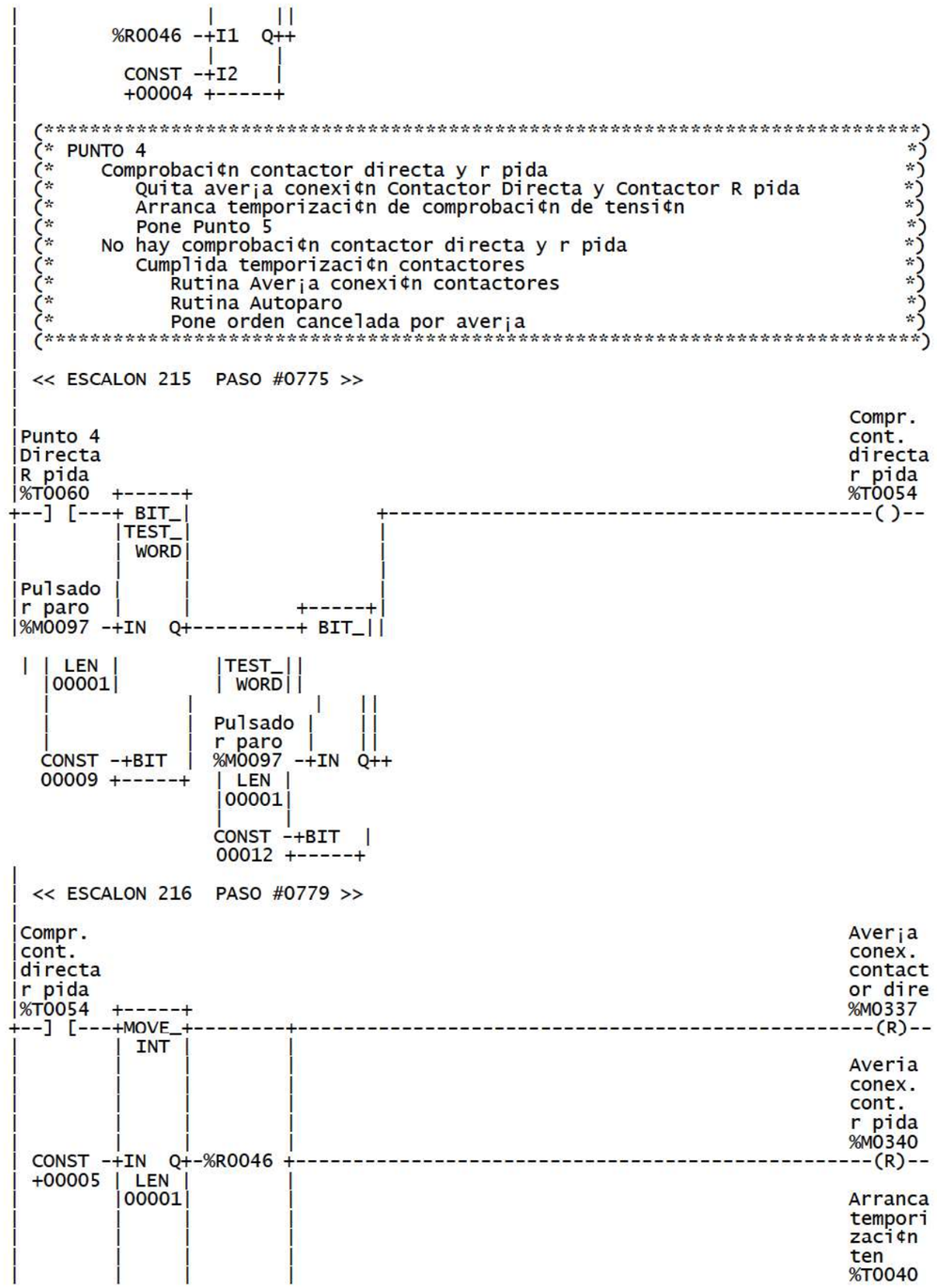
```
|                        | (SUBROUTINE)| | (SUBROUTINE)|
|                        +-------------+ +-------------+
|
| << ESCALON 205  PASO #0740 >>
|
|Alarma  Punto 1                                                    Punto 2
|directa Directa                                                    Directa
|r pida  R pida                                                     R pida
|%T0026  %T0057  +-----+                                           %T0058
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00002 +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* PUNTO 2                                                               *)
| (*    Cumplida temporizaci¢n paro entre marchas                          *)
| (*       Pone contactor directa                                          *)
| (*       Arranca temporizador de comprobaci¢n de contactores             *)
| (*       Pone Punto 3                                                    *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 207  PASO #0745 >>
|
|        Temp.                                                      Arranca
|Punto 2 paro                                                       tempori
|Directa entre                                                      zaci¢n
|R pida  marchas                                                    contact
|%T0058  %T0041  +-----+        +-----+                            %T0038
+--] [-----]/[---+ BIT_+--------+MOVE_+-----------------------------(S)--
|                | SET_|        | INT |
|                | WORD|        |     |
|                |     |        |     |
|        %R0053 -+IN   |  CONST -+IN  Q+-%R0046
|                | LEN |  +00003 | LEN |
|                |00001|        |00001|
|                |     |        |     |
|         CONST -+BIT  |        +-----+
|          00009 +-----+
|
| << ESCALON 208  PASO #0750 >>
|
```

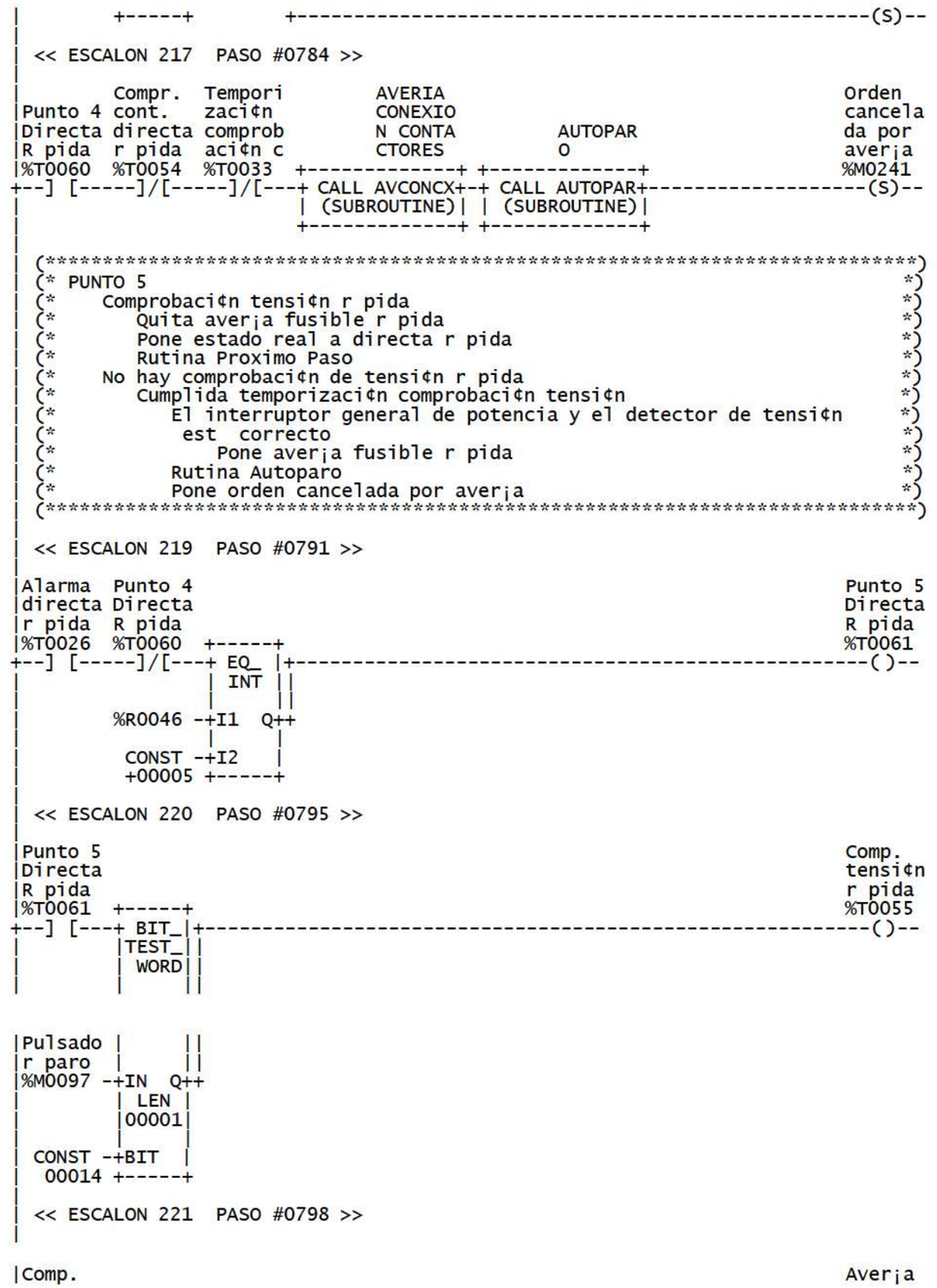
```
|Alarma  Punto 2                                                    Punto 3
|directa Directa                                                    Directa
|r pida  R pida                                                     R pida
|%T0026  %T0058  +-----+                                           %T0059
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00003 +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* PUNTO 3                                                               *)
| (*    Comprobaci¢n Contactor Directa                                     *)
| (*       Quita aver¡a desconexi¢n Contactor Directa                       *)
| (*       Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de contactores             *)
| (*       Pone contactores de directa y r pida                            *)
| (*       Pone Punto 4                                                    *)
| (*    No hay comprobaci¢n Contactor Directa                              *)
```



```
| (*       Cumplida temporizaci¢n Contactores                           *)
| (*          Rutina Aver¡a conexi¢n contactores                        *)
| (*          Rutina Autoparo                                           *)
| (*          Pone orden cancelada por aver¡a                           *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 210  PASO #0755 >>
|
|                                                                   Comprob
|Punto 3                                                            aci¢n c
|Directa                                                            ontacto
|R pida                                                             r direc
|%T0059  +-----+                                                    %T0042
+--] [---+ BIT_|+-------------------------------------------------------()--
|        |TEST_||
|        | WORD||
|        |     ||
|Pulsado |     ||
|r paro  |     ||
|%M0097 -+IN   Q++
|        | LEN |
|        |00001|
|        |     |
| CONST -+BIT  |
|  00009 +-----+
|
| << ESCALON 211  PASO #0758 >>
|
|        Comprob                                                    Aver¡a
|Punto 3 aci¢n c                                                    conex.
|Directa ontacto                                                    contact
|R pida  r direc                                                    or dire
|%T0059  %T0042  +-----+                +-----+                    %M0337
+--] [-----] [---+MOVE_+----------------+MOVE_+--------+----------(R)--
|                | INT |                | INT |        |
|                |     |                |     |        |          Arranca
|                |     |                |     |        |          tempori
|                |     |                |     |        |          zaci¢n
|                |     |                |     |        |          contact
|                |     |                |     |        |          %T0038
|         CONST -+IN   Q+-%R0053   CONST -+IN  Q+-%R0046 +----------(S)--
|         +02304 | LEN |          +00004 | LEN |
|                |00001|                |00001|
|                |     |                |     |
|                +-----+                +-----+
|
| << ESCALON 212  PASO #0764 >>
|
```

```
|        Comprob Tempori        AVERIA                               Orden
|Punto 3 aci¢n c zaci¢n         CONEXIO                              cancela
|Directa ontacto comprob        N CONTA        AUTOPAR               da por
|R pida  r direc aci¢n c        CTORES         O                     aver¡a
|%T0059  %T0042  %T0033  +-------------+ +-------------+           %M0241
+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONCX+-+ CALL AUTOPAR+----------(S)--
|                        | (SUBROUTINE)| | (SUBROUTINE)|
|                        +-------------+ +-------------+
|
| << ESCALON 213  PASO #0770 >>
|
|Alarma  Punto 3                                                    Punto 4
|directa Directa                                                    Directa
|r pida  R pida                                                     R pida
|%T0026  %T0059  +-----+                                           %T0060
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------()--
|                | INT ||
```


%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2
+00004 +-----+
(* PUNTO 4
Comprobaci¢n contactor directa y r pida
Quita aver¡a conexi¢n Contactor Directa y Contactor R pida
Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de tensi¢n
Pone Punto 5
No hay comprobaci¢n contactor directa y r pida
Cumplida temporizaci¢n contactores
Rutina Aver¡a conexi¢n contactores
Rutina Autoparo
Pone orden cancelada por aver¡a
*)
<< ESCALON 215 PASO #0775 >>
Punto 4 Directa R pida %T0060
Compr. cont. directa r pida %T0054
BIT_ TEST_ WORD
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q+
BIT_ TEST_ WORD
LEN 00001
CONST -+BIT 00009
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q++
LEN 00001
CONST -+BIT 00012
<< ESCALON 216 PASO #0779 >>
Compr. cont. directa r pida %T0054
Aver¡a conex. contact or dire %M0337
MOVE_
INT
CONST -+IN Q+-%R0046
+00005 LEN 00001
Averia conex. cont. r pida %M0340
Arranca tempori zaci¢n ten %T0040


(S)
<< ESCALON 217 PASO #0784 >>
Punto 4 Directa R pida %T0060
Compr. cont. directa %T0054
Tempori zaci¢n comprob aci¢n c %T0033
AVERIA CONEXIO N CONTA CTORES
AUTOPAR O
Orden cancela da por aver¡a %M0241
CALL AVCONCX (SUBROUTINE)
CALL AUTOPAR (SUBROUTINE)
(S)
(* PUNTO 5
Comprobaci¢n tensi¢n r pida
Quita aver¡a fusible r pida
Pone estado real a directa r pida
Rutina Proximo Paso
No hay comprobaci¢n de tensi¢n r pida
Cumplida temporizaci¢n comprobaci¢n tensi¢n
El interruptor general de potencia y el detector de tensi¢n est correcto
Pone aver¡a fusible r pida
Rutina Autoparo
Pone orden cancelada por aver¡a
*)
<< ESCALON 219 PASO #0791 >>
Alarma directa r pida %T0026
Punto 4 Directa R pida %T0060
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00005
Punto 5 Directa R pida %T0061
<< ESCALON 220 PASO #0795 >>
Punto 5 Directa R pida %T0061
Comp. tensi¢n r pida %T0055
BIT_ TEST_ WORD
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q++
LEN 00001
CONST -+BIT 00014
<< ESCALON 221 PASO #0798 >>
Comp.
Aver¡a

```
|tensi¢n                          PROXIMO                                  fusible
|r pida                          PASO                                     r pida
|%T0055  +-----+         +-------------+                                  %M0342
+--] [---+MOVE_+---------+ CALL PRXPASO+-----------------------------------(R)--
|        | INT |         | (SUBROUTINE)|
|        |     |         +-------------+
|        |     |
|        |     | Estado
|        |     | real
|        |     | paro
| CONST -+IN  Q+-%M0369
| +00004 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| << ESCALON 222  PASO #0802 >>
|
|                                  Interru
|Punto 5 Comp.   Comprob Detecto ptor ge                                   Averˇa
|Directa tensi¢n aci¢n   r de    neral d                                   fusible
|R pida  r pida  Tensi¢n tensi¢n e poten                                   r pida
|%T0061  %T0055  %T0046  %M0113  %M0116                                   %M0342
+--] [-----]/[-----]/[---+--]/[-----]/[-----------------------------------(S)--
|                        |
|                        |                                                Averˇa
|                        |                                                directa
|                        |                                                r pida
|                        |                                                %T0072
|                        +------------------------------------------------()--
|
| << ESCALON 223  PASO #0811 >>
|
|                                                                          Orden
|Averˇa                                                                    cancela
|directa         AUTOPAR                                                   da por
|r pida          O                                                         averˇa
|%T0072  +-------------+                                                  %M0241
+--] [---+ CALL AUTOPAR+-----------------------------------------------------(S)--
|        | (SUBROUTINE)|
|        +-------------+
|
| (*****************************************************************************)
| (*                  PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO IL              *)
| (*****************************************************************************)
|
| (*****************************************************************************)
| (* INVERSA LENTA                                                            *)
| (* PUNTO 0                                                                  *)
| (*    Viene de Directa Lenta ¢ de Directa R pida                            *)
| (*       Pone paso en PARO                                                  *)
| (*    Viene de Paro                                                         *)
| (*       Cumplida temporizaci¢n inversa                                     *)
| (*          Arranca temporizador r pida                                     *)
| (*    Viene de Inversa Lenta ¢ de Inversa R pida o Temporizaci¢n R pida      *)
| (*       Abre contactores                                                   *)
| (*       Pone Punto 1                                                       *)
| (*       Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de contactores               *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 226  PASO #0816 >>
|
|Alarma                                                                    Punto 0
|inversa                                                                   Inversa
|lenta                                                                     Lenta
|%T0027  +-----+                                                           %T0076
+--] [---+ EQ_ |-----------------------------------------------------------()--
```



```
|         | INT ||
|         |     ||
|%R0046 -+I1  Q++
|         |     |
| CONST -+I2    |
| +00000 +-----+
|
| << ESCALON 227  PASO #0819 >>
|
|         Estado
|Punto 0  real
|Inversa  directa
|Lenta    lenta
|%T0076  %M0370  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|          CONST -+IN  Q+-%M0385
|          +00001 | LEN |
|                 |00001|
|                 |     |
|                 +-----+
|
| << ESCALON 228  PASO #0822 >>
|
|         Estado
|Punto 0  real
|Inversa  directa
|Lenta    r pida
|%T0076  %M0371  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|          CONST -+IN  Q+-%M0385
|          +00001 | LEN |
|                 |00001|
|                 |     |
|                 +-----+
|
| << ESCALON 229  PASO #0825 >>
|
|Punto 0 Estado  Tempori                                                   Tempori
|Inversa real    zador                                                     zador
|Lenta   paro    inversa                                                   r pida
|%T0076  %M0369  %T0031                                                   %T0037
+--] [-----] [-----]/[--+-----------------------------------------------------(S)--
|                        |                                                %T0070
|                        +------------------------------------------------()--
|
| << ESCALON 230  PASO #0830 >>
|
|                                                                          Arranca
|                                                                          tempori
|                                                                          zaci¢n
|                                                                          contact
|%T0070                 +-----+                 +-----+                    %T0038
+--] [----------+-------+MOVE_+-----------------+MOVE_+--------------------(S)--
|               |       | INT |                 | INT |
|        Estado |       |     |                 |     |
|Punto 0 real   |       |     |                 |     |
|Inversa inversa|       |     |                 |     |
|Lenta   r pida |       |     |                 |     |
```

```
|%T0076  %M0373 |        |     |                  |     |
+--] [--+--] [--+ CONST -+IN  Q+-%R0053   CONST -+IN  Q+-%R0046
|       |       | +00000 | LEN |          +00001 | LEN |
|       |Estado |        |00001|                  |00001|
|       |real   |        |     |                  |     |
|       |inversa|        |     |                  |     |
|       |lenta  |        |     |                  |     |
|       |%M0372 |        |     |                  |     |
|       +--] [--+        +-----+                  +-----+
|
| << ESCALON 231  PASO #0839 >>
|
|Alarma  Punto 0                                                    Punto 1
|inversa Inversa                                                    Inversa
|lenta   Lenta                                                      Lenta
|%T0027  %T0076  +-----+                                           %T0077
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00001 +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (* PUNTO 1                                                                   *)
| (*    Comprobaci¢n Paro contactores                                          *)
| (*       Quita aver¡as desconexi¢n contactores                               *)
| (*       Arranca temporizaci¢n de paro entre maniobras                       *)
| (*       Pone punto 2                                                        *)
| (*    No hay comprobaci¢n paro contactores                                   *)
| (*       Cumplida temporizaci¢n contactores                                  *)
| (*          Rutina Aver¡a Desconexi¢n Contactores                            *)
| (*          Rutina Autoparo                                                  *)
| (*          Pone orden cancelada por aver¡a                                  *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 233  PASO #0844 >>
|

 |                                                                  Contado
 Punto 1                                                           r Paro
 Inversa                                                           Inversa
 Lenta                                                             lenta
 %T0077   +-----+         +-----+                                  %T0098
 --] [---+ AND_+---------+ EQ_ |+-----------------------------------()--
          | WORD|         | INT ||
          |     |         |     ||
 Pulsado |     |                 |   ||
 r paro  |     |                 |   ||
 %M0097 -+I1  Q+-%R0041  %R0041 -+I1  Q++
         |     |                 |   |
  CONST -+I2   |          CONST -+I2   |
    0F00 +-----+           +00000 +-----+

| << ESCALON 234  PASO #0848 >>
|
|Contado                                                            Aver¡a
|r Paro                                                             descone
|Inversa                                                            xi¢n Co
|lenta                                                              nt. Dir
|%T0098  +-----+                                                    %M0345
+--] [---+MOVE_+---------+-------------------------------------------(R)--
|        | INT |         |
|        |     |         |                                         Aver¡a
|        |     |         |                                         descone
|        |     |         |                                         xi¢n Co
```

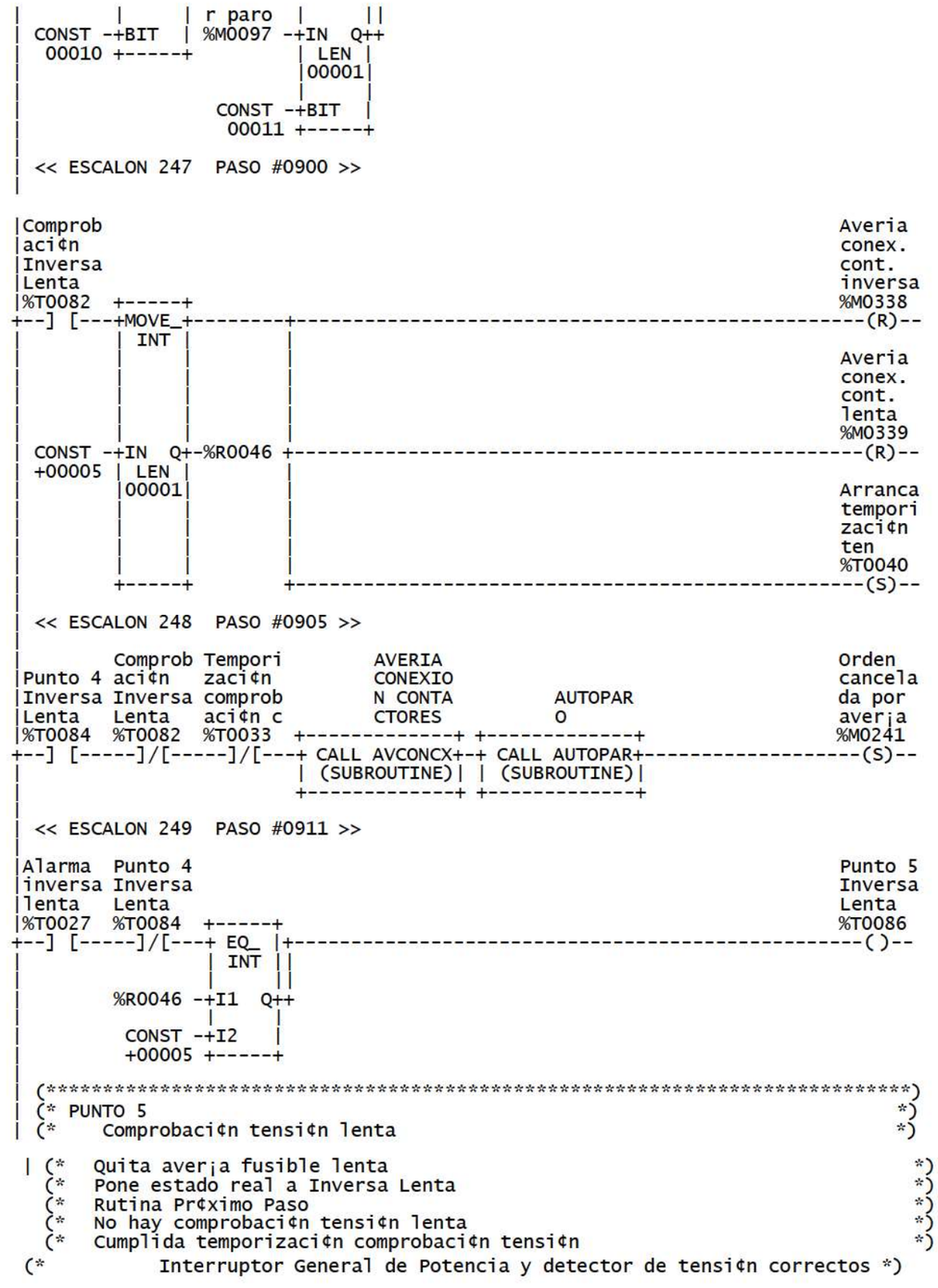


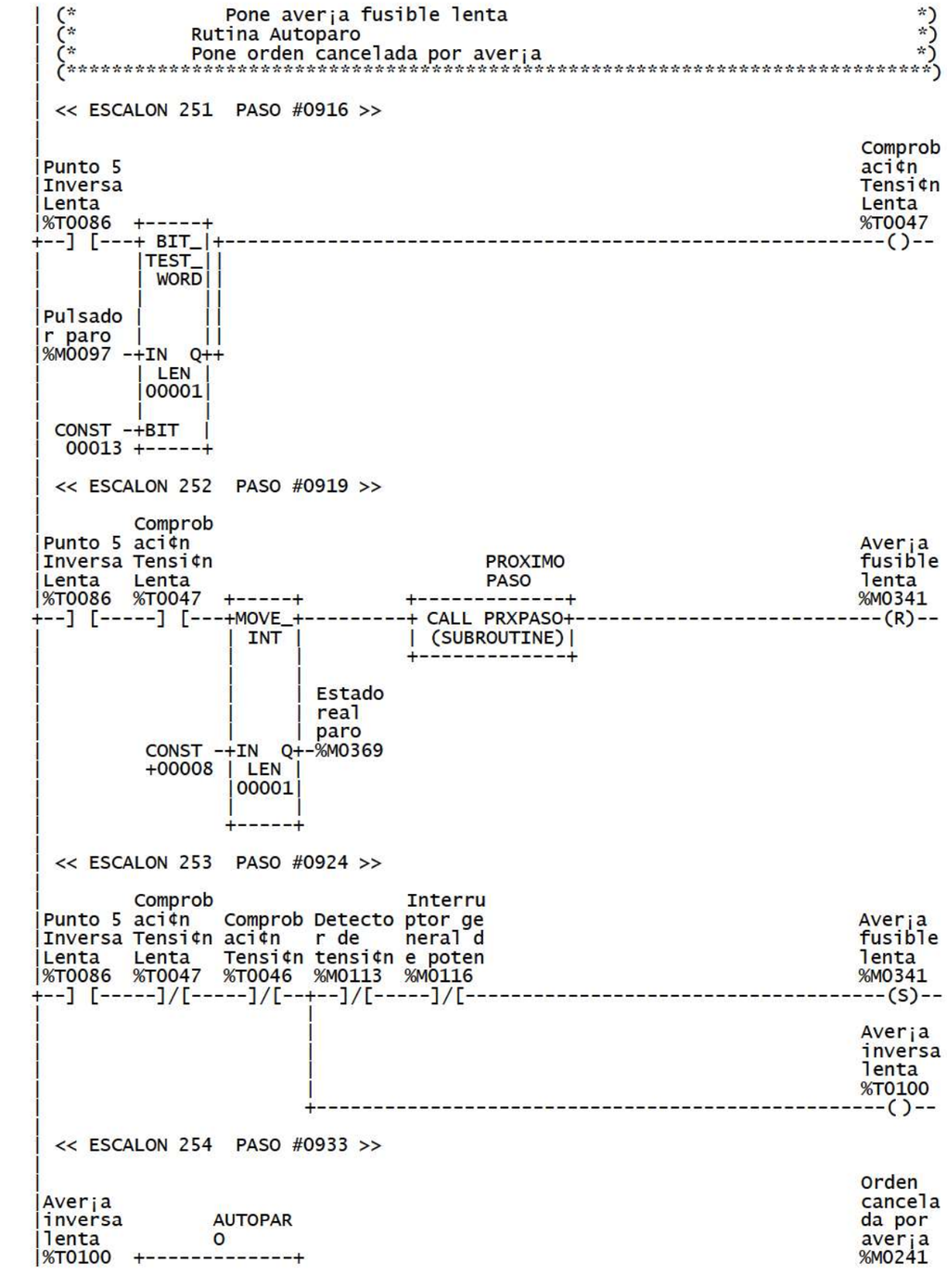
```
|        |     |         |                                                nt. Inv
|        |     |         |                                                %M0346
| CONST -+IN  Q+-%R0046 +-------------------------------------------------(R)--
| +00002 | LEN |         |
|        |00001|         |                                                Aver¡a
|        |     |         |                                                descon.
|        |     |         |                                                Cont.
|        |     |         |                                                lenta
|        |     |         |                                                %M0347
|        +-----+         +-------------------------------------------------(R)--
|                        |
|                        |                                                Aver¡a
|                        |                                                descon.
|                        |                                                Cont.
|                        |                                                r pida
|                        |                                                %M0348
|                        +-------------------------------------------------(R)--
|                        |
|                        |                                                Arranca
|                        |                                                tempori
|                        |                                                zaci¢n
|                        |                                                paro
|                        |                                                %T0039
|                        +-------------------------------------------------(S)--
|
| << ESCALON 235  PASO #0855 >>
|
|        Contado Tempori         AVERIA                                  Orden
|Punto 1 r Paro  zaci¢n          DESCONE                                 cancela
|Inversa Inversa comprob         XION CO          AUTOPAR                da por
|Lenta   lenta   aci¢n c         NTACTOR          O                      aver¡a
|%T0077  %T0098  %T0033  +-------------+ +-------------+                %M0241
+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONDX+-+ CALL AUTOPAR+----------------(S)--
|                        | (SUBROUTINE)| | (SUBROUTINE)|
|                        +-------------+ +-------------+
|
| << ESCALON 236  PASO #0861 >>
|
|Alarma  Punto 1                                                    Punto 2
|inversa Inversa                                                    Inversa
|lenta   Lenta                                                      Lenta
|%T0027  %T0077  +-----+                                           %T0085
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00002 +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (* PUNTO 2                                                                   *)
| (*    Cumplida temporizaci¢n paro entre marchas                              *)
| (*       Pone contactor inversa                                              *)
| (*       Arranca temporizador de comprobaci¢n de contactores                 *)
| (*       Pone Punto 3                                                        *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 238  PASO #0866 >>
|
|        Temp.                                                              Arranca
|Punto 2 paro                                                               tempori
|Inversa entre                                                              zaci¢n
|Lenta   marchas                                                            contact
|%T0085  %T0041  +-----+         +-----+                                   %T0038
+--] [-----]/[---+ BIT_+---------+MOVE_+-----------------------------------(S)--
|                | SET_|         | INT |
```

```
|                | WORD|          |     |
|                |     |          |     |
|        %R0053 -+IN   |  CONST -+IN  Q+-%R0046
|                | LEN |  +00003 | LEN |
|                |00001|          |00001|
|                |     |          |     |
|         CONST -+BIT  |          +-----+
|          00010 +-----+
|
|  << ESCALON 239  PASO #0871 >>
|
|Alarma  Punto 2                                                    Punto 3
|inversa Inversa                                                    Inversa
|lenta   Lenta                                                      Lenta
|%T0027  %T0085  +-----+                                           %T0083
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00003 +-----+
|
|  (*****************************************************************************)
|  (* PUNTO 3                                                                   *)
|  (*    Comprobaci¢n Contactor Inversa                                         *)
|  (*       Quita averˇa conexi¢n Contactor Inversa                              *)
|  (*       Pone contactores de Inversa y Lenta                                 *)
|  (*       Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n contactores                    *)
|  (*       Pone Punto 4                                                        *)
|  (*    No hay comprobaci¢n Contactor Inversa                                  *)
|  (*       Cumplida temporizaci¢n contactores                                  *)
|  (*          Rutina Averˇa conexi¢n contactores                                *)
|  (*          Rutina Autoparo                                                  *)
|  (*          Pone orden cancelada por averˇa                                  *)
|  (*****************************************************************************)
|
|  << ESCALON 241  PASO #0876 >>
|
|                                                                   Compr.
|Punto 3                                                            contact
|Inversa                                                            or
|Lenta                                                              inversa
|%T0083  +-----+                                                    %T0102
+--] [---+ BIT_|+-----------------------------------------------------()--
|        |TEST_||
|        | WORD||
|        |     ||
|Pulsado |     ||
|r paro  |     ||
|%M0097 -+IN  Q++
|        | LEN |
|        |00001|
|        |     |
| CONST -+BIT  |
|  00010 +-----+
|
|  << ESCALON 242  PASO #0879 >>
|
|       Compr.                                                      Averia
|Punto 3 contact                                                    conex.
|Inversa or                                                         cont.
|Lenta   inversa                                                    inversa
|%T0083  %T0102  +-----+                +-----+                    %M0338
+--] [-----] [---+MOVE_+----------------+MOVE_+--------+-----------(R)--
|                | INT |                | INT |        |
|                |     |                |     |        |           Arranca
```



```
|                |     |                |     |        |           tempori
|                |     |                |     |        |           zaci¢n
|                |     |                |     |        |           contact
|                |     |                |     |        |           %T0038
|        CONST -+IN  Q+-%R0053   CONST -+IN  Q+-%R0046 +-----------(S)--
|        +01536 | LEN |          +00004 | LEN |
|               |00001|                 |00001|
|               |     |                 |     |
|               +-----+                 +-----+
|
|  << ESCALON 243  PASO #0885 >>
|
|       Compr.  Tempori        AVERIA                               Orden
|Punto 3 contact zaci¢n        CONEXIO                              cancela
|Inversa or      comprob       N CONTA        AUTOPAR               da por
|Lenta   inversa aci¢n c       CTORES         O                     averˇa
|%T0083  %T0102  %T0033  +-------------+ +-------------+          %M0241
+--] [-----]/[-----]/[---+ CALL AVCONCX+-+ CALL AUTOPAR+----------(S)--
|                        | (SUBROUTINE)| | (SUBROUTINE)|
|                        +-------------+ +-------------+
|
|  << ESCALON 244  PASO #0891 >>
|
|Alarma  Punto 3                                                    Punto 4
|inversa Inversa                                                    Inversa
|lenta   Lenta                                                      Lenta
|%T0027  %T0083  +-----+                                           %T0084
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-----------------------------------------------()--
|                | INT ||
|                |     ||
|        %R0046 -+I1  Q++
|                |     |
|         CONST -+I2   |
|         +00004 +-----+
|
|  (*****************************************************************************)
|  (* PUNTO 4                                                                   *)
|  (*    Comprobaci¢n Contactor Inversa y Contactor Lenta                       *)
|  (*       Quita averˇa conexi¢n Contactor Inversa y Contactor Lenta            *)
|  (*       Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de tensi¢n                     *)
|  (*       Pone Punto 5                                                        *)
|  (*    No hay comprobaci¢n de Contactor Inversa y Contactor Lenta              *)
|  (*       Cumplida temporizaci¢n contactores                                  *)
|  (*          Rutina Averˇa conexi¢n contactores                                *)
|  (*          Rutina Autoparo                                                  *)
|  (*          Pone orden cancelada por averˇa                                  *)
|  (*****************************************************************************)
|
|  << ESCALON 246  PASO #0896 >>
|
|                                                                   Comprob
|Punto 4                                                            aci¢n
|Inversa                                                            Inversa
|Lenta                                                              Lenta
|%T0084  +-----+                                                    %T0082
+--] [---+ BIT_|                +-----------------------------------------()--
|        |TEST_|                 |
|        | WORD|                 |
|        |     |                 |
|Pulsado |     |                 |
|r paro  |     |       +-----+|  |
|%M0097 -+IN  Q+---------+ BIT_||
|        | LEN |         |TEST_||
|        |00001|         | WORD||
|        |     |         |     ||
|        |     | Pulsado |     ||
```


r paro
%M0097
CONST
00010
LEN
00001
CONST
00011
<< ESCALON 247 PASO #0900 >>
Comprob aci¢n Inversa Lenta %T0082
MOVE_
INT
Averia conex. cont. inversa %M0338
CONST
+00005
%R0046
Averia conex. cont. lenta %M0339
Arranca temporizaci¢n ten %T0040
<< ESCALON 248 PASO #0905 >>
Punto 4 Inversa Lenta %T0084
Comprob aci¢n Inversa %T0082
Tempori zaci¢n comprob aci¢n c %T0033
AVERIA CONEXION CONTACTORES
AUTOPARO
CALL AVCONCX (SUBROUTINE)
CALL AUTOPAR (SUBROUTINE)
Orden cancelada por averia %M0241
<< ESCALON 249 PASO #0911 >>
Alarma inversa lenta %T0027
Punto 4 Inversa Lenta %T0084
EQ_
INT
%R0046
CONST
+00005
Punto 5 Inversa Lenta %T0086
(* PUNTO 5
(* Comprobaci¢n tensi¢n lenta
(* Quita averia fusible lenta
(* Pone estado real a Inversa Lenta
(* Rutina Pr¢ximo Paso
(* No hay comprobaci¢n tensi¢n lenta
(* Cumplida temporizaci¢n comprobaci¢n tensi¢n
(* Interruptor General de Potencia y detector de tensi¢n correctos *)


(* Pone averia fusible lenta
(* Rutina Autoparo
(* Pone orden cancelada por averia
<< ESCALON 251 PASO #0916 >>
Punto 5 Inversa Lenta %T0086
Comprob aci¢n Tensi¢n Lenta %T0047
BIT_
TEST_WORD
Pulsado r paro %M0097
<< ESCALON 252 PASO #0919 >>
Punto 5 Inversa Lenta %T0086
Comprob aci¢n Tensi¢n Lenta %T0047
PROXIMO PASO
Averia fusible lenta %M0341
MOVE_
INT
CALL PRXPASO (SUBROUTINE)
Estado real paro %M0369
<< ESCALON 253 PASO #0924 >>
Punto 5 Inversa Lenta %T0086
Comprob aci¢n Tensi¢n Lenta %T0047
Comprob aci¢n Tensi¢n %M0113
Detector de tensi¢n %M0116
Interruptor general de poten
Averia fusible lenta %M0341
Averia inversa lenta %T0100
<< ESCALON 254 PASO #0933 >>
Averia inversa lenta %T0100
AUTOPARO
Orden cancelada por averia %M0241

```
+--] [---+ CALL AUTOPAR+-----------------------------------------------------(S)--
|        | (SUBROUTINE)|
|        +-------------+
|
| (*****************************************************************************)
| (*                  PROCESO MANDOS VENTILADOR --- SUBPROCESO IR              *)
| (*****************************************************************************)
|
| (*****************************************************************************)
| (* INVERSA RAPIDA                                                            *)
| (* PUNTO 0                                                                   *)
| (*    Viene de Directa Lenta o Directa R pida                                *)
| (*       Pone paso a PARO                                                    *)
| (*    Viene de Paro                                                          *)
| (*       Pone paso a Directa Lenta                                           *)
| (*    Viene de Inversa Lenta                                                 *)
| (*       Cumplida temporizaci¢n r pida                                       *)
| (*          No se conecta el Contactor inversa ¢ el contactor lenta          *)
| (*             Rutina Aver¡a conexi¢n contactores                            *)
| (*             No est  Interruptor General de Potencia ¢ detector de         *)
| (*               tensi¢n ¢ el detector de marcha lenta                       *)
| (*                  Pone fallo fusible lenta                                 *)
| (*                  Rutina Autoparo                                          *)
| (*       No se cumple temporizaci¢n r pida                                   *)
| (*          El paso no es el estado virtual                                  *)
| (*             Pone nuevo paso                                               *)
| (*    Viene de Inversa R pida ¢ cumplida temporizaci¢n r pida                *)
| (*       Abre contactores                                                    *)
| (*       Pone Punto 1                                                        *)
| (*       Arranca temporizaci¢n comprobaci¢n contactores                      *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 257  PASO #0938 >>
|
|Alarma                                                                Punto 0
|inversa                                                               Inversa
|r pida                                                                R pida
|%T0028  +-----+                                                       %T0088
+--] [---+ EQ_ |+-------------------------------------------------------------()--
|        | INT ||
|        |     ||
|%R0046 -+I1  Q++
|        |     |
| CONST -+I2   |
| +00000 +-----+
|
| << ESCALON 258  PASO #0941 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real
|Inversa directa
|R pida  lenta
|%T0088  %M0370  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|         CONST -+IN  Q+-%M0385
|         +00001 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
|                +-----+
|
| << ESCALON 259  PASO #0944 >>
|
|        Estado
```



```
|Punto 0 real
|
|Inversa directa
|R pida  r pida
|%T0088  %M0371  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|         CONST -+IN  Q+-%M0385
|         +00001 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
|                +-----+
|
| << ESCALON 260  PASO #0947 >>
|
|Punto 0 Estado
|Inversa real
|R pida  paro
|%T0088  %M0369  +-----+
+--] [-----] [---+MOVE_+-
|                | INT |
|                |     |
|                |     | Paso
|                |     | paro
|         CONST -+IN  Q+-%M0385
|         +00008 | LEN |
|                |00001|
|                |     |
|                +-----+
|
| << ESCALON 261  PASO #0950 >>
|
|
|        Estado                    Est. an        AVERIA
|Punto 0 real    Tempori Contact terior         CONEXIO
|Inversa inversa zador   or      contact        N CONTA
|R pida  lenta   r pida  inversa or inve        CTORES
|%T0088  %M0372  %T0037  %M0106  %M0138  +-------------+                %T0023
+--] [-----] [-----] [--+--]/[-----] [--++ CALL AVCONCX+-------------------( )--
 |                 |            || (SUBROUTINE)|
                   |            Est. an|+-------------+
                        |Contact t. cont|
              |or                 actor l|
              |lenta              enta   |
              |%M0107             %M0139 |
                        +--]/[-----] [--+

| << ESCALON 262  PASO #0961 >>
|
|        Estado                          Interru Detecto Est. an
|Punto 0 real    Tempori         Detecto ptor ge r       t. dete
|Inversa inversa zador           r de    neral d marcha  ctor ma
|R pida  lenta   r pida          tensi¢n e poten lenta   rcha le
|%T0088  %M0372  %T0037  %T0023  %M0113  %M0116  %M0109  %M0141          %T0103
+--] [-----] [-----] [-----]/[-----]/[-----]/[-----]/[-----] [--+----------( )--
|                                                                |
|                                                                |       Aver¡a
|                                                                |       fusible
|                                                                |       lenta
|                                                                |       %M0341
|                                                               +----------(S)--
```

```
|
| << ESCALON 263  PASO #0971 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real
|Inversa inversa                AUTOPAR
|R pida  lenta                  O

|%T0088  %M0372  %T0023  +-------------+
+--] [-----] [--+--] [--++ CALL AUTOPAR+
|               |       || (SUBROUTINE)|
|               |       |+-------------+
|               |       |
|               |%T0103 |
|               +--] [--+
|
| << ESCALON 264  PASO #0977 >>
|
|        Estado
|Punto 0 real    Tempori
|Inversa inversa zador
|R pida  lenta   r pida
|%T0088  %M0372  %T0037  %T0023  %T0103  +-----+
+--] [-----] [-----] [-----]/[-----]/[---+ NE_ |
|                                         | INT |
|                                         |     |
|                                Paso     |     |         +-----+
|                                %M0385 -+I1  Q+---------+MOVE_+-
|                                        |     |         | INT |
|                                        |     |         |     |
|                                        |     |         |     | Paso
|                                        |     |         |     | paro
|                                %M0321 -+I2   | %M0321 -+IN  Q+-%M0385
|                                        +-----+         | LEN |
|                                                        |00001|
|                                                        |     |
|                                                        +-----+
|
| << ESCALON 265  PASO #0984 >>
|

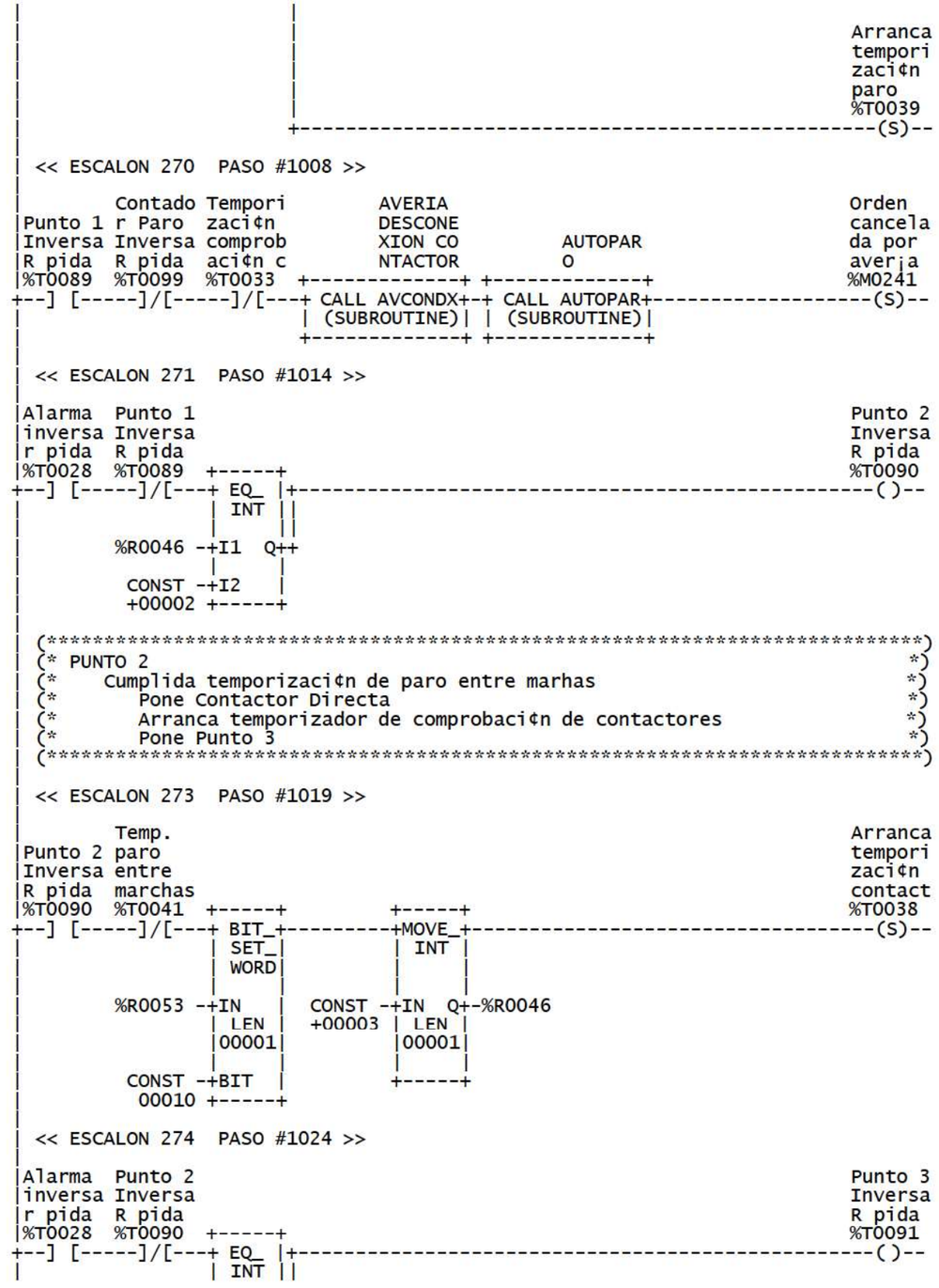
|        Estado                                                          Arranca
|Punto 0 real     Tempori                                                tempori
|Inversa inversa  zador                                                  zaci¢n
|R pida  lenta    r pida                                                 contact
|%T0088  %M0372   %T0037       +-----+              +-----+             %T0038
|--] [--+--] [-----]/[--+------+MOVE_+--------------+MOVE_+-----------(S)--
|       |               |      |INT |              |INT |
|       |Estado         |      | |                | |
|       |real           |      | |                | |
|       |inversa        |      | |                | |
|       |r pida         |      | |                | |
|       |%M0373         |      | |                | |
|       +--] [----------+ CONST -+IN  Q+-%R0053     CONST -+IN  Q+-%R0046
|       +00000 | LEN |                             +00001 | LEN |
|       |00001|                                     |00001|
|       |     |                                     |     |
|       +-----+                                     +-----+

| << ESCALON 266  PASO #0992 >>
|
|Alarma  Punto 0                                                         Punto 1
|inversa Inversa                                                         Inversa
|r pida  R pida                                                          R pida
|%T0028  %T0088  +-----+                                                 %T0089
+--] [-----]/[---+ EQ_ |+-------------------------------------------------()--
```

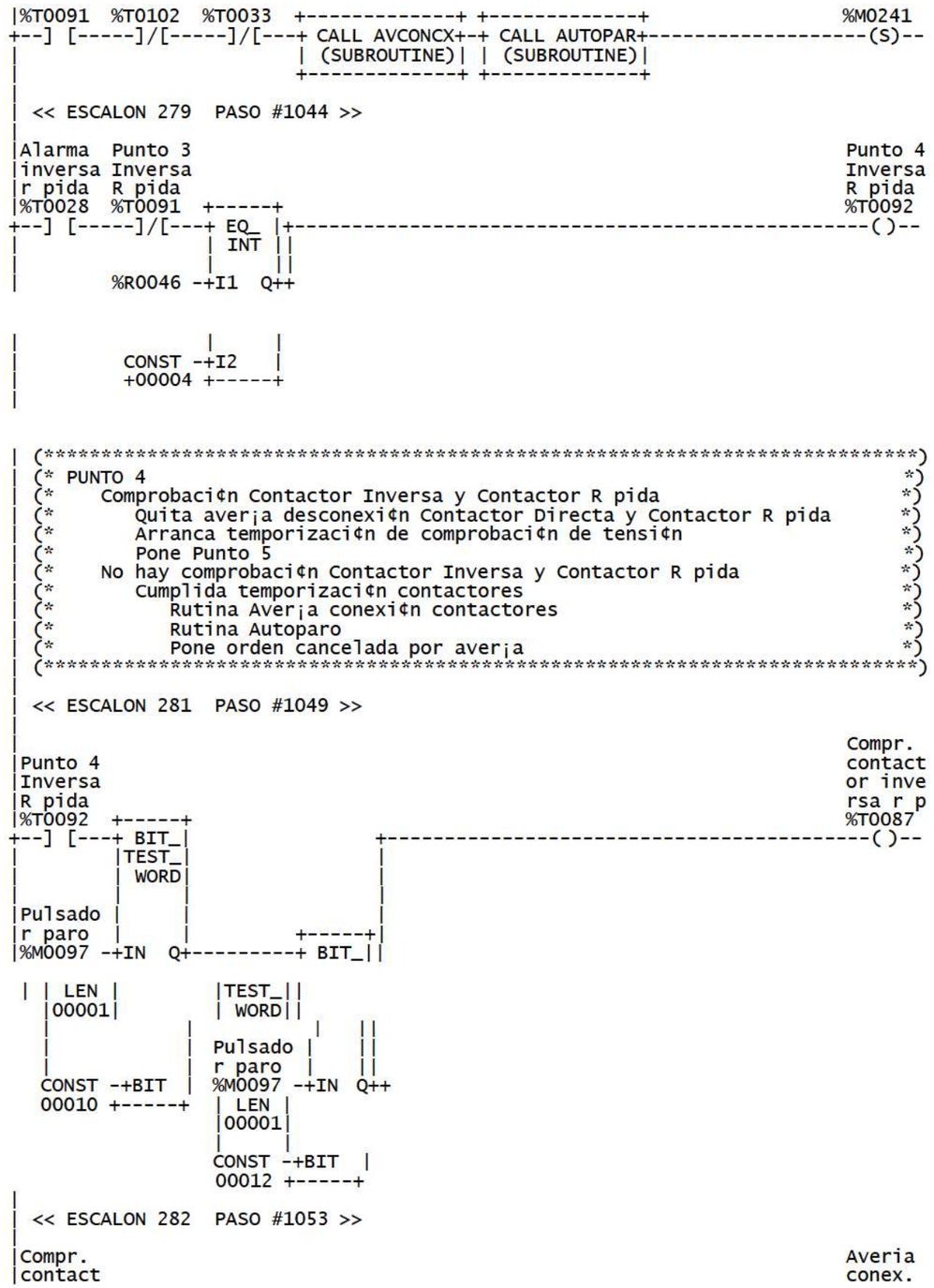


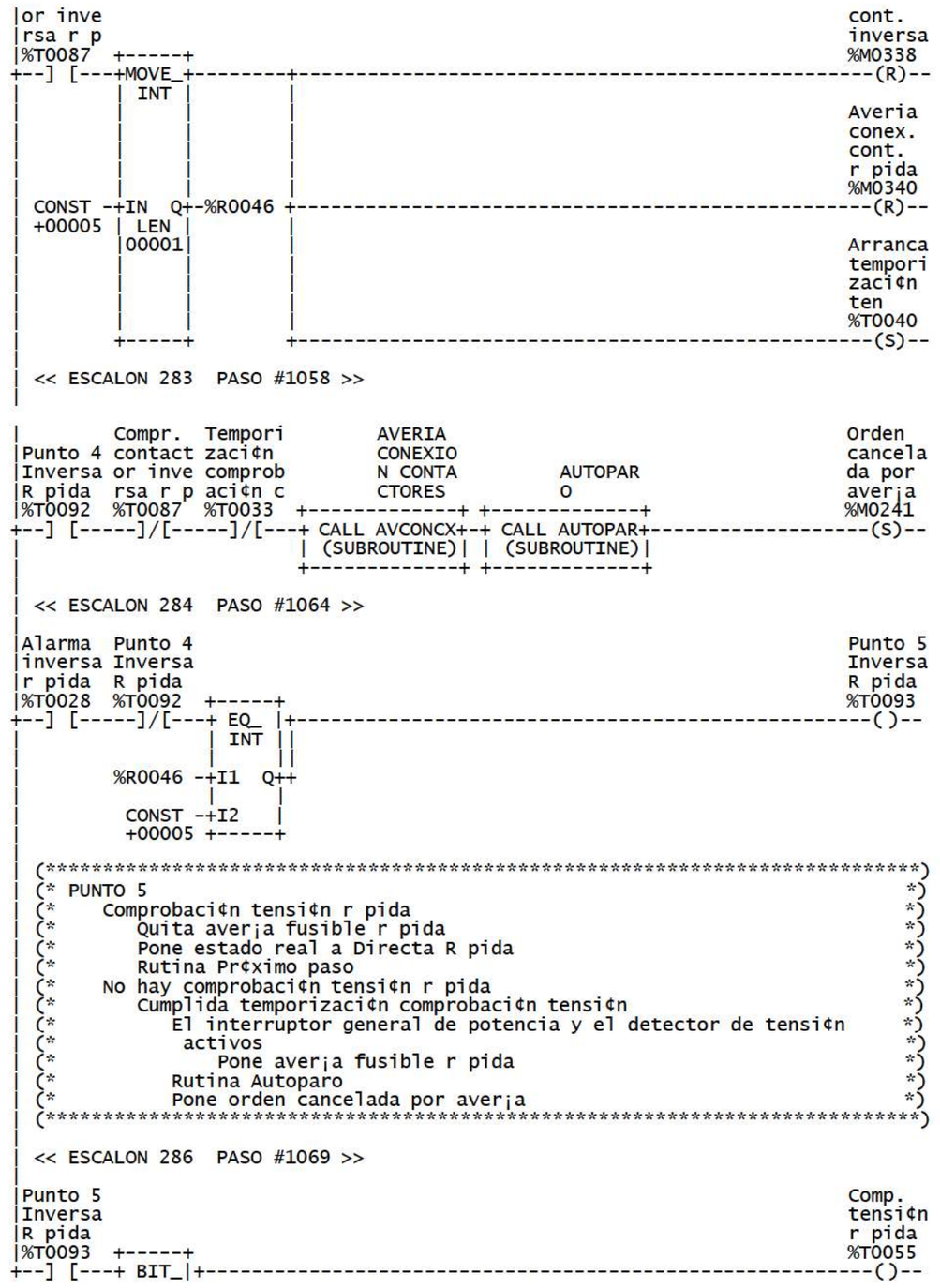
```
|                | INT ||
|                |     ||
|         %R0046 -+I1  Q++
|                 |     |
|          CONST -+I2   |
|          +00001 +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* PUNTO 1                                                               *)
| (*    Comprobaci¢n paro contactores                                       *)
| (*       Quita aver¡as de desconexi¢n de contactores                      *)
| (*       Arranca temporizaci¢n de paro entre maniobras                    *)
| (*       Pone Punto 2                                                     *)
| (*    No hay comprobaci¢n paro contactores                                *)
| (*       Cumplida temporizaci¢n contactores                               *)
| (*          Rutina Aver¡a contactores desconexi¢n                         *)
| (*          Rutina Autoparo                                               *)
| (*          Pone orden cancelada por aver¡a                               *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 268  PASO #0997 >>
|

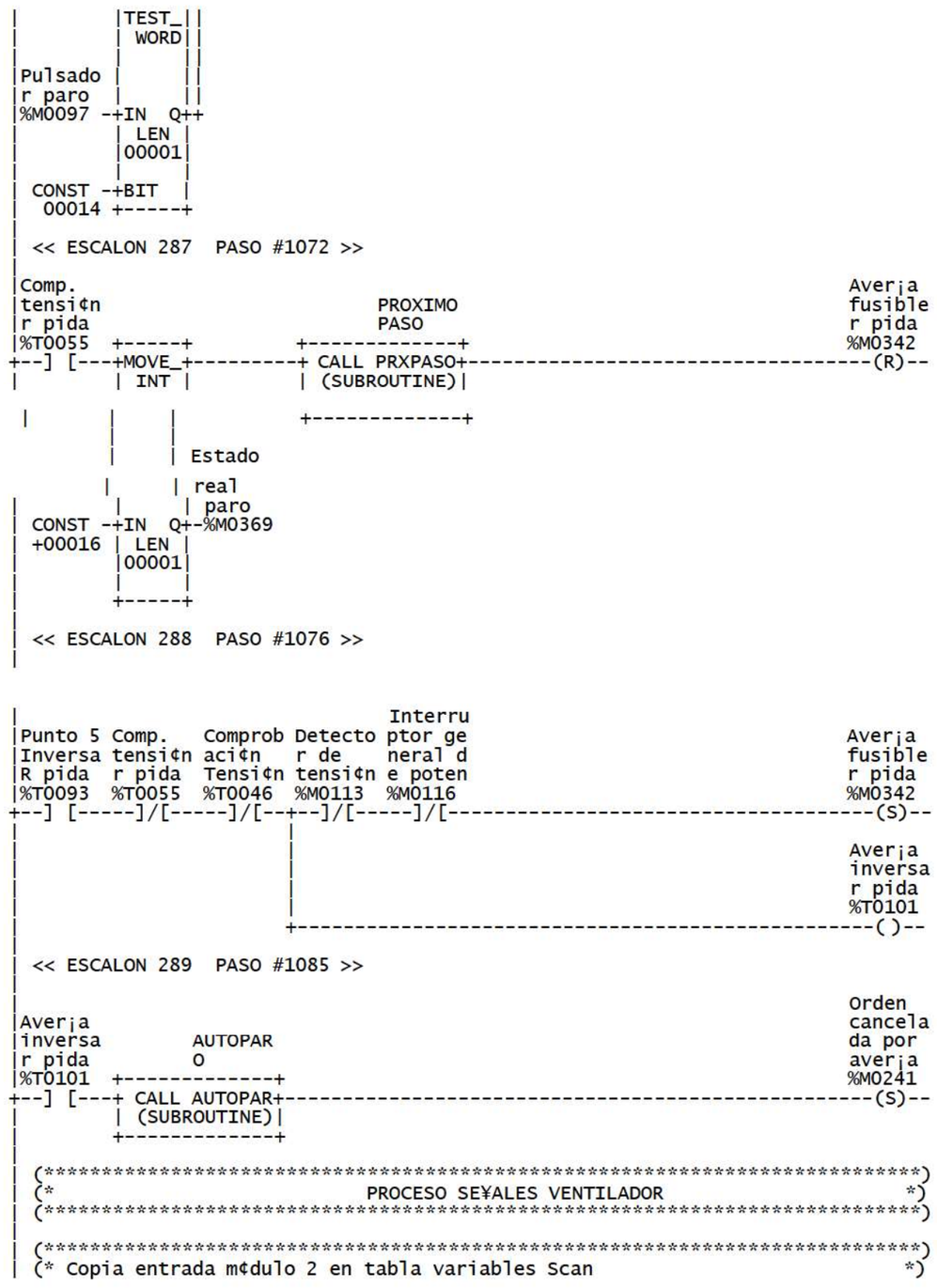
|                                                                                                  Contado
Punto 1                                                                                            r Paro
Inversa                                                                                            Inversa
R pida                                                                                             R pida
%T0089   +-----+        +-----+                                                                   %T0099
--] [---+ AND_+--------+ EQ_ |+-----------------------------------()--
        | WORD|        | INT ||
        |     |        |     ||
Pulsado |     |                |   ||
r paro  |     |                |   ||
%M0097 -+I1   Q+-%R0041  %R0041 -+I1  Q++
        |     |                  |    |
 CONST -+I2   |           CONST -+I2   |
  0F00 +-----+           +00000 +-----+
|
| << ESCALON 269  PASO #1001 >>
|
|Contado                                                                                         Aver¡a
|r Paro                                                                                          descone
|Inversa                                                                                         xi¢n Co
|R pida                                                                                          nt. Dir
|%T0099  +-----+                                                                                 %M0345
+--] [---+MOVE_+--------+-----------------------------------------------------(R)--
|        | INT |        |
|        |     |        |                                                                       Aver¡a
|        |     |        |                                                                       descone
|        |     |        |                                                                       xi¢n Co
|        |     |        |                                                                       nt. Inv
|        |     |        |                                                                       %M0346
| CONST -+IN  Q+-%R0046 +-----------------------------------------------------(R)--
| +00002 | LEN |        |
|        |00001|        |                                                                       Aver¡a
|        |     |        |                                                                       descon.
|        |     |        |                                                                       Cont.
|        |     |        |                                                                       lenta
|        |     |        |                                                                       %M0347
|        +-----+        +-----------------------------------------------------(R)--
|                       |
|                       |                                                                      Aver¡a
|                       |                                                                      descon.
|                       |                                                                      Cont.
|                       |                                                                      r pida
|                       |                                                                      %M0348
|                       +-----------------------------------------------------(R)--
```

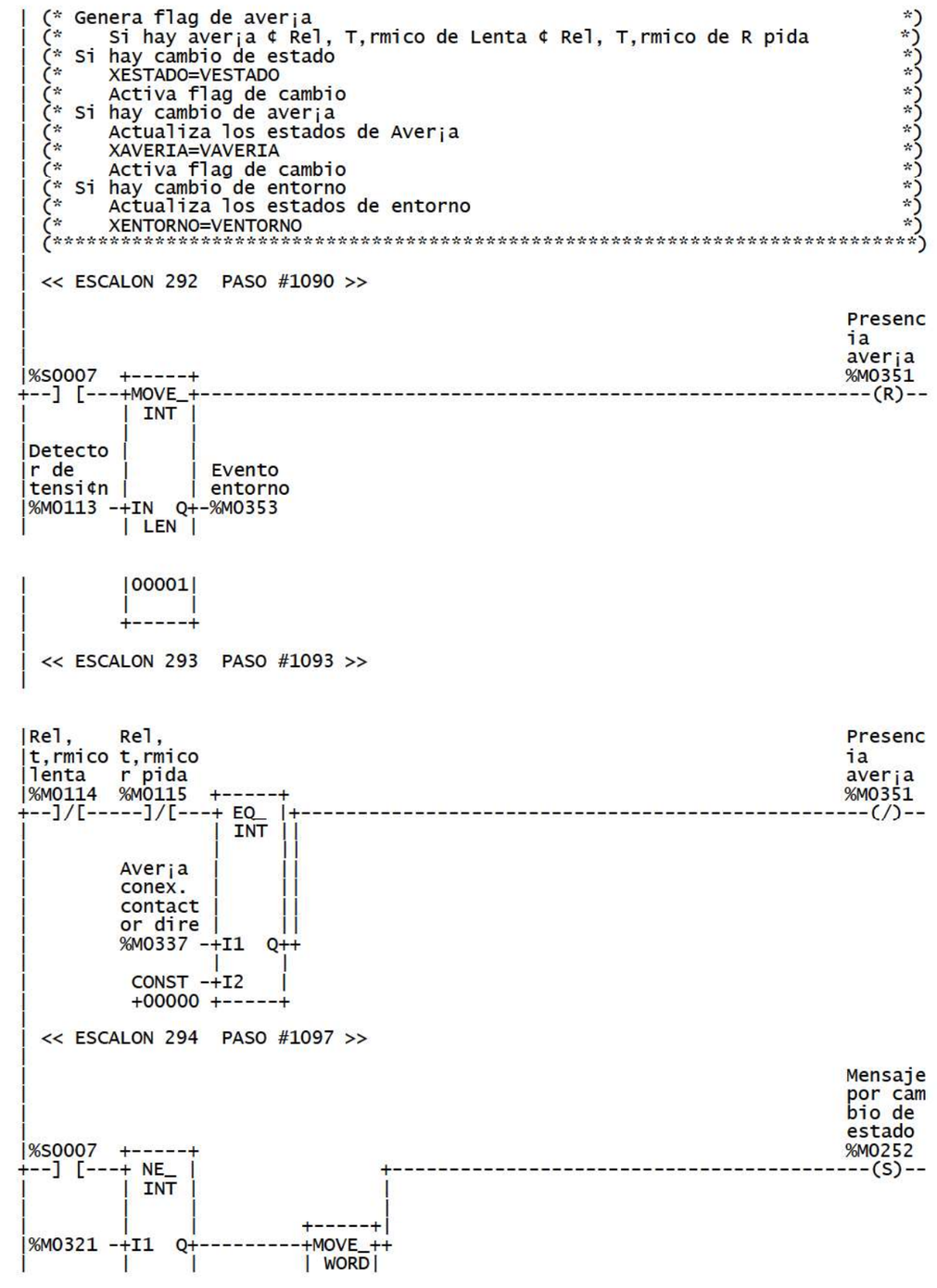

Arranca temporizaci¢n paro %T0039
(S)
<< ESCALON 270 PASO #1008 >>
Punto 1 Inversa R pida
%T0089
Contador Paro R pida
%T0099
Temporizaci¢n comprobaci¢n c
%T0033
AVERIA DESCONEXION CONTACTOR
CALL AVCONDX (SUBROUTINE)
AUTOPARO
CALL AUTOPAR (SUBROUTINE)
Orden cancelada por averia
%M0241
(S)
<< ESCALON 271 PASO #1014 >>
Alarma inversa r pida
%T0028
Punto 1 Inversa R pida
%T0089
EQ_ INT
%R0046
CONST +00002
Punto 2 Inversa R pida
%T0090
( )
PUNTO 2
Cumplida temporizaci¢n de paro entre marhas
Pone Contactor Directa
Arranca temporizador de comprobaci¢n de contactores
Pone Punto 3
<< ESCALON 273 PASO #1019 >>
Punto 2 Inversa R pida
%T0090
Temp. paro entre marchas
%T0041
BIT_ SET_ WORD
%R0053
CONST +00003
MOVE_ INT
Arranca temporizaci¢n contactor
%T0038
(S)
<< ESCALON 274 PASO #1024 >>
Alarma inversa r pida
%T0028
Punto 2 Inversa R pida
%T0090
EQ_ INT
Punto 3 Inversa R pida
%T0091
( )

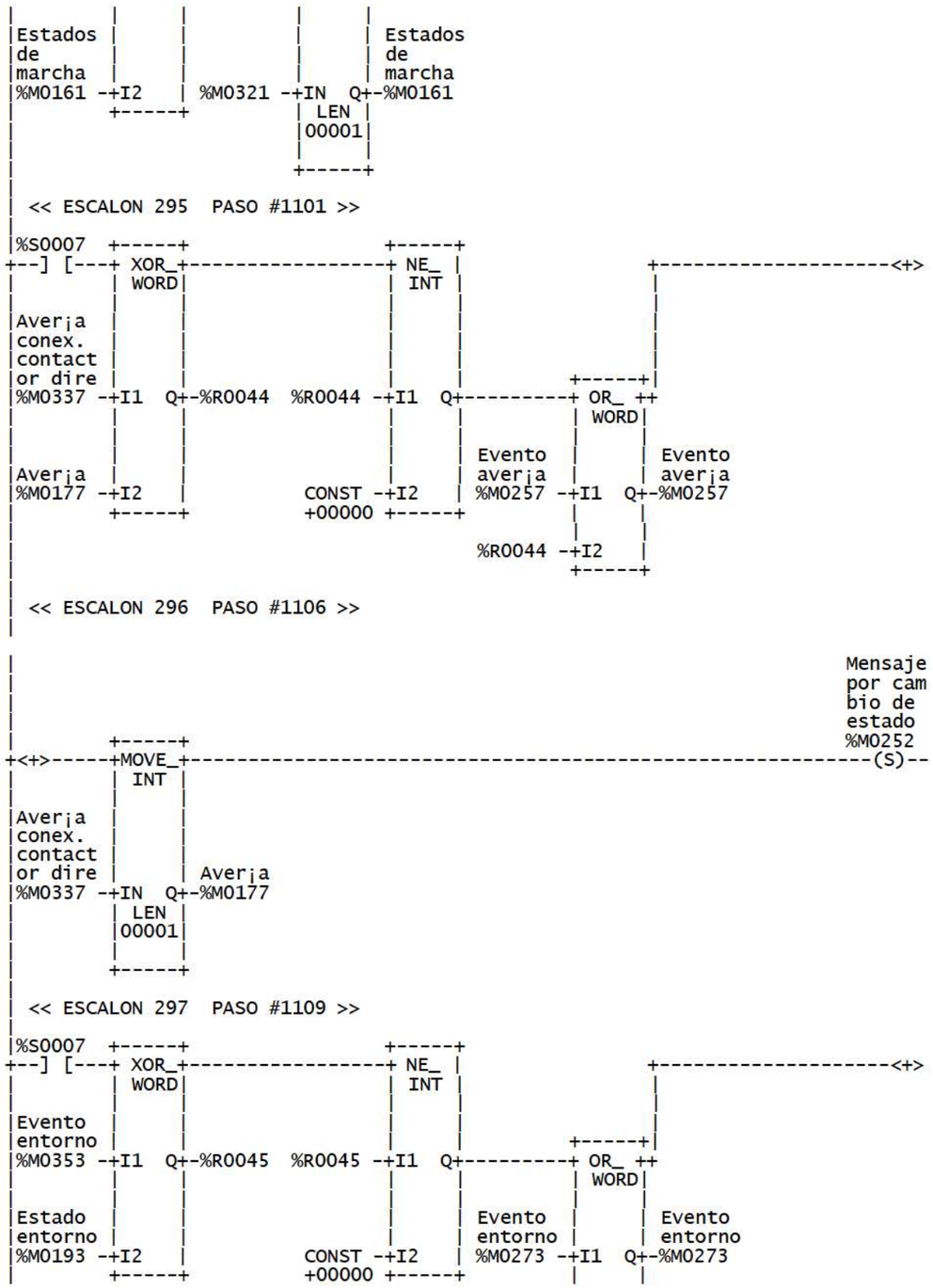
%R0046
CONST +00003
PUNTO 3
Comprobaci¢n Contactor Inversa
Quita averia desconexi¢n Contactor Inversa
Pone contactores de inversa y r pida
Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de contactores
Pone Punto 4
No hay comprobaci¢n Contactor Inversa
Cumplida temporizaci¢n contactores
Rutina Averia conexi¢n contactores
Rutina Autoparo
Pone orden cancelada por averia
<< ESCALON 276 PASO #1029 >>
Punto 3 Inversa R pida
%T0091
BIT_ TEST_ WORD
Pulsado r paro
%M0097
LEN
00001
CONST +00010
Compr. contactor inversa
%T0102
<< ESCALON 277 PASO #1032 >>
Punto 3 Inversa R pida
%T0091
Compr. contactor inversa
%T0102
MOVE_ INT
CONST +02560
%R0053
CONST +00004
%R0046
Averia conex. cont. inversa
%M0338
(R)
Arranca temporizaci¢n contactor
%T0038
(S)
<< ESCALON 278 PASO #1038 >>
Punto 3 Inversa R pida
Compr. contactor inversa
Temporizaci¢n comprob
%T0091
AVERIA CONEXION CONTACTORES
AUTOPARO
Orden cancelada por averia

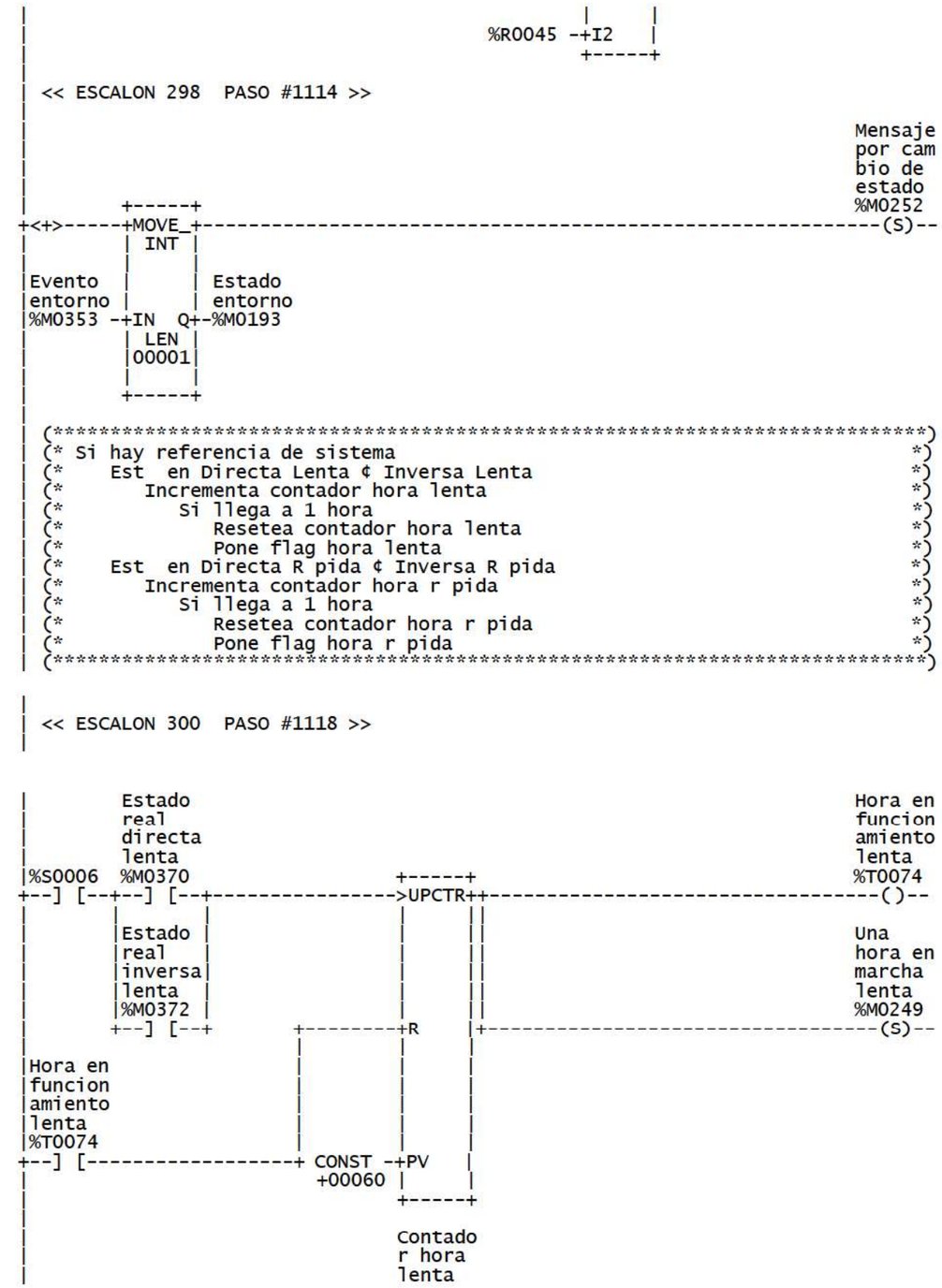

%T0091 %T0102 %T0033 %M0241
CALL AVCONCX (SUBROUTINE)
CALL AUTOPAR (SUBROUTINE)
(S)
<< ESCALON 279 PASO #1044 >>
Alarma inversa r pida %T0028
Punto 3 Inversa R pida %T0091
Punto 4 Inversa R pida %T0092
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00004
(* PUNTO 4
Comprobaci¢n Contactor Inversa y Contactor R pida
Quita aver¡a desconexi¢n Contactor Directa y Contactor R pida
Arranca temporizaci¢n de comprobaci¢n de tensi¢n
Pone Punto 5
No hay comprobaci¢n Contactor Inversa y Contactor R pida
Cumplida temporizaci¢n contactores
Rutina Aver¡a conexi¢n contactores
Rutina Autoparo
Pone orden cancelada por aver¡a
*)
<< ESCALON 281 PASO #1049 >>
Punto 4 Inversa R pida %T0092
Compr. contact or inve rsa r p %T0087
BIT_ TEST_ WORD
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q+
BIT_
LEN 00001
TEST_ WORD
CONST -+BIT 00010
Pulsado r paro %M0097 -+IN Q++
LEN 00001
CONST -+BIT 00012
<< ESCALON 282 PASO #1053 >>
Compr. contact
Averia conex.

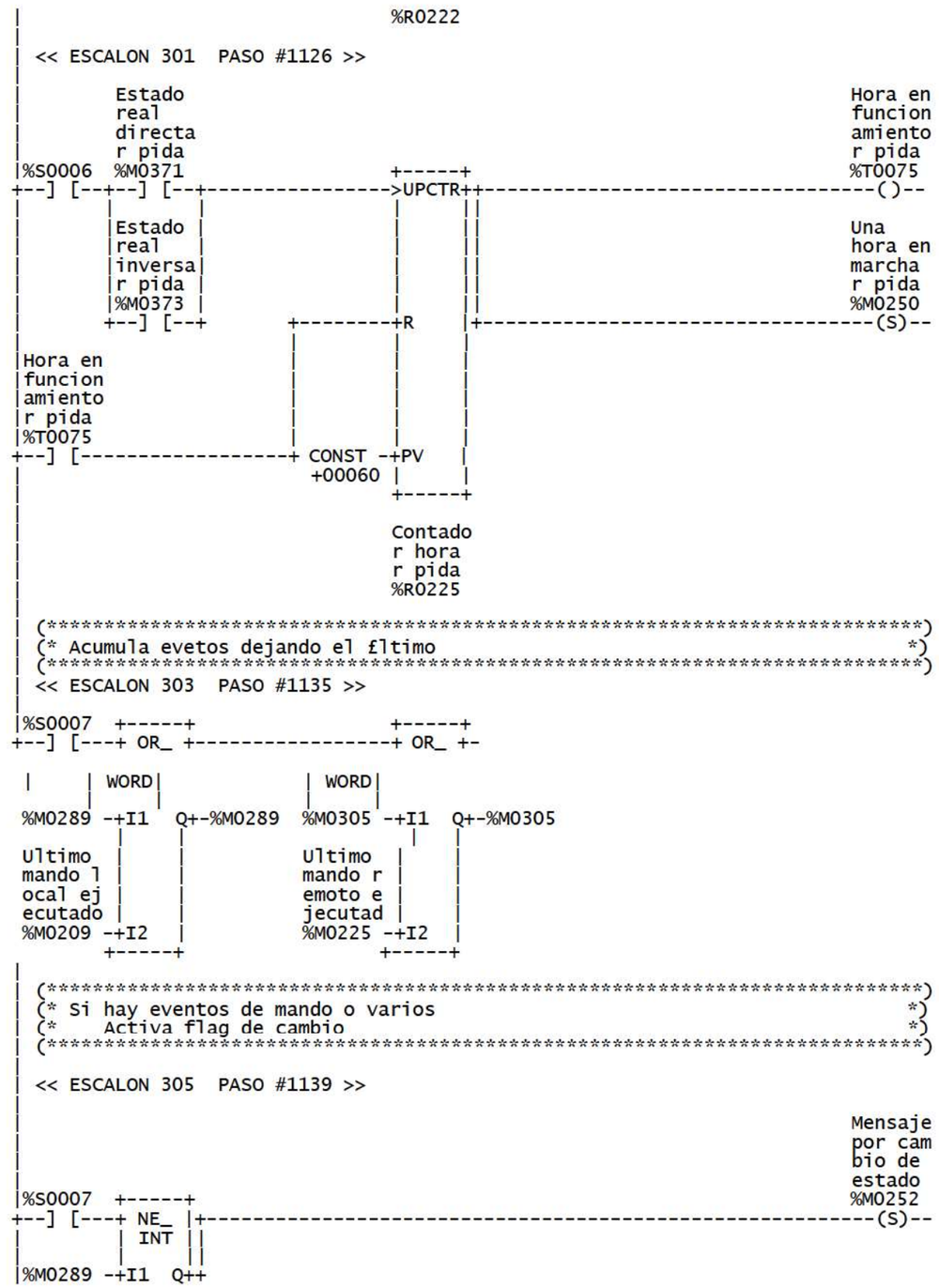

or inve rsa r p %T0087
cont. inversa %M0338
MOVE_ INT
Averia conex. cont. r pida %M0340
CONST -+IN Q+-%R0046 +00005
LEN 00001
Arranca tempori zaci¢n ten %T0040
(S)
<< ESCALON 283 PASO #1058 >>
Punto 4 Compr. contact or inve rsa r p %T0087
Tempori zaci¢n comprob aci¢n c %T0033
AVERIA CONEXIO N CONTA CTORES
AUTOPAR O
Orden cancela da por aver¡a %M0241
CALL AVCONCX (SUBROUTINE)
CALL AUTOPAR (SUBROUTINE)
(S)
<< ESCALON 284 PASO #1064 >>
Alarma inversa r pida %T0028
Punto 4 Inversa R pida %T0092
Punto 5 Inversa R pida %T0093
EQ_ INT
%R0046 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00005
(* PUNTO 5
Comprobaci¢n tensi¢n r pida
Quita aver¡a fusible r pida
Pone estado real a Directa R pida
Rutina Pr¢ximo paso
No hay comprobaci¢n tensi¢n r pida
Cumplida temporizaci¢n comprobaci¢n tensi¢n
El interruptor general de potencia y el detector de tensi¢n activos
Pone aver¡a fusible r pida
Rutina Autoparo
Pone orden cancelada por aver¡a
*)
<< ESCALON 286 PASO #1069 >>
Punto 5 Inversa R pida %T0093
Comp. tensi¢n r pida %T0055
BIT_
(S)

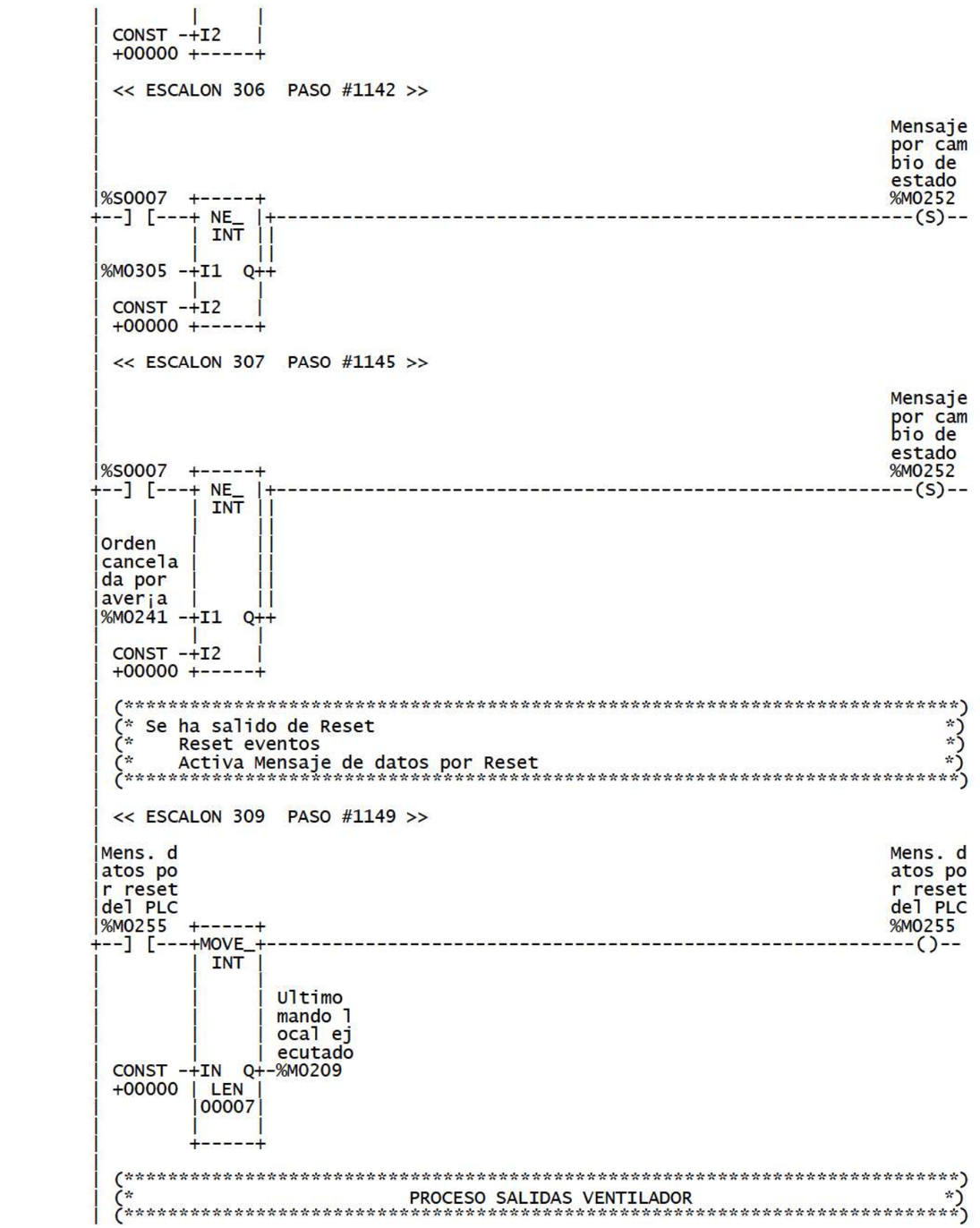

TEST_
WORD
Pulsado
r paro
%M0097
IN
Q
LEN
00001
CONST
00014
BIT
<< ESCALON 287 PASO #1072 >>
Comp.
tensi¢n
r pida
%T0055
MOVE_
INT
PROXIMO
PASO
CALL PRXPASO
(SUBROUTINE)
Averˇa
fusible
r pida
%M0342
R
Estado
real
paro
%M0369
<< ESCALON 288 PASO #1076 >>
Punto 5
Inversa
R pida
%T0093
Comp.
tensi¢n
r pida
%T0055
Comprob
aci¢n
Tensi¢n
%T0046
Detecto
r de
tensi¢n
%M0113
Interru
ptor ge
neral d
e poten
%M0116
S
Averˇa
inversa
r pida
%T0101
<< ESCALON 289 PASO #1085 >>
Averˇa
inversa
r pida
%T0101
AUTOPAR
O
Orden
cancela
da por
averˇa
%M0241
(* PROCESO SE¥ALES VENTILADOR *)
(* Copia entrada m¢dulo 2 en tabla variables Scan *)


(* Genera flag de averˇa *)
(* Si hay averˇa ¢ Rel, T,rmico de Lenta ¢ Rel, T,rmico de R pida *)
(* Si hay cambio de estado *)
(* XESTADO=VESTADO *)
(* Activa flag de cambio *)
(* Si hay cambio de averˇa *)
(* Actualiza los estados de Averˇa *)
(* XAVERIA=VAVERIA *)
(* Activa flag de cambio *)
(* Si hay cambio de entorno *)
(* Actualiza los estados de entorno *)
(* XENTORNO=VENTORNO *)
<< ESCALON 292 PASO #1090 >>
%S0007
MOVE_
INT
Detecto
r de
tensi¢n
%M0113
Evento
entorno
%M0353
Presenc
ia
averˇa
%M0351
R
<< ESCALON 293 PASO #1093 >>
Rel,
t,rmico
lenta
%M0114
Rel,
t,rmico
r pida
%M0115
EQ_
INT
Averˇa
conex.
contact
or dire
%M0337
I1
I2
CONST
00000
<< ESCALON 294 PASO #1097 >>
%S0007
NE_
INT
%M0321
MOVE_
WORD
Presenc
ia
averˇa
%M0351
Mensaje
por cam
bio de
estado
%M0252
S


Estados de marcha %M0161
%M0321
LEN 00001
Estados de marcha %M0161
<< ESCALON 295 PASO #1101 >>
%S0007
XOR_WORD
NE_INT
Averia conex. contactor dire %M0337
%R0044
%R0044
OR_WORD
Averia %M0177
CONST +00000
Evento averia %M0257
%R0044
<< ESCALON 296 PASO #1106 >>
Mensaje por cambio de estado %M0252
MOVE_INT
Averia conex. contactor dire %M0337
LEN 00001
Averia %M0177
<< ESCALON 297 PASO #1109 >>
%S0007
XOR_WORD
NE_INT
Evento entorno %M0353
%R0045
%R0045
OR_WORD
Estado entorno %M0193
CONST +00000
Evento entorno %M0273
Evento entorno %M0273


%R0045
<< ESCALON 298 PASO #1114 >>
Mensaje por cambio de estado %M0252
MOVE_INT
Evento entorno %M0353
Estado entorno %M0193
(* Si hay referencia de sistema *)
(* Est en Directa Lenta ¢ Inversa Lenta *)
(* Incrementa contador hora lenta *)
(* Si llega a 1 hora *)
(* Resetea contador hora lenta *)
(* Pone flag hora lenta *)
(* Est en Directa R pida ¢ Inversa R pida *)
(* Incrementa contador hora r pida *)
(* Si llega a 1 hora *)
(* Resetea contador hora r pida *)
(* Pone flag hora r pida *)
<< ESCALON 300 PASO #1118 >>
Estado real directa lenta %M0370
Hora en funcionamiento lenta %T0074
%S0006
UPCTR
Una hora en marcha lenta %M0249
Estado real inversa lenta %M0372
R
Hora en funcionamiento lenta %T0074
CONST +00060
PV
Contador hora lenta


%R0222
<< ESCALON 301 PASO #1126 >>
Estado real directa r pida
%S0006 %M0371
Hora en funcion amiento r pida %T0075
UPCTR
Estado real inversa r pida %M0373
Una hora en marcha r pida %M0250
R
S
Hora en funcion amiento r pida %T0075
CONST +00060
PV
Contado r hora r pida %R0225
(* Acumula evetos dejando el £ltimo *)
<< ESCALON 303 PASO #1135 >>
%S0007
OR_
OR_
WORD
%M0289 %M0305
Ultimo mando l ocal ej ecutado %M0209
Ultimo mando r emoto e jecutad %M0225
(* Si hay eventos de mando o varios *)
(* Activa flag de cambio *)
<< ESCALON 305 PASO #1139 >>
Mensaje por cam bio de estado %M0252
NE_
INT
%M0289


CONST -+I2 +00000
<< ESCALON 306 PASO #1142 >>
Mensaje por cam bio de estado %M0252
%S0007
NE_
INT
%M0305 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00000
<< ESCALON 307 PASO #1145 >>
Mensaje por cam bio de estado %M0252
%S0007
NE_
INT
Orden cancela da por aver¡a %M0241 -+I1 Q++
CONST -+I2 +00000
(* Se ha salido de Reset *)
(* Reset eventos *)
(* Activa Mensaje de datos por Reset *)
<< ESCALON 309 PASO #1149 >>
Mens. d atos po r reset del PLC %M0255
MOVE_
INT
Ultimo mando l ocal ej ecutado
CONST -+IN Q+-%M0209 +00000
LEN 00007
(* PROCESO SALIDAS VENTILADOR *)

```
|
| (*************************************************************************)
| (* Si hay referencia de sistema                                          *)
| (*   INTERM=FFFFh                                                        *)
| (* Si no hay referencia de sistema                                       *)
| (*   INTERM=0000h                                                       *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 312  PASO #1154 >>
|
|%S0005  +-----+
+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0054
| -00001 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| << ESCALON 313  PASO #1156 >>
|
|%S0005  +-----+
+--]/[---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0054
| +00000 | LEN |
|        |00001|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si estamos en modo reg.anal¢g. y marcha.                              *)
| (*     Cambiamos el led de encendido por las dos marcha                  *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 315  PASO #1159 >>
|
|Modo Re
|g.Anal¢
|gico ac

|tivado
|%T0110  +-----+
+--] [---+ EQ_ |
|        | INT |
|        |     |
|        |     |         +-----+
|%R0051 -+I1  Q+---------+MOVE_+-
|        |     |         | INT |
|        |     |         |     |

| CONST -+I2   |  CONST -+IN  Q+-%R0051
| +00032 +-----+  +00006 | LEN |
|                        |00001|
|                        |     |
|                        +-----+
|
| << ESCALON 316  PASO #1162 >>
|
|Modo Re
|g.Anal¢
|gico ac
|tivado
```



```
|%T0110  +-----+
+--] [---+ EQ_ |
|        | INT |
|        |     |
|        |     |         +-----+
|%R0052 -+I1  Q+---------+MOVE_+-
|        |     |         | INT |
|        |     |         |     |
| CONST -+I2   |  CONST -+IN  Q+-%R0052
| +00032 +-----+  +00006 | LEN |
|                        |00001|
|                        |     |
|                        +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Crea variable de salida leds                                         *)
| (* Crea variable del m¢dulo de salida                                   *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 318  PASO #1166 >>
|
|%S0007  +-----+                +-----+                +-----+
+--] [---+ AND_+----------------+ OR_ +----------------+ OR_ +-

 |     | WORD|                | WORD|             | WORD|
 |     |     |                |     |             |     |
 %R0051 -+I1  Q+-%R0056  %R0052 -+I1  Q+-%R0055  %R0055 -+I1  Q+-%Q0001
         |     |                |     |                   |     |
 %R0054 -+I2  |          %R0056 -+I2  |           %R0053 -+I2  |
         +-----+                +-----+                   +-----+
|
| (*************************************************************************)
| (* Si estamos en mantenimiento                                          *)
| (*    Activa led de mantenimiento                                      *)
| (* Si estamos en aver¡a                                                 *)
| (*    Activa led de aver¡a                                             *)
| (* Si estamos en comunicaciones                                         *)
| (*    Activa led de comunicaciones                                     *)
| (* Si el cuadro est  operativo (no hay aver¡a, funciona el detector de  *)
| (*  tensi¢n, el interruptor general de potencia, est  en mantenimiento y *)
| (*  la puerta del cuadro est  cerrada)                                  *)
| (*    Activa led de cuadro operaativo                                  *)
| (*************************************************************************)
|
| << ESCALON 320  PASO #1171 >>
|
|Servici
|o /                                                              Led
|Manteni                                                          manteni
|miento                                                           miento
|%M0102                                                           %Q0013
+--] [-----------------------------------------------------------------()--
|
| << ESCALON 321  PASO #1173 >>
|
|Presenc
|ia                                                               Led
|aver¡a                                                           aver¡a
|%M0351                                                           %Q0014
+--] [-----------------------------------------------------------------()--
| << ESCALON 322  PASO #1175 >>
|
|Tempori
|zaci¢n                                                           Led
|de comu                                                          comunic
|nicacio                                                          aciones
|%T0001                                                           %Q0015
```

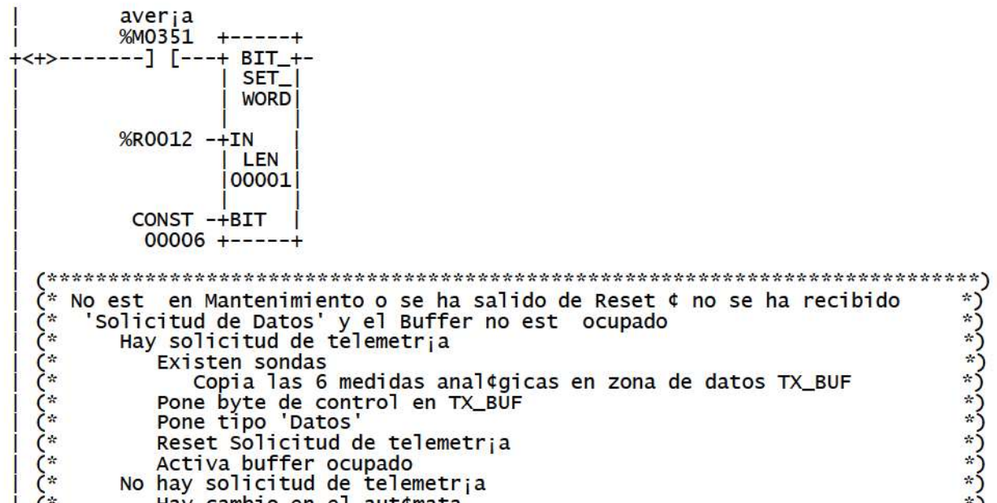
```
+--] [-------------------------------------------------------------------------()--
|
| << ESCALON 323  PASO #1177 >>
|
|        Interru Servici Contact                                          Led
|Detecto ptor ge o /     o       Presenc                                  cuadro
|r de    neral d Manteni puerta  ia                                       operati
|tensi¢n e poten miento  cuadro  aver¡a                                   vo
|%M0113  %M0116  %M0102  %M0119  %M0351                                   %Q0016
+--]/[-----]/[-----]/[-----]/[-----]/[-------------------------------------( )--
|
| (*****************************************************************************)
| (*                                PROCESO TX                                 *)
| (*****************************************************************************)
|
| (*****************************************************************************)
| (* Se borra buffer de datos                                                  *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 326  PASO #1185 >>
|
|%S0007  +-----+
+--] [---+MOVE_+-
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0003
| +00000 | LEN |
|        |00008|
|        |     |
|        +-----+
|
| (*****************************************************************************)
| (* En servicio de mantenimiento                                              *)
| (*    Pone mensaje de 'Mantenimiento'                                        *)
| (*****************************************************************************)
|
| << ESCALON 328  PASO #1188 >>
|
|Servici
|o /
|Manteni                                                                  Buffer
|miento                                                                   ocupado
|%M0102  +-----+                                                          %T0007
+--] [---+MOVE_+-------------------------------------------------------------(S)--
|        | INT |
|        |     |
| CONST -+IN  Q+-%R0011
| +19712 | LEN |
|        |00001|


|        |     |
|        +-----+
|


| (*****************************************************************************)
| (* Se ha salido de mantenimiento ¢ de Reset ¢ se ha recibido 'Solicitud      *)
| (*   de Datos'                                                               *)
| (*     Pone control a Reset                                                  *)
| (*     Guarda Mensaje de Datos por Reset, Se ha salido de mantenimiento      *)
| (*      y Solicitud de Datos                                                 *)
| (*     Copia tabla de variables en zona de datos de TX_BUF                   *)
| (*     Pone byte de control en TX_BUF                                        *)
| (*     Pone tipo 'Datos' en TX_BUF                                           *)
| (*     Pone buffer ocupado                                                   *)
| (*****************************************************************************)
```



```
|
| << ESCALON 330  PASO #1192 >>
|
|Mens. d Servici
|atos po o /
|r salid Manteni
|a mante miento
|%M0254  %M0102  +-----+                  +-----+                  +-----+
+--] [--+--]/[---+MOVE_+------------------+ AND_+------------------+MOVE_+-----<+>
|       |        | INT |                  | WORD|                  | INT |
|Mens. d|        |     |                  |     |                  |     |
|atos po|        |     |          Orden   |     |                  |     | Ultimo
|r reset|        |     |          cancela |     |                  |     | mando l
|del PLC|        |     |          da por  |     |                  |     | ocal ej
|%M0255 |        |     |          aver¡a  |     |                  |     | ecutado
+--] [---+ CONST -+IN  Q+-%R0042  %M0241 -+I1  Q+-%R0057   CONST -+IN  Q+-%M0209
|        | +00255 | LEN |                  |     |          +00000 | LEN |
|Mens. d |        |00001|                  |     |                 |00007|
|atos po |        |     |                  |     |                 |     |
|r solic |        |     |                  |     |                 |     |
|itud da |        |     |                  |     |                 |     |
|%M0253 |        |     |                  |     |                 |     |
+--] [---+        +-----+          CONST -+I2   |                 +-----+
|                                    7000 +-----+
|
| << ESCALON 331  PASO #1200 >>
|
|        +-----+                  +-----+                 +-----+
+<+>-----+MOVE_+------------------+MOVE_+-----------------+MOVE_+-------------<+>
|        | INT |                  | INT |                 | INT |
|        |     |                  |     |                 |     |
| Estados|     |                  |     |                 |     |
| de     |     |                  |     |                 |     |
| marcha |     |                  |     |                 |     |
| %M0161 -+IN  Q+-%R0012  %R0057 -+IN  Q+-%R0017  %R0042 -+IN  Q+-%R0011
|        | LEN |                  | LEN |                 | LEN |
|        |00010|                  |00001|                 |00001|
|        |     |                  |     |                 |     |
|        +-----+                  +-----+                 +-----+
|
| << ESCALON 332  PASO #1205 >>
|
|                                                                    Solicit
|                                                                    ud de
|                                                                    telemet
|                                                                    r¡a
|       +-----+                                                      %T0009
+<+>-----+ OR_ +--------+---------------------------------------------------(R)--
|        | WORD|        |
|        |     |        |
|        |     |        |                                            Buffer
|        |     |        |                                            ocupado
|        |     |        |                                            %T0007
| %R0011 -+I1  Q+-%R0011 +-------------------------------------------------(S)--
|        |     |        |
|
| CONST -+I2   |        +-----------------------------------------------------<+>
|   4400 +-----+
|
| << ESCALON 333  PASO #1210 >>
|
|        Presenc
|        ia
```




```
(*****************************************************************************)
(* No est  en Mantenimiento o se ha salido de Reset ¢ no se ha recibido     *)
(*  'Solicitud de Datos' y el Buffer no est  ocupado                         *)
(*     Hay solicitud de telemetr¡a                                           *)
(*        Existen sondas                                                     *)
(*           Copia las 6 medidas anal¢gicas en zona de datos TX_BUF          *)
(*        Pone byte de control en TX_BUF                                     *)
(*        Pone tipo 'Datos'                                                  *)
(*        Reset Solicitud de telemetr¡a                                      *)
(*        Activa buffer ocupado                                              *)
(*     No hay solicitud de telemetr¡a                                        *)
(*        Hay cambio en el aut¢mata                                          *)
(*           Copia tabla de variables en zona de datos de TX_BUF             *)
(*           Reset eventos                                                   *)
(*           Pone byte de control en TX_BUF                                  *)
(*           Pone tipo 'Datos' en TX_BUF                                     *)
(*           Activa buffer ocupado                                           *)
(*****************************************************************************)

<< ESCALON 335  PASO #1214 >>

Servicio / Mantenimiento  Mens. datos por a mante %M0102  Mens. datos por salid del PLC %M0254  Mens. datos por reset %M0255  Mens. datos por solic itud da %M0253  Buffer ocupado %T0007
]/[ ]/[ ]/[ ]/[ ]/[ ]/[ <+>

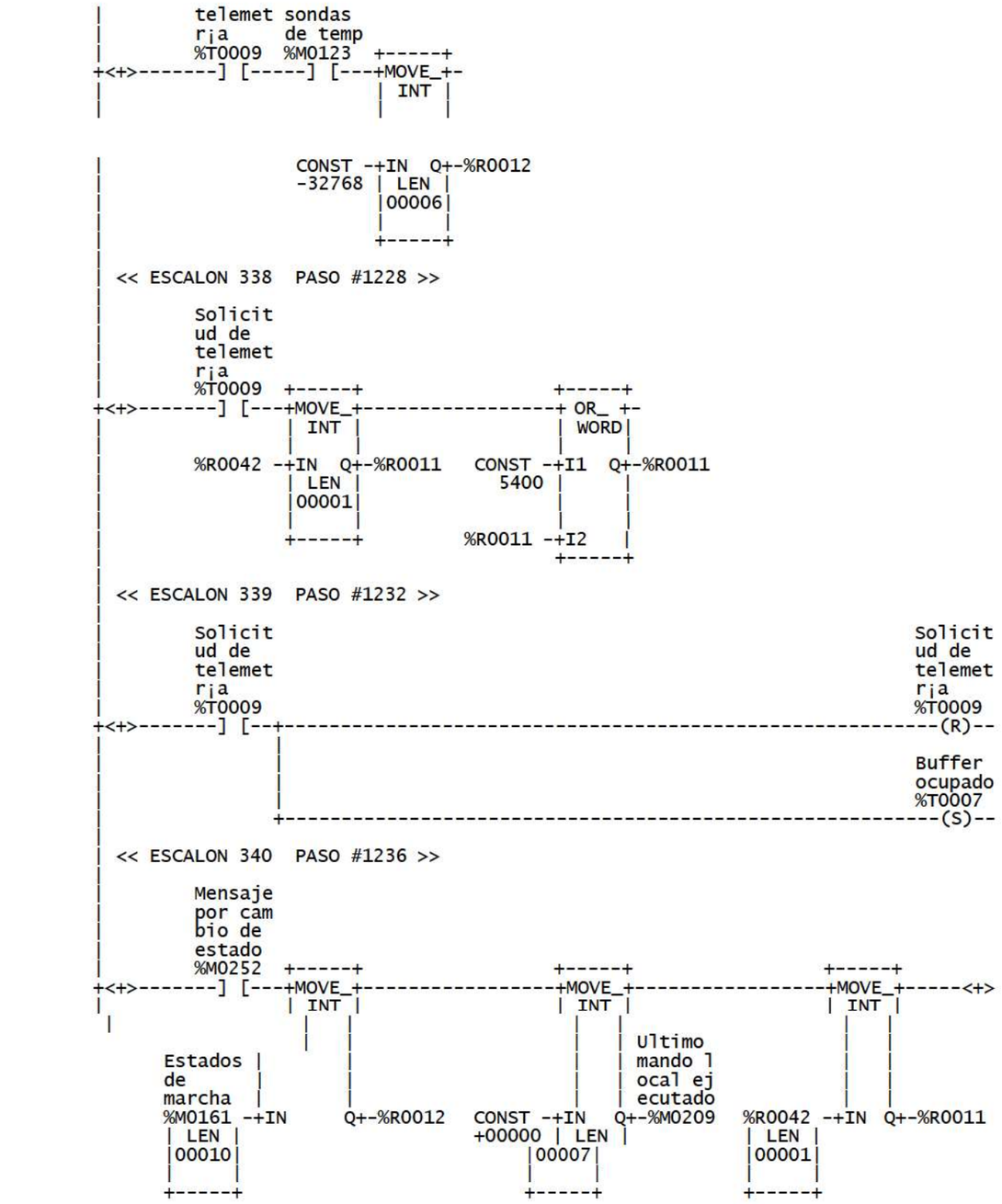
<< ESCALON 336  PASO #1220 >>

Solicitud de telemetr¡a %T0009  Inhibici¢n de sondas de temp %M0123  MOVE_INT
]/[ ]/[ ]/[ <+>

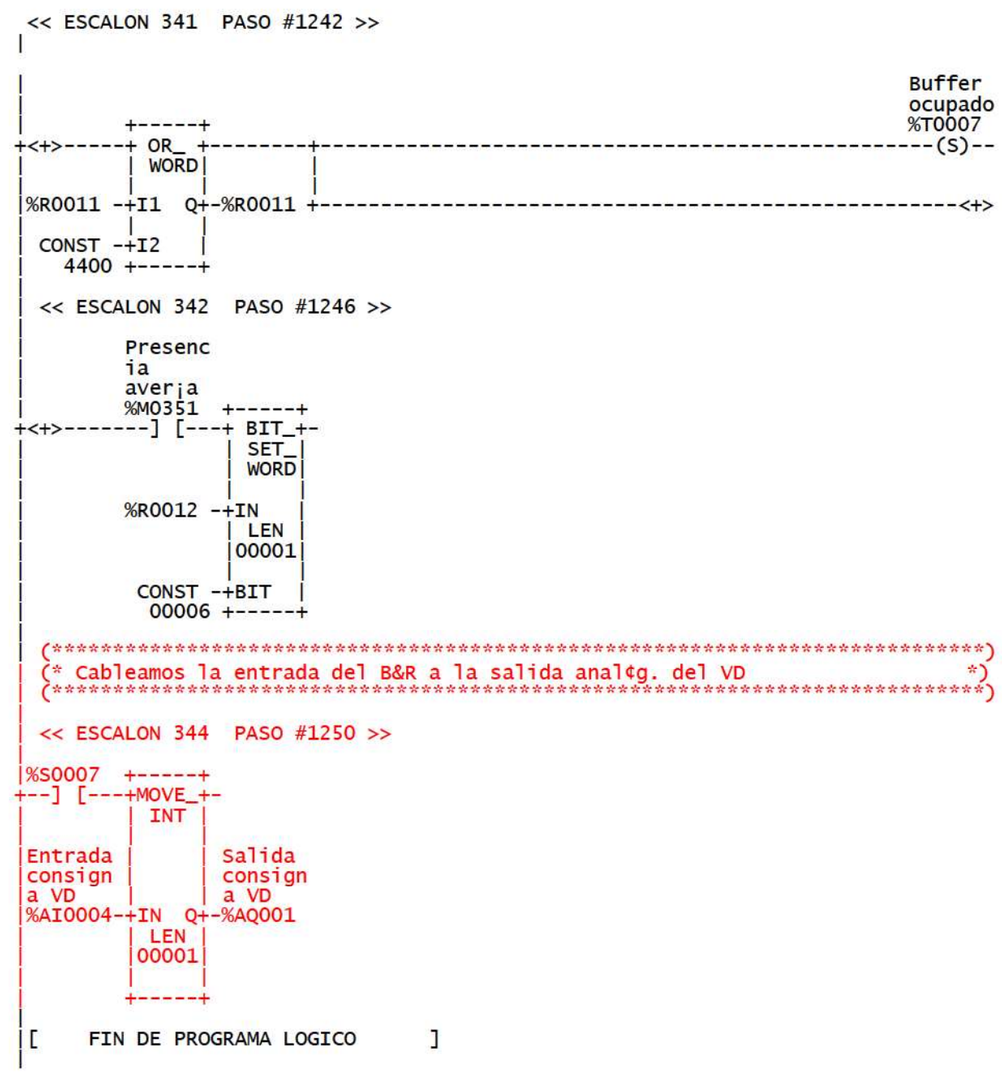
Sondas de temperatura %AI0001  IN  Q-%R0012  LEN 00006

<< ESCALON 337  PASO #1224 >>

Solicitud de  Inhibici¢n de
```





Transports Metropolitans de Barcelona



4.- SONDES

Referencias de los modelos según sonda y rango de medida.

MODELO	SONDA	Rango de medida CO2
...BTV	Modelo para pared	0...2000ppm
...BTV.1	Modelo para pared	0...5000ppm
...BTO.1	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=115mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=120mm	0...2000ppm
...BTO.11	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=115mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=120mm	0...5000ppm
...BTO.2	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=315mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=320mm	0...2000ppm
...BTO.21	Modelo CO2 con toma de flujo horizontal L=315mm Modelo CO2 /Temperatura con toma de flujo horizontal L=320mm	0...5000ppm
...BTC	Modelo para pared con empalme para toma de flujo separada para canal	0...2000ppm
...BTC.1	Modelo para pared con empalme para toma de flujo separada para canal	0...5000ppm

Características técnicas			Notas
Principio de medición CO2		Tecnología infrarroja (NDIR) de doble largo de onda	
Rango de medida CO2		0 ... 2000ppm 0 ... 5000ppm	
Exactitud CO2	f.s. 2000ppm	±(50ppm+3% de la medida	a 20□C, 50% HR y 1013hPa
	f.s. 5000ppm	±(50ppm+4% de la medida	
Rango de medida Temperatura		0 ...+50□C	Modelos HD377BT... e HD37V7BT...
Exactitud Temperatura		±0.3□C	
Salidas analógicas (según los modelos)		4...20mA 0...10Vdc	RL < 500Ω RL > 10kΩ
Salida digital (todos los modelos)	Tipo	colector a canal abierto (N.O.)	(*) Preconfigurados en fábrica
	Umbral CO2	1500ppm (*)	
	Vmax	40Vdc	
	Pmax	400mW	
Alimentación		16...40Vdc o 24Vac □10%	
Potencia absorbida		<2W	
Tiempo de estabilización al encendido		15 minutos	Para garantizar la precisión declarada
Tiempo de respuesta τ63%		120s	Con velocidad del aire de al menos 1m/s.
Efecto de la temperatura		0.2%/ºC CO2	Valor típico
Efecto de la presión atmosf□ica		1.6%/kPa	Desviación relacionada al valor 101kPa
Calibración		un punto sobre 0ppm o 400ppm aire limpio	Con reconocimiento automático del nivel de CO2 aplicado.
Temperatura/humedad relativa de trabajo		-5 ...+50□C, 0 ... 95%UR no permite la condensaci□ de humedad	
Temperatura/humedad relativa de almacenamiento		-10...+60□C, 0 ... 95%UR que no permite la condensación de humedad	
Grado de protecci□ de la electr□ica		IP21	Modelos para pared (TV).
		IP65	Modelos con sonda horizontal (TO), excluida la sonda.
		IP65	Modelos con sonda separada (TC), excluida la sonda.
Dimensiones		80x84x44	Sonda excluida
Material		ABS	

Transports Metropolitans de Barcelona

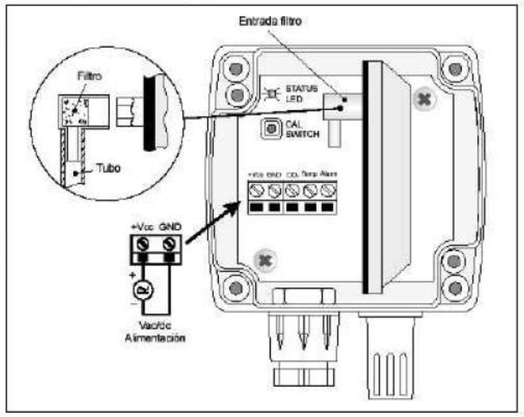
Calibración

Los instrumentos se calibran en fábrica y no necesitan de posteriores ajustes por parte del usuario.
De igual forma, se estima la posibilidad de realizar una nueva calibración que puede corregir el offset del sensor:
- (casi 400ppm) en aire límpio
- a 0ppm con el auxilio de bombonas de ázoe o nitrógeno (cód. MINICAN.20A).

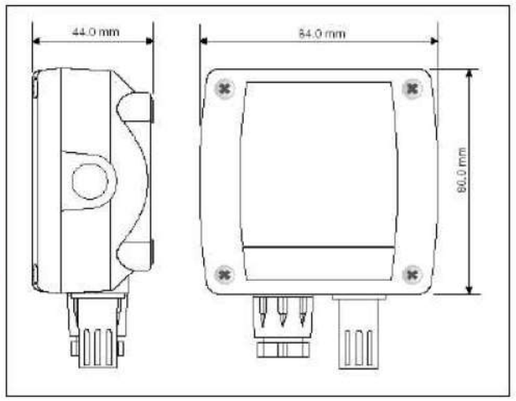
El instrumento es capaz de reconocer automáticamente la modalidad de calibración elegida: sea 400ppm o 0ppm.
La calibración se efectúa en un solo punto: cada nueva calibración, anula la anterior.

Procedimiento de calibración

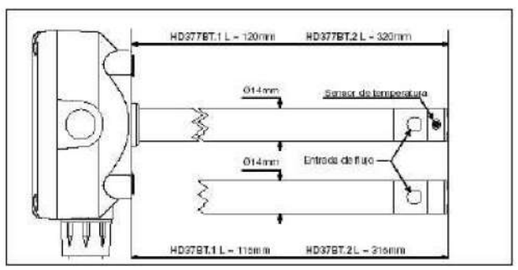
Abra la tapa superior del instrumento que se desea calibrar, de forma que se pueda descubrir la tecla de calibración CAL SWITCH colocada en la tarjeta y en la toma de la entrada del gas de calibración.
1. Deje la entrada abierta en el caso que desee realizar la calibración a 400ppm:
asegúrese de aplicar al instrumento aire límpio.
2. Para la calibración a 0ppm, conecte a la entrada CO2 el tubo que proviene de la bombona de ázoe o nitrógeno. Regule el flujdómetro de la bombona con un flujo de 0.3 a 0.5l/min.
3. Alimente el instrumento como se indica y espere al menos 15 minutos antes de proceder.
4. Suministre 2 minutos de CO2 de manera que la medición llegue a ser estable.
5. Continúe suministrando CO2 al instrumento. Pulse por 5 segundos la tecla CAL SWITCH mientras el led de estado (STATUS LED) comienza a parpadear: se inicia la calibración que dura dos minutos. En esta fase, el instrumento mide CO2 y se calibra con un valor cercano a 0ppm si se usa la bombona de nitrógeno y a 400ppm si se lo calibra al aire libre limpio
6. Espere que transcurran los dos minutos necesarios para la calibración sin modificar las condiciones de trabajo.
7. Cuando el led se apaga, se concluye la calibración.



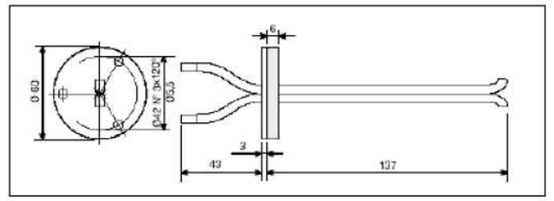
DIMENSIONES HD37BTV Y HD377BTV



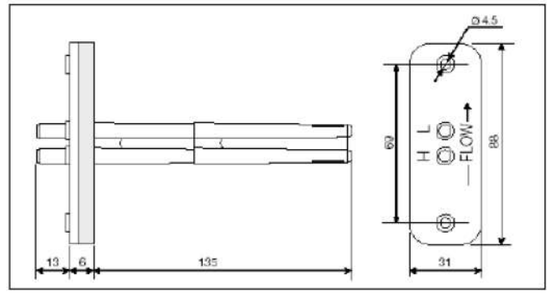
DIMENSIONES DE LAS TOMAS PARA CANAL



SONDA PARA CANAL HD3719



SONDA PARA CANAL HD3721



INSTRUCCIONES PARA INSTALACIÓN

La elección del número de transmisores que se desean emplear en una instalación, así como su localización, se basan en que la distribución de CO2 en un ambiente se ve influenciada por los mismos factores que determinan la distribución de la temperatura. Entre estos factores, se encuentran el modo de propagación del calor en los fluidos por cambio del aire extraído del interior, la difusión y el movimiento forzado del aire en el ambiente.
Para un control preciso, se debe emplear un transmisor de CO2 (modelo TV) en cada lugar donde se ha instalado un control de temperatura. Se puede optar por un único aparato (modelo TO o TC), instalado en el punto de control de la calidad del aire.

Para los modelos TV – Montaje en pared

El transmisor se instala en una posición donde encuentra una buena circulación de aire, lejos de puertas, ventanas o puntos de entrada de aire.
La altura del suelo tiene que ser de al menos 1,5 metros.

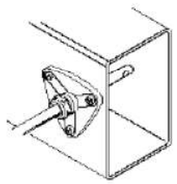
Modelos TO con toma de flujo horizontal para canal.

- El transmisor se instala de modo que la toma de flujo pueda ser orientada correctamente en relación al flujo que corre en el canal.

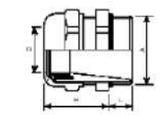
En la parte superior de la sonda se presenta una flecha que señala la dirección exacta del flujo de aire. Para facilitar los pasos en la instalación y sobre la cara lateral izquierda del contenedor correspondiente a la toma de entrada de flujo que va al sensor se encuentra impreso el siguiente símbolo.



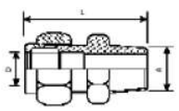
- Para la fijación la sonda en un conducto con superficie plana (cuadrada o rectangular), use la brida HD9008.31, un pasacable metálico PG16 con orificio interior 14mm o un racor universal bicónico de 3/8" con orificio interior 14mm.



Brida
HD9008.31



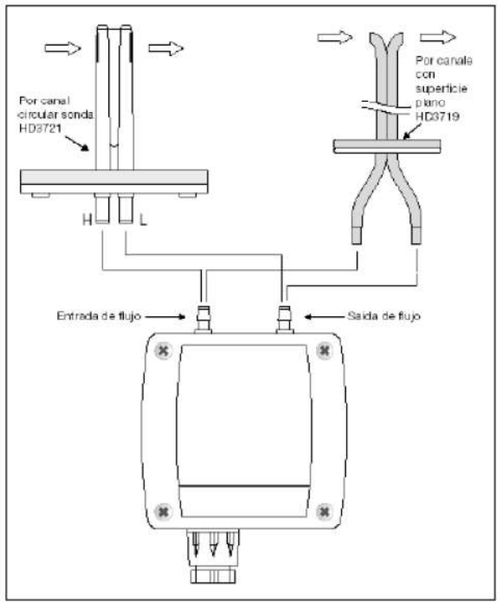
Pasacable metálico PG16
D = 10…14mm
L = 6.5mm
H = 23mm
A = PG16



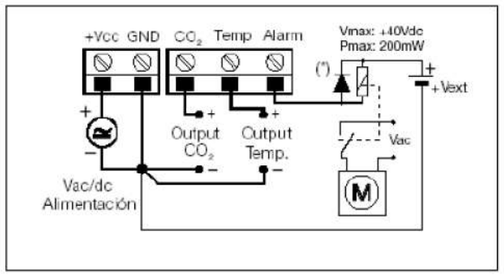
Racor universal bicónico
L = 35mm
D = 14mm
A = 3/8"

Modelos TC para canal con toma de flujo separada de la electrónica
Se contemplan dos sondas: una (HD3719) para canales de paredes planas (sección cuadrada o rectangular), otra (HD3721) para canales de sección circular.
Véase la figura de la derecha.

La toma para canal se orienta en forma que el flujo ingrese por la entrada conectada al racor de izquierda del contenedor y salga por la derecha.



CONEXIONES ELÉCTRICAS
Alimentación
Alimente el instrumento con la tensión señalada en las características eléctricas: los bornes de alimentación se indican con +Vcc y GND.
Salidas analógicas
La señal de salida se extrae según el modelo:
entre los bornes CO2 y GND para los transmisores de CO2,
entre los bornes CO2 y GND, Temp y GND para los transmisores de CO2 y temperatura
Salida digital
El esquema presenta un ejemplo de aplicación de la salida digital que controla la bobina de un relé externo. Si se supera el umbral de alarma (1500ppm), el contacto del relé se cierra accionando un dispositivo de regulación.
(*) Atención: proteja la salida digital aplicando un diodo de protección como se señala en la figura.
No supere los límites de tensión inversa y potencia presentes en los datos técnicos.



CÓDIGOS DE PEDIDO
HD37BT...: Transmisor activo de CO2, salida analógica 4...20mA.
Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.
Temperatura de trabajo -5°C ... +50°C.
Salida digital de alarmas para niveles de CO2 > 1500ppm.
HD37BTV: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37BTV.1: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37BTC: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37BTC.1: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37VBT...: Transmisor activo de CO2, salida analógica 0...10Vdc.
Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.
Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.
Salida digital de alarmas para niveles de CO2 > 1500ppm.
HD37VBTV: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37VBTV.1: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37VBTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37VBTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=115mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37VBTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37VBTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=315mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37VBTC: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37VBTC.1: versión monobloque para pared con empalme para toma de flujo para canal separado.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD377BT...: Transmisor activo de CO2 y temperatura, salidas analógicas 4...20mA.
Rango de temperatura 0...+50°C no modificable.
Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.
Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.
Salida digital de alarmas para niveles de CO2 > 1500ppm.
HD377BTV: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD377BTV.1: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD377BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD377BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD377BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD377BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37V7BT...: Transmisor activo de CO2 y temperatura, salidas analógicas 0...10Vdc.
Rango de temperatura 0...+50°C no modificable.
Alimentación 16...40Vdc; o bien, 24Vac.
Temperatura de trabajo -5°C...+50°C.
Salida digital de alarmas para niveles de CO2 > 1500ppm.
HD37V7BTV: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37V7BTV.1: versión monobloque para pared.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37V7BTO.1: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI304 diámetro 14mm, L=120mm
. Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37V7BTO.11: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=120mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.
HD37V7BTO.2: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.
Rango de medición CO2 0…2000ppm.
HD37V7BTO.21: versión para canal con toma de flujo horizontal en acero AISI 304 diámetro 14mm, L=320mm.
Rango de medición CO2 0…5000ppm.

HD9008.31: Brida para pared con pasacable para bloqueo de sondas 14mm.
PG16: Pasacable metálico PG16 para sondas 14mm.
HD3719: Toma de flujo para canal cuadrado o cilíndrico. Dos fragmentos grandes de tubo 3.2/6.4 de 1m.
Para los modelos ...BTC y ...BTC.1.
HD3721: Toma de flujo para canal cilíndrico de plástico. Dos fragmentos grandes de tubo 3.2/6.4 de 1m.
Para los modelos ...BTC y ...BTC.1.
MINICAN.20A: Bombona de ázoe o nitrógeno para la calibración del CO2 a 0ppm. Volumen 20 litros. Con válvula de regulación.
MINICAN.20A1: Bombona de ázoe o nitrógeno para la calibración del CO2 a 0ppm. Volumen 20 litros Sin válvula de regulación.
T37…m: Tubo PVC Cristal int. 3,2mm / est. 6,4mm.

CRN TECNOPART, S.A.
Sant Roc 30
08340 VILASSAR DE MAR (Barcelona)
Tel 902 404 748 - 937 591 484 Fax 937 591 547
e-mail:crn@crntp.com http:// www.crntecnopart.com

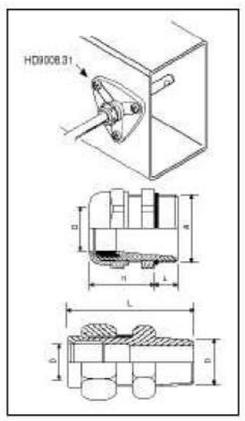
DO-100.81

TRANSMISORES DE TEMPERATURA HUMEDAD RELATIVA Y PUNTO DE ROCÍO

SERIES HD48.. (TRANSMISORES ACTIVOS) Y HD49.. (TRANSMISORES PASIVOS)

La familias de transmisores HD48 ..Y hd49..miden la temperatura, la humedad relativa y la temperatura del punto de rocío y según el modelo ofrecen una salida analógica estándar en corriente (4 ... 20 mA) o en tensión (0 ... 10V), o serial RS485 adecuada para ser enviada a un visor remoto, a una grabadora o un PLC.
La serie HD48 .. se utiliza en el control de la temperatura y de la humedad en el aire acondicionado y la ventilación (HVAC / BEMS), en sectores farmacéuticos, en museos, en salas blancas, en los conductos de ventilación, en los sectores industriales y civiles, en lugares públicos, bodegas, auditorios, gimnasios o en explotaciones agrícolas con un gran número de animales.
La familia de transmisores HD48 ... mide la humedad relativa y con un tipo de sensor capacitivo y la temperatura con sensor NTC; los sensores empleados y una electrónica precisa garantizan medidas precisas y fiabilidad.
Un filtro en acero inoxidable de 20 µm protege los sensores del polvo y de partículas (disponemos otros tipos de filtros, para distintas aplicaciones). Los transmisores se calibran en origen, y no requieren más ajustes.
Cada serie está disponible en tres versiones distintas:
de canal con sonda horizontal (HD48. .. TO ...), con sonda vertical (HD48. TV ... ...)
para la instalación en la pared o con sonda conectada a la electrónica a través de un cable de varias longitudes (2, 5 o 10 metros).
Las sondas pueden ser suministradas en dos longitudes (135mm o 335mm).
Está disponible un modelo (L) con pantalla LCD de 4 cifras.
Es posible escoger y visualizar una magnitud de las medidas por el instrumento (°C, °F, %UR o DP).
S pueden suministrar varios accesorios para la instalación:
para la fijación al canal se puede utilizar, por ejemplo, la brida HD9008.31, un racor universal bicono 3/8" o prensaestopas metálico PG16 (...14mm).





Anclaje de la sonda en conducto

Brida HD9008.3

Prensaestopas metálico PG16
D= 10....14mm
L=6,5mm
H=23mm
A=PG16

Bicono
L=35mm
D=14mm
A= 3/8"



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	Rango estándar	Rango extendido
Humedad relativa		
Sensor	capacitivo 150pF nom.	
Campo de medida	0...100%UR	
Precisión	±2% (15..90%UR), ±2.5% en otros lugares	
Repetibilidad	0.4%UR	
Temperatura de trabajo del sensor	-20 a 80 ºC	-40 a 150 ºC
Temperatura		
Sensor	NTC 10k	Pt100 clase A
Campo de medida	-20 a 80°C	-40 a 150 ºC
Precisión	±0.3°C (0..70°C) ±0.4°C (-20..0°C,70..80°C)	±0,3 ºC
Repetibilidad	0.05°C	0.05°C
Temperatura del punto de rocío		
Sensor	Parámetro calculado por la medición de la temperatura y la humedad relativa	
Campo de medida	-20…80°C TD	-
Precisión	Ver tabla	
Repetibilidad	0,5 ºC TD	
Alimentación y conexiones eléctricas		
	HD 48...	**HD 49..**
Alimentación	16...40Vdc o 24 Vac ±10%	12...40 Vcc
Conexiones eléctricas	Bloque de terminales de tornillo, máx 1,5 mm2, prensaestopas PG9 para el cable en entrada	

Características generales		
	Rango estándar	Rango extendido
Temperatura de trabajo de la electrónica	0 a 60 ºC	
Temperatura de trabajo de la sonda	-20 a 100 ºC	-40 a 150 ºC
Temperatura de almacenamiento	-20 a 80 ºC	
Grado de protección de la electrónica	IP66	
Medidas caja de conexiones	80x84x44 mm	

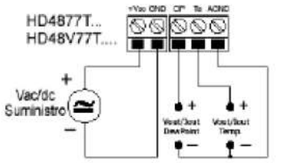
Precisión en medir el punto de rocío

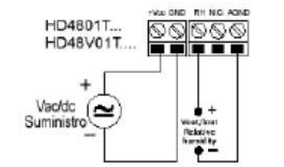
Temperatura °C \ TD °C	-20	-10	0	10	20	30	40	60	80
-20	<±1	TD Límite							
-10	<±1	<±1							
0	<±1	<±1	<±1						
10	<±3	<±1	<±1	<±1					
20	<±4	<±2	<±1	<±1	<±1				
30	No Especificado	<±3	<±1.5	<±1	<±1	<±1			
40				<±2	<±1	<±1	<±1		
60				<±5	<±2.5	<±2	<±1	<±1	
80						<±4	<±2	<±1	<±1

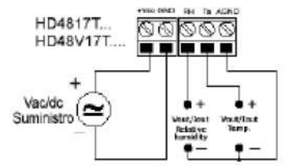
CONEXIONES ELÉCTRICAS

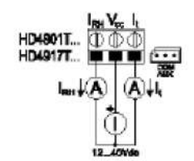
Alimentación
Conectar el instrumento de acuerdo con las especificaciones de tensión y polaridad indicadas en el mismo: los bornes de Alimentación son +Vcc y GND.

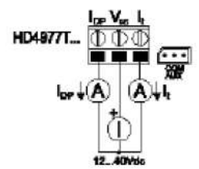
Salida analógica
Depende del modelo:
- Entre los bornes RH% y AGND para transmisores de la serie HD4801T.., HD-48V01T
- Entre los bornes RH% y AGND, Ta y AGND para transmisores de la serie HD4817T.., HD48V17T
- Entre los bornes TD y AGND, Ta y GAÑID para transmisores de la serie HD4877T.., HD48V77T.











Calibración de la sonda de humedad
Los transmisores se suministran calibrados y listos para su utilización.
Si es necesario, es posible calibrar el sensor de humedad relativa utilizando soluciones saturadas HD75 (solución saturada al 75% RH) y HD33 (solución saturada al 33% RH) y conectar el instrumento al ordenador con el kit HD48TCAL.
El kit HD48TCAL incluye el cable RS27 de conexión serial HD4801T, HD4817T y HD4877T al ordenador y un CD-ROM de Windows 98 a XP, que guía al usuario en el proceso de calibración de la sonda de humedad relativa.

MODELOS DISPONIBLES

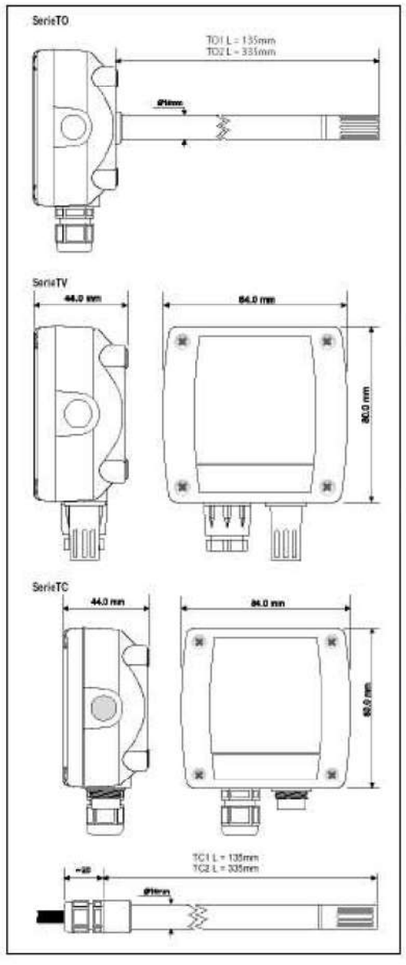
Modelo	Prestaciones	Tipo de salida	Versiones disponibles
Transmisores activos. Alimentación 16 a 40 Vcc o 24 Vca Temperatura de trabajo de la electrónica –5 a 60 ºC Temperatura de trabajo de la sonda -20 a 100 ºC versión estándar -40 a 150 ºC versión E, (No disponible en los modelos de punto de rocío) Todos los modelos admiten la opción L, display LCD			
HD4807T... **HD48V07T...** **HD48S07T...**	Temperatura -20 a 80 ºC -40 a 150 ºC Versión E	4...20 mA 0...10V RS485	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC2.2, TC2.5
HD4801T... **HD48V01T...** **HD48S01T...**	Humedad relativa 5 a 98 %HR 5 a 98 %HR Versión E	4...20 mA 0...10V RS485	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4817T... **HD48V17T...** **HD48S17T...**	Humedad relativa y temperatura 5 a 98 %HR, -20 a 80 ºC 5 a 98 %HR, -40 a 150 ºC Versión E	2 salidas 4...20 mA 2 salidas 0...10V RS485	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4877T... **HD48V77T...** **HD48S77T...**	Punto de rocío (TD) y temperatura -20 a 80 ºC TD -20 a 80 ºC	2 salidas 4...20 mA 2 salidas 0...10V RS485	TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
Transmisores pasivos. Alimentación 12 a 40 Vcc Temperatura de trabajo de la electrónica –5 a 60 ºC Temperatura de trabajo de la sonda -20 a 100 ºC versión estándar -40 a 150 ºC versión E, (No disponible en los modelos de punto de rocío) Todos los modelos admiten la opción L, display LCD			
HD4907T...	Temperatura -20 a 80 ºC -40 a 150 ºC Versión E	4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC2.2, TC2.5
HD4901T...	Humedad relativa 5 a 98 %HR 5 a 98 %HR Versión E	4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4917T...	Humedad relativa y temperatura 5 a 98 %HR, -20 a 80 ºC 5 a 98 %HR, -40 a 150 ºC Versión E	2 salidas 4...20 mA	TV, TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10
HD4977T...	Punto de rocío (TD) y temperatura -20 a 80 ºC TD -20 a 80 ºC	2 salidas 4...20 mA	TO1,TO2, TC1.2,TC1.5, TC1.10 TC2.2, TC2.5, TC2.10

CÓDIGOS DE PEDIDO HD48abTcdLE Transmisor activo
HD49abTcdLE Transmisor pasivo

- **a** inexistente Salida 4...20 mA,
  V Salida 0...10Vdc
- **b** 07 Medida de temperatura
  01 Medida de humedad relativa
  17 Medida de humedad relativa y temperatura
  77 Medida de temperatura i punto de rocío TD
- **c** Versión sonda
  TO1 Solidaria L=135mm
  TO2 Solidaria L=335mm
  TC1 Separada L=135mm
  TC2 Separada L=335mm
  TV Montaje en pared
- **D** Long. Cable 2 = 2m
  5 = 5m
  10 = 10m
- **L** Display LCD
- **E** Rango extendido







Ejemplos de códigos para el pedido
HD4801TV: Transmisor digital de humedad relativa.
Rango de humedad relativa 5 ... 98% UR.
Salida analógica: 4 ... 20 mA (0 ... 100% UR).
Temperatura de trabajo sonda -20 ... +80 ° C,
electrónica -10...+60°C.
Alimentación 16 ... 40Vdc o 24VAC.
HD4817TO1: Transmisor digital de temperatura y humedad relativa. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 135mm de longitud solidaria con la caja de la electrónica,
Rango de humedad relativa 5 ... 98% UR,
Rango de la temperatura -20...+80°C.
Salidas analógicas: 4 ... 20 mA (0 ... 100% UR) por UR y 4 ... 20 mA (-20 ...+80 ° C) de temperatura.
Temperatura de trabajo sonda -20 ... +80 ° C,
Electrónica -10...+60°C.
Alimentación 16 ... 40Vdc o 24VAC.
HD48V17TC2.5: Transmisor digital de temperatura y humedad relativa. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 335mm de longitud, conectada a la electrónica con un cable de 5 m.
Rango de humedad relativa 5...98%UR,
Rango de la temperatura -20...+80°C.
Salidas analógicas: 0...10V (0...100%UR) por UR y 0...10V (-20...+80°C) por la temperatura.
Temperatura de trabajo de la sonda -20...+80°C,
Electrónica -10...+60°C.
Alimentación 16...40Vdc o 24Vac
HD4877TO2: Transmisor digital de temperatura y temperatura de punto de rocío. Sonda en acero AISI304 de 14mm de diámetro y 335mm de longitud, solidaria con la caja de la electrónica,
Rango del punto de rocío -20...+80°C TD,
Rango de la temperatura -20...+80°C.
Salidas analógicas: 4...20mA (-20...+80°C TD) para TD y 4...20mA (-20...+80°C) por la temperatura.
Temperatura de trabajo de la sonda -20...+80°C,
Electrónica -10...+60°C.
Alimentación 16...40Vdc o 24Vac

ACCESORIOS
HD48TCAL: el kit incluye el cable RS27 de conexión serial RS232 null-modem con conector de 9 polos para el PC y un conector a 3 polos para la puerta COM y el CD-ROM para sistemas operativos Windows de 98 a XP que guía el usuario en el proceso de calibración de la sonda de humedad relativa.
HD75: solución saturada al 75% UR para la calibración del sensor de humedad relativa, con anillo para sondas Ø 14mm y Ø 26mm.
HD33: solución saturada al 33% UR para la calibración del sensor de humedad relativa, con anillo para sondas Ø 14mm y Ø 26mm.
HD9008.31: brida en pared con un prensaestopas para bloquear las sondas de Ø 14mm
PG16: prensaestopas PG16 en AISI304 para sondas Ø14mm
P5: Protección de malla de inox para sondas Ø 14m.
P6: Protección de malla de inox sinterizado de 20µ para sondas Ø 14m.
P7: Protección en PTFE de 10µ para sondas Ø 14m.
P8: Protección de inox y Pocan para sondas Ø 14m.



5.- CONTROLADOR - B&R STANDARD CPU

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRODUCTO

La X20 Standard CPUs es la serie de PLC con más rendimiento y las más utilizada ya que satisface la gran mayoría de necesidades pudiendo ser utilizada en las aplicaciones más exigentes.

Al estar diseñadas con arquitectura basada en PC, pero sin la necesidad de incorporar Windows, estas CPUs incorporan procesadores Celeron hasta Atom 1.6 Ghz. A nivel de interficies de comunicación, incorporan de serie: RS232, Ethernet, USB, Slot para Compact Flash, lo que conlleva unas altas capacidades de conexión y comunicación. Además, incorporan la comunicación Ethernet Powerlink (control determinístico a tiempo real), muy orientado al control de ejes y que se puede convertir en un segundo puerto de comunicación Ethernet Standard.



Por estos puertos se puede utilizar protocolos de comunicación estándar como son Modbus RTU/TCP y que el sistema ya incorpora, pero también protocolos a medida que se quieren programar. En este sentido el hecho que se permita la programación en C, facilita la implementación de éstos.

Con el objetivo de abrir al máximo las posibilidades, todas las CPUs pueden llevar varios slots libres para añadirles módulos de interficie de comunicación con otros buses de campo, como son: Profibus, Profinet, DeviceNet, Ethernet/IP, CAN, RS422/485, etc.

Por todo ello, las posibilidades de comunicación son infinitas.

CARACTERÍSTICAS RELEVANTES

1.- Gran diversidad y potencias de CPU. Hasta Intel Atom 1.6 Ghz.
2.- Potencial para la comunicación. Incorporan CompactFlash, USB, puertos Ethernet, initerficies para otros buses de campo.
3.- Todas las Standard CPU también incorporan una serie de funcionalidades muy orientadas a las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) como son:

- Servidor Web, Servidor FTP : para realizar visualizaciones y traspaso de datos, de forma remota.
- Servidor/Cliente OPC (Ole for Process Control) : Estándar de comunicación entre PLCs y SCADAs, muy utilizado en el mundo de la Gestión Industrial.
- Servidor VNC : orientado a visualizaciones remotas, ya sean en las propias instalaciones del cliente, o fuera de ellas.

4.- Al igual que el resto de equipos de control, la herramienta de software que se utilitza para la programación es Automation Studio, que permite la programación del control, la visualización motion y las comunicaciones en un único proyecto. Con la posibilidad de programar bajo IEC6131-3, programar en C, dispone de infinidad de librerías de objetos de visualización, motion, temperatura, DLLs, etc. y está pensado para trabajar en multitarea (permite escoger con que tiempo de ciclo se ejecuta cada bloque de programa. De esta forma las partes del programa más críticas trabajan en tiempos de ciclos más cortos).

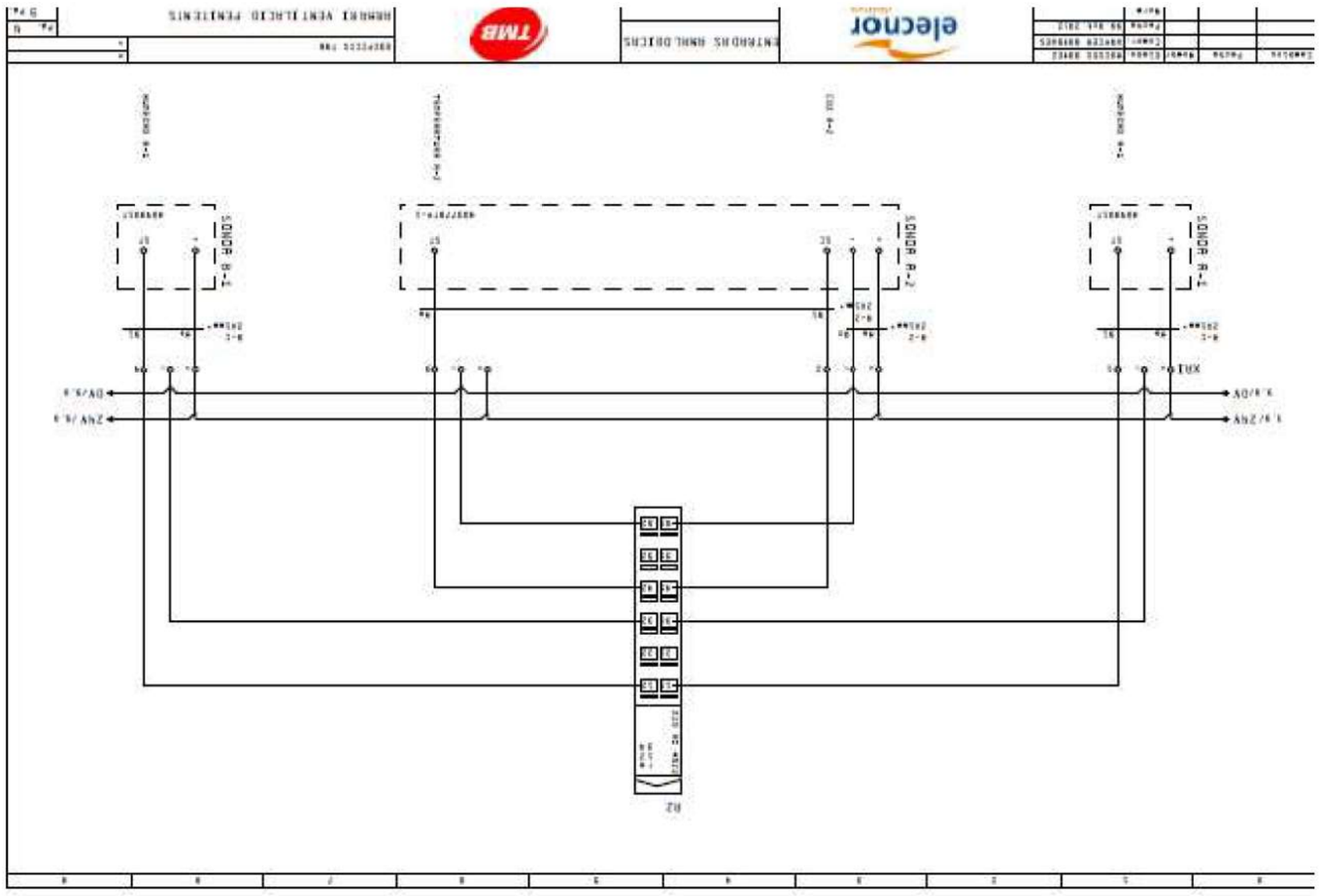
5.- Multitud de puertos y protocolos de comunicación. Modbus RTU, Modbus TCP, CAN.

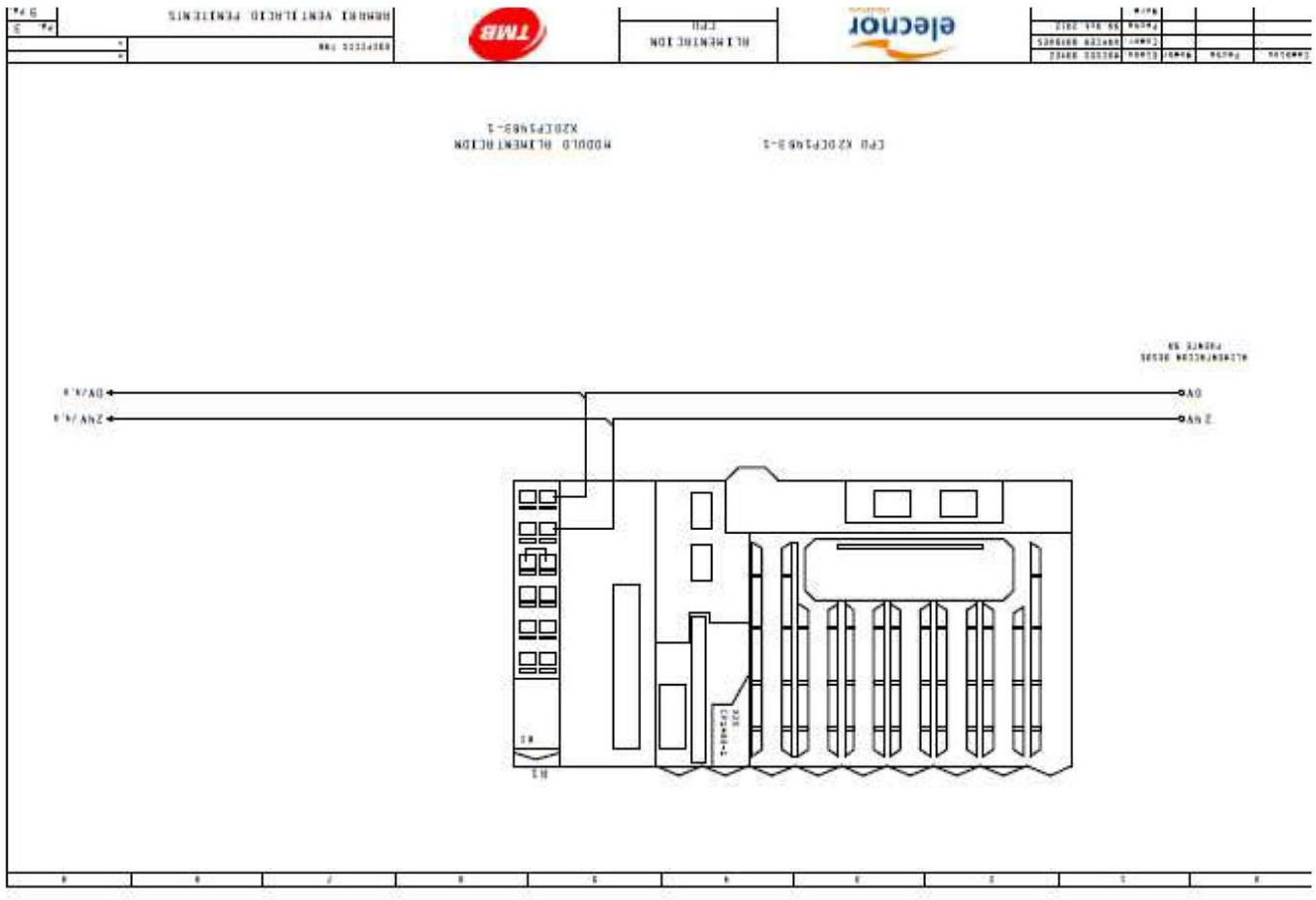
6.- Posibilidad de añadir otros puertos para comunicar con otros protocolos: Profibus, ProfiNet, DeviceNet, Ethernet/IP, Powerlink, etc.

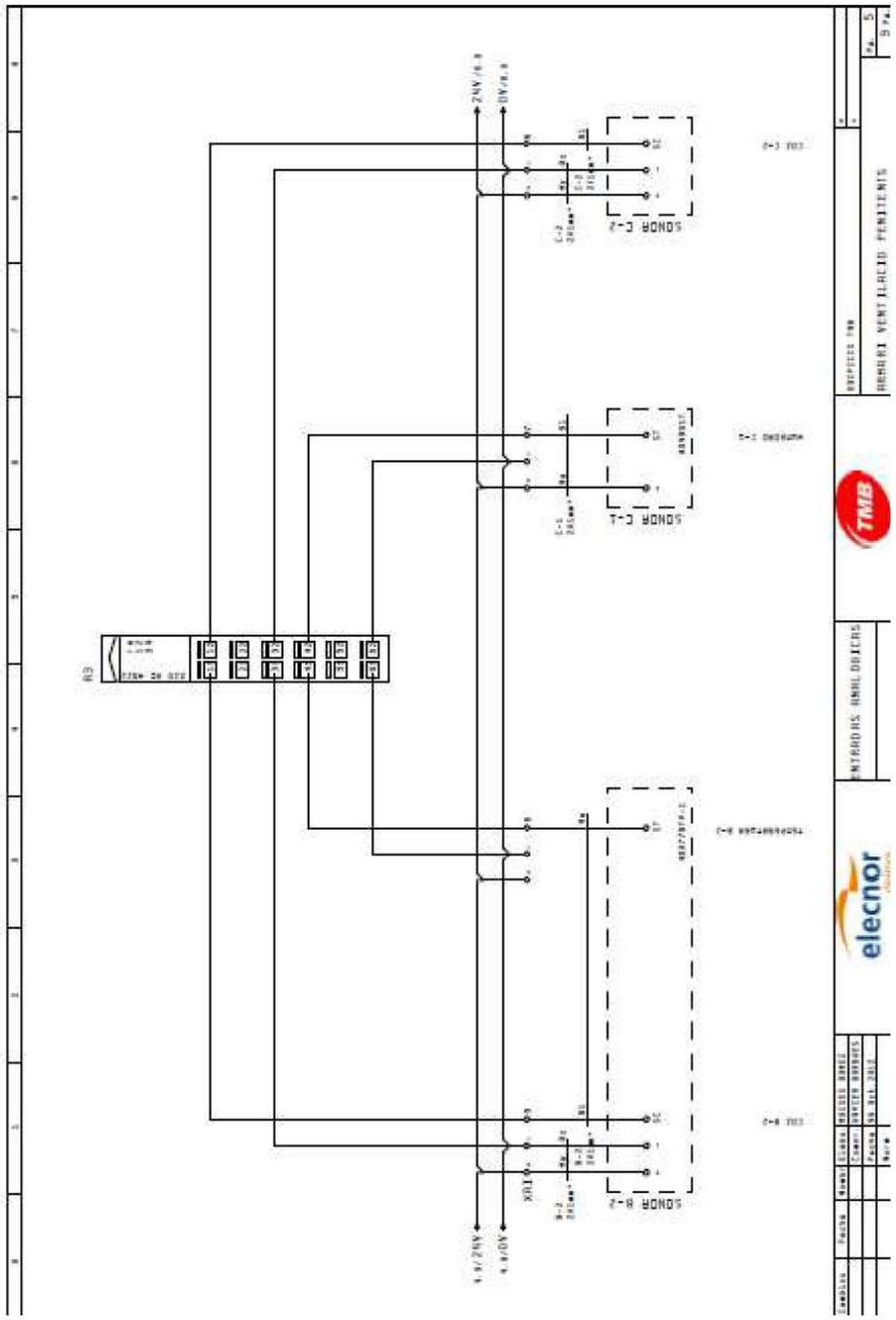
7.- Sistema operativo a tiempo real determinístico. Sin Windows.

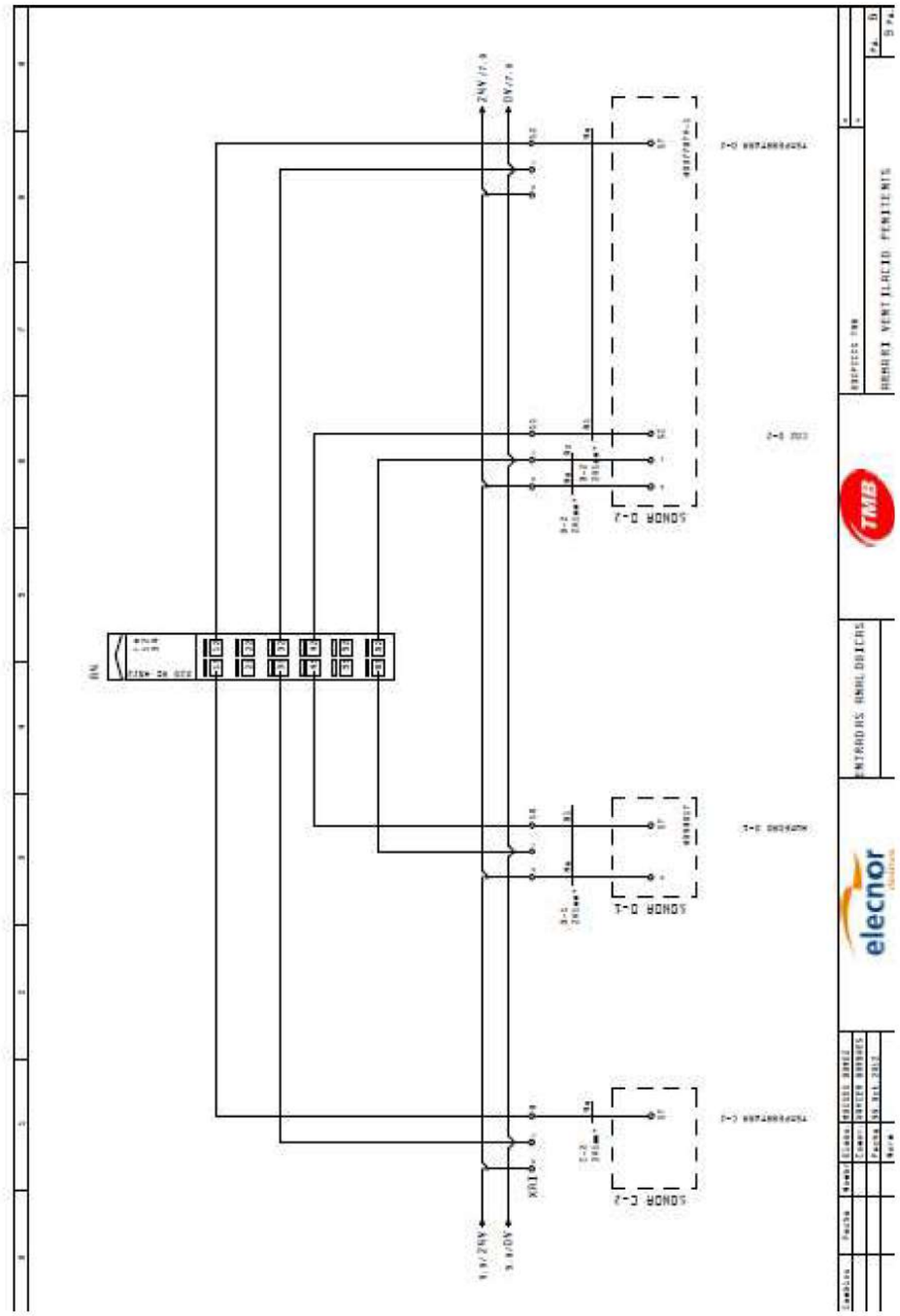
8.- Sistema modular. Posibilidad de incorporar de multitud de módulos de entradas, salidas.

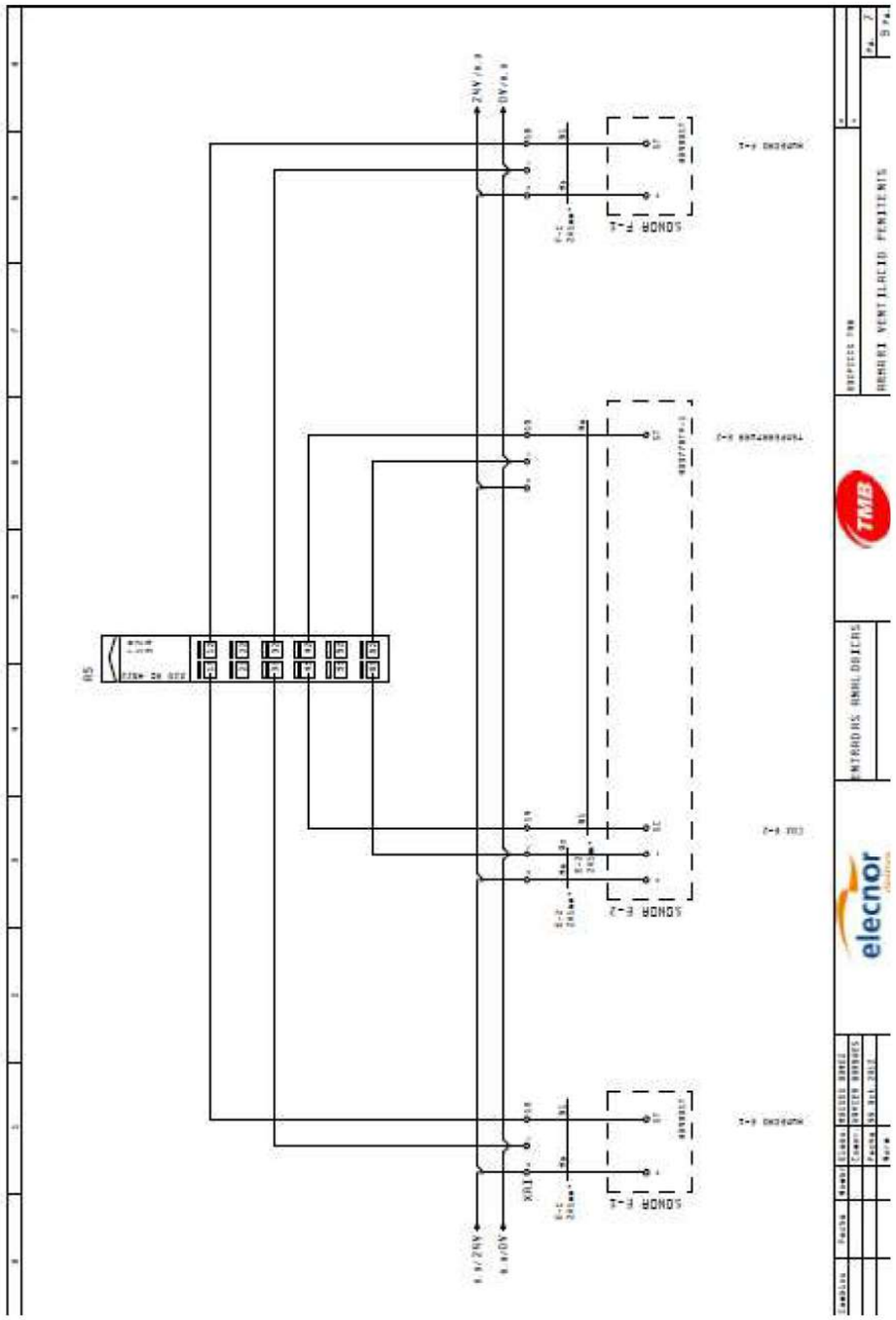
CONEXIONADO

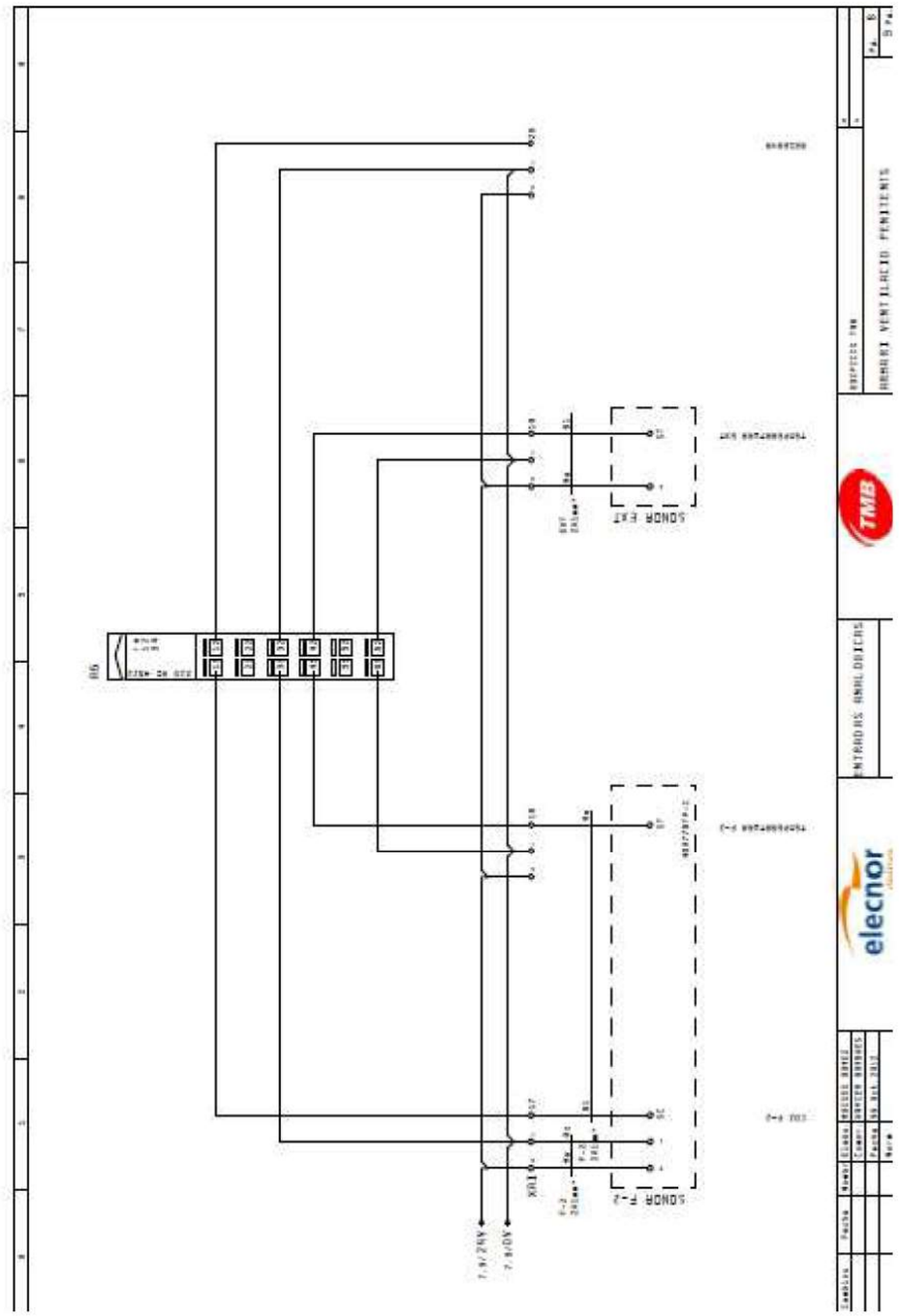


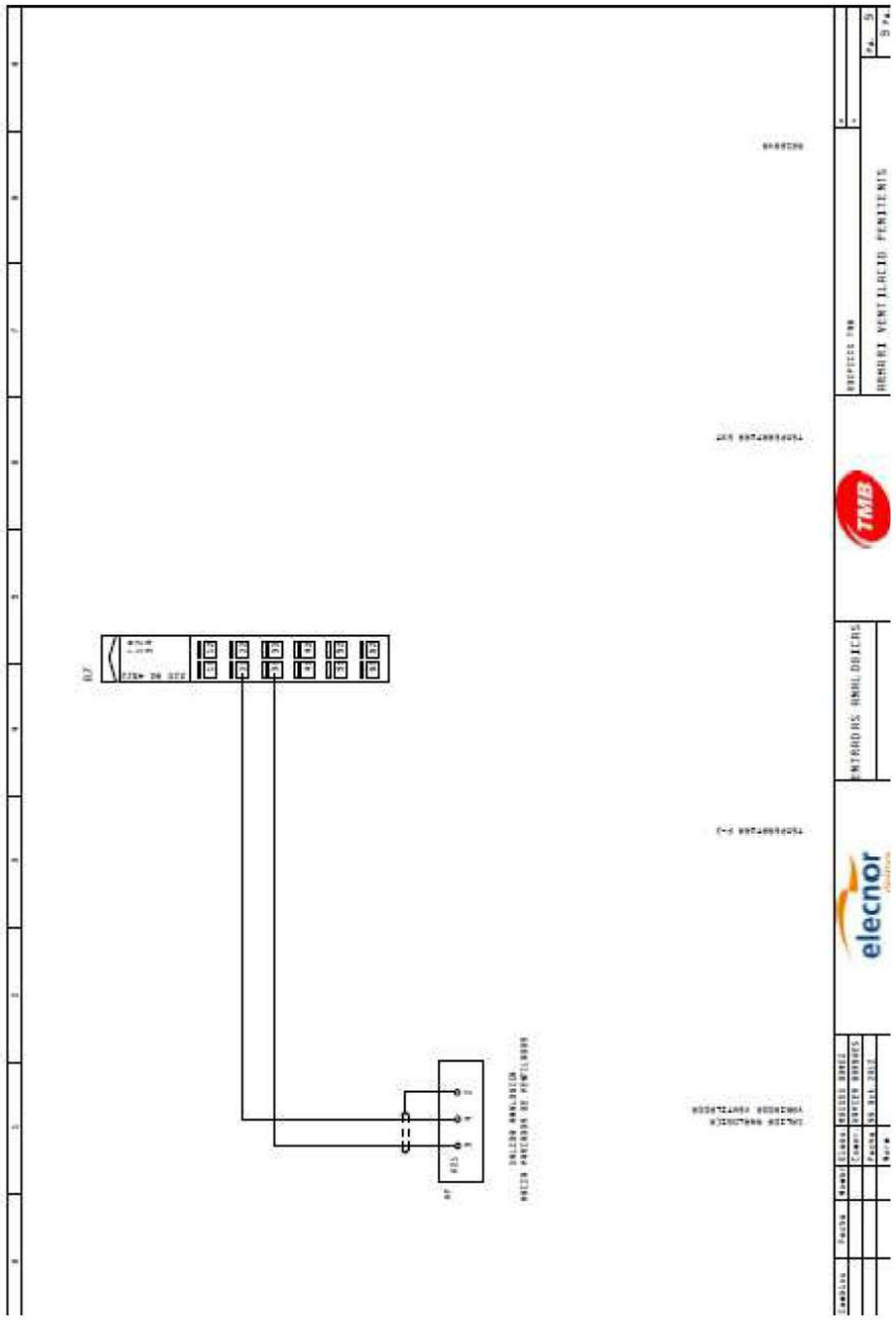



ARMARI VENTILACIO PENTIENTS
ENTRADES ANALOGIQUES
SONDA C-2
SONDA C-1
SONDA B-2
elecnor

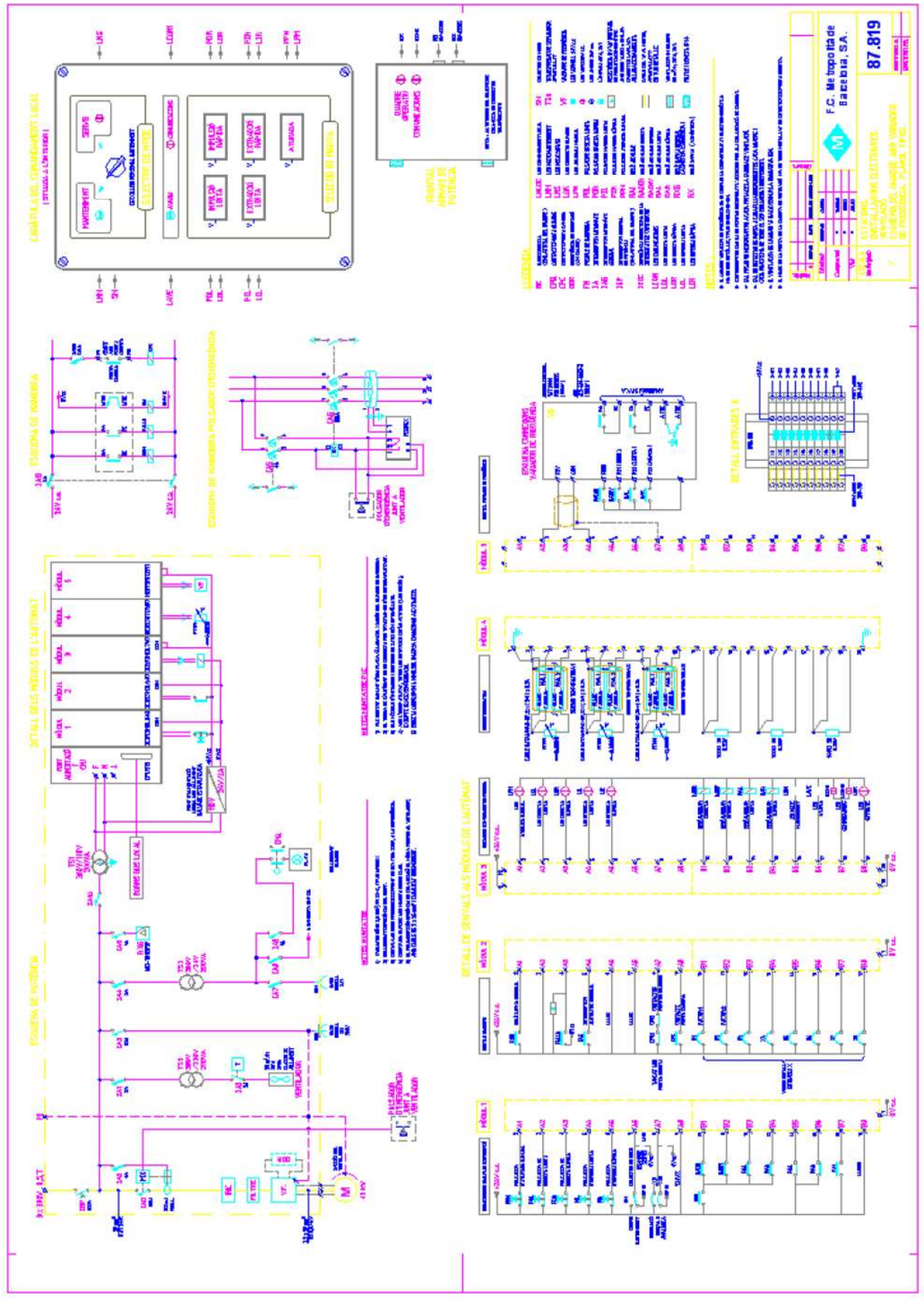

ARMARI VENTILACIO PENTIENTS
ENTRADES ANALOGIQUES
SONDA D-1
SONDA C-2
elecnor

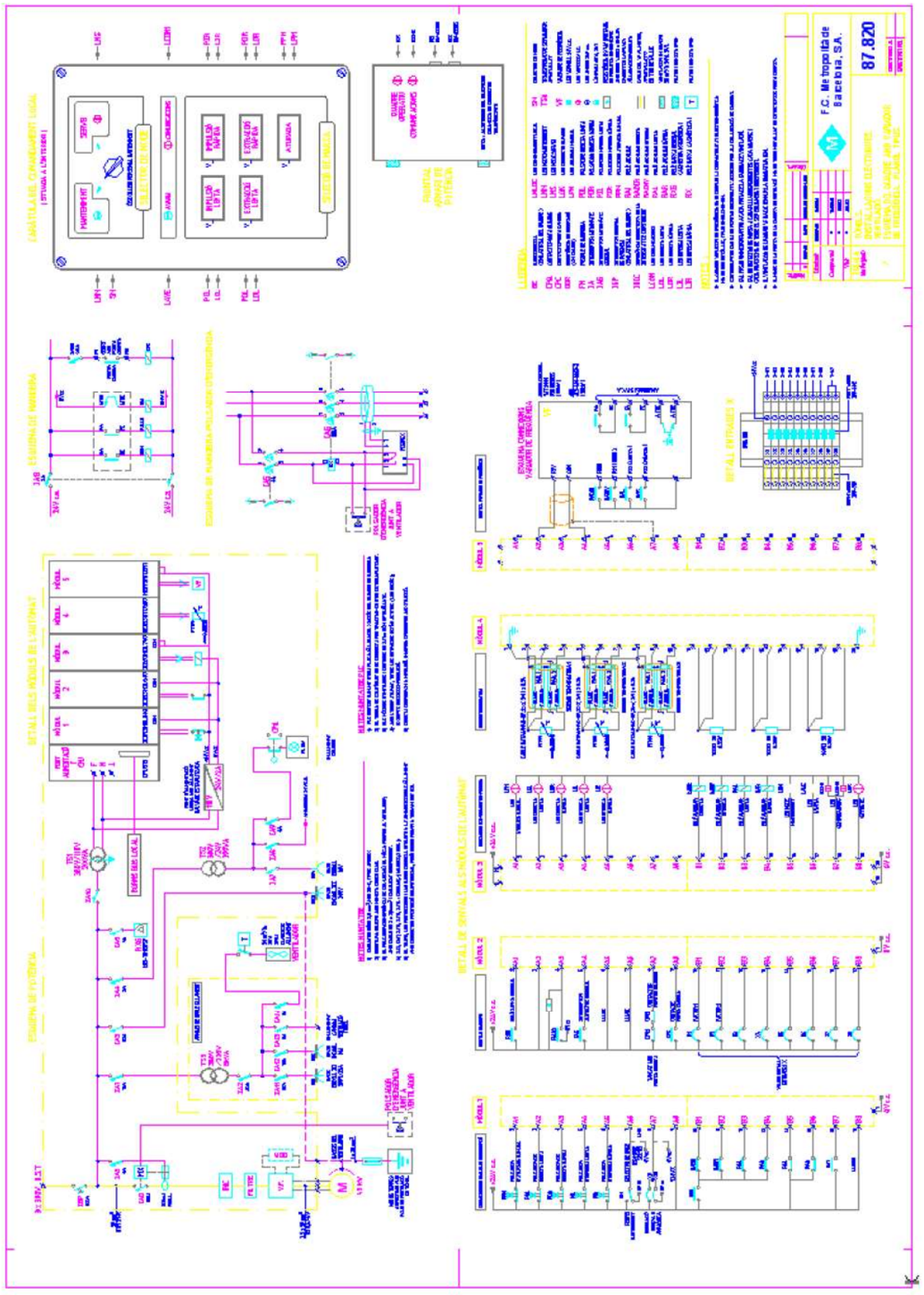

ARMARI VENTILACIO PENTIENTS
ENTRADORS ANNEL OBERTS
elecnor
SONDA E-4
SONDA E-2
SONDA E-1
24V/e.s
0V/e.s
XBUS
0.5V/e.s
4.5V/e.s

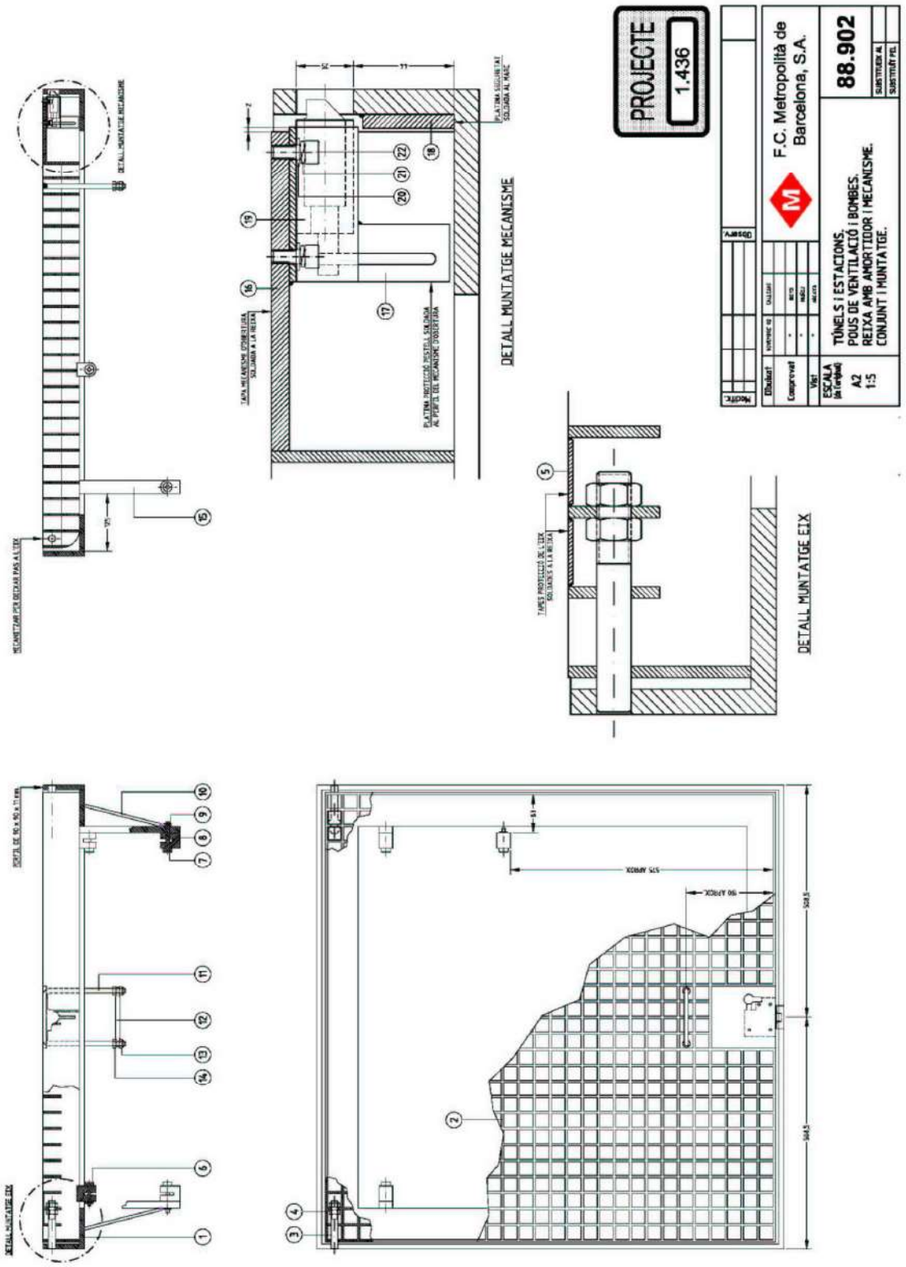

ARMARI VENTILACIO PENTIENTS
ENTRADORS ANNEL OBERTS
elecnor
SONDA EXT
SONDA T-2
XBUS
7.5V/ZKV
7.5/0V

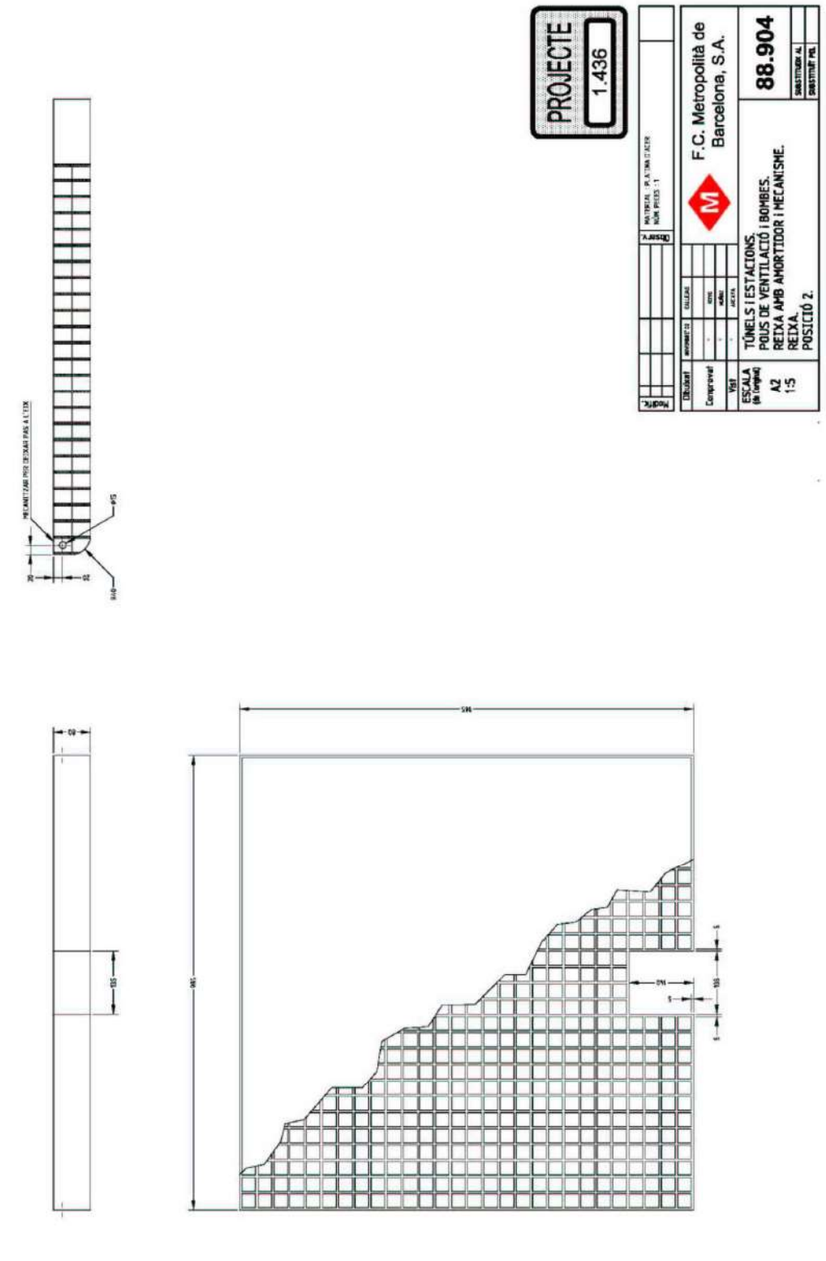


PLÀNOLS






DETALL MUNTATGE MECANISME
DETALL MUNTATGE EIX
PROJECTE
1.436
F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.
88.902
TÚNELS I ESTACIONS.
POUS DE VENTILACIÓ I BOMBES.
REIXA AMB AMORTIDOR I MECANISME.
CONJUNT I MUNTATGE.
ESCALA
A2
1:5
SUBSTITUEIX AL
SUBSTITUIT PEL


PROJECTE
1.436
F.C. Metropolità de Barcelona, S.A.
88.904
TÚNELS I ESTACIONS.
POUS DE VENTILACIÓ I BOMBES.
REIXA AMB AMORTIDOR I MECANISME.
REIXA.
POSICIÓ 2.
ESCALA
A2
1:5
SUBSTITUEIX AL
SUBSTITUIT PEL

Transports Metropolitans de Barcelona

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES I FUNCIONALS DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE LA XARXA DE METRO



Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics

Unitat de Projectes de Sistemes i Equipaments d'Estacions

Sistemes de Proteccio Civil

GENER 2019

Plec de Prescripcions Tècniques i Funcionals del Sistema de Protecció Contra Incendis de la Xarxa de Metro.

Servei de Sistemes Elèctrics i Electromecànics

Unitat de Projectes de Sistemes i Equipaments d´Estacions

Sistemes de Proteccio Civil

Versió 2.2 – Gener 2019

ÍNDEX

I. OBJECTE
II. ABAST
III. NORMATIVA DE REFERÈNCIA
IV. RISCOS ASSOCIATS

BLOC 1: DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA.

1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA.
1.1. SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS.
1.2. SISTEMA D'EXTINCIÓ D'INCENDIS.
1.3. SISTEMES INTERFÍCIE.
1.4. LLOC CENTRAL.

BLOC 2: CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ.

2. CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ.
2.1. TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR.
2.2. PROCEDIMENTS D'INSTAL·LACIÓ I MATERIALS.
2.3. ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA.
2.4. ESQUEMES INSTAL·LACIÓ
2.5. COMUNICACIONS
2.6. PROGRAMACIÓ DE LA CENTRAL.

BLOC 3: POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ.

3. POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ.
3.1. PROCEDIMENT D'ENTREGA DE LA INSTAL·LACIÓ.
3.2. VERIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE PROVES.
3.3. DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA.
3.4. PROVES DE SUPERVISIÓ DE TMB.
3.5. FORMACIÓ A L'USUARI.
3.6. RECEPCIÓ DEL SISTEMA – POSADA EN SERVEI.
3.7. GARANTIES.

ANNEX I. NORMATIVA DE REFERÈNCIA.
ANNEX II. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS.
ANNEX III. CARACTERÍSTIQUES DEL SINÒPTIC TÀCTIL.
ANNEX IV. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA EXTINCIÓ D'INCENDIS.
ANNEX V. EQUIPS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONS.
ANNEX VI. MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS.
ANNEX VII. PROGRAMACIÓ CENTRAL I CONFIGURACIÓ SISTEMES.
ANNEX VIII. PROTOCOLS DE PROVA D'INSTAL·LACIONS.
ANNEX IX. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

BLOC 1:
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

1. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

1.1 SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS

1.1.1 ESTRUCTURA DEL SISTEMA DE DETECCIÓ

El sistema de detecció d'incendis està format per una central d'incendis, elements de detecció i activació de maniobres associades (detectors analògics, mòduls E/S, sirenes, etc...) distribuïts en diversos llaços que permeten comunicar-se i interactuar amb els sistemes interfície així com transmetre tota la informació i ordres al Centre de Control.

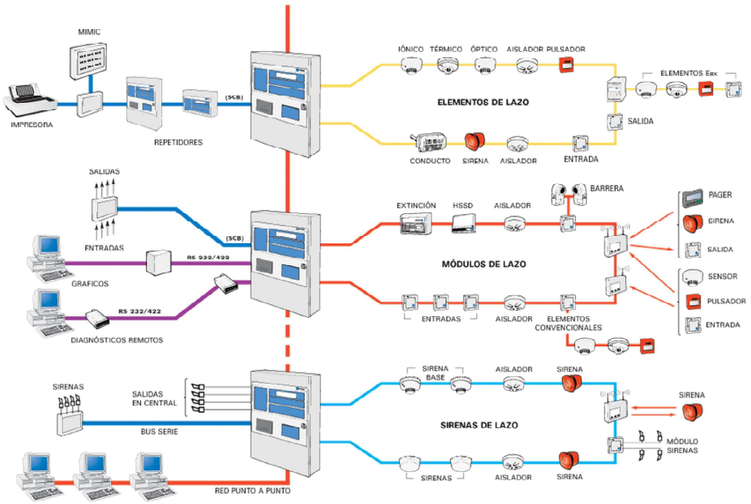
L'arquitectura de comunicacions potser tant en **estructura d'anell com punt a punt**, pel que el sistema ha de disposar de tots els elements necessaris pel seu correcte funcionament. Així mateix el sistema d'incendis està dissenyat per poder comunicar amb el Lloc Central.

Tots els equips del sistema d'incendis i sistemes associats (detecció / extinció / ventilació emergència, etc...), així com la resta d'elements associats (portes sectorització, comportes tallafocs, setes d'emergència, mòduls d'activació, fonts d'alimentació, etc...) hauran de ser conformes a la normativa legal vigent.

En els següents apartats es defineixen els diferents elements que formen l'estructura del sistema de detecció.

Annexat al final d'aquest document es pot consultar amb més detall les característiques principals de la instal·lació de detecció i dels elements que la conformen.

SISTEMA DE DETECCIÓ



En els següents apartats s'enumeren els diferents components que formen part d'una instal·lació de detecció:

> CENTRAL DE DETECCIÓ:

S'empraran centrals de detecció d'incendis homologades d'acord amb la legalitat vigent i del tipus analògic que permeti disponibilitat de fins a **quatre llaços**.

La central disposarà d´un mínim de 128 zones programables amb pantalla LCD retroil·luminada, tecles de visualització selectiva d'events i capacitat per gestionar un mínim de 128 entrades i 768 sortides direccionables amb capacitat de gestionar fins 2000 funcions d'assignació entrada/sortida per causa-efecte.

Disposarà de ports series RS-232 o RS-485, amb possibilitat de connexionat amb mòdem o xarxa IP, per la gestió i diagnòstic remot, i la possibilitat de connexió amb diversos repetidors.

A nivell d'alimentació ha de disposar d'una font d'alimentació pròpia amb carregador de bateries, que li proporcioni una independència a tot el sistema de 72 hores en cas de caiguda de l'alimentació general.

La central es situarà al Cabina Gestió d'Estació (CGE) de manera que es disposi d'una visió de les indicacions d'alarma i avaria tant des de l'interior com l'exterior de la CGE.

L'alimentació elèctrica de la central de detecció es realitzarà des d'un subquadre propi dels sistemes de protecció civil ubicat a la CGE. La central també disposarà de bateries locals, amb una autonomia de 72 hores.

> SINÒPTIC TÀCTIL:

El concepte de panell sinòptic tàctil neix de la necessitat d'establir un procediment més amable i senzill que permeti a l'usuari la comunicació directa amb la central d'incendis, amb la finalitat de controlar i supervisar a través d'aquesta el sistema de detecció i extinció d'incendis, així com les interfícies que interactuen amb ell (ventilació d'emergència, instal·lacions fixes, etc...).

El sinòptic tàctil està format per dues parts físicament diferenciades:

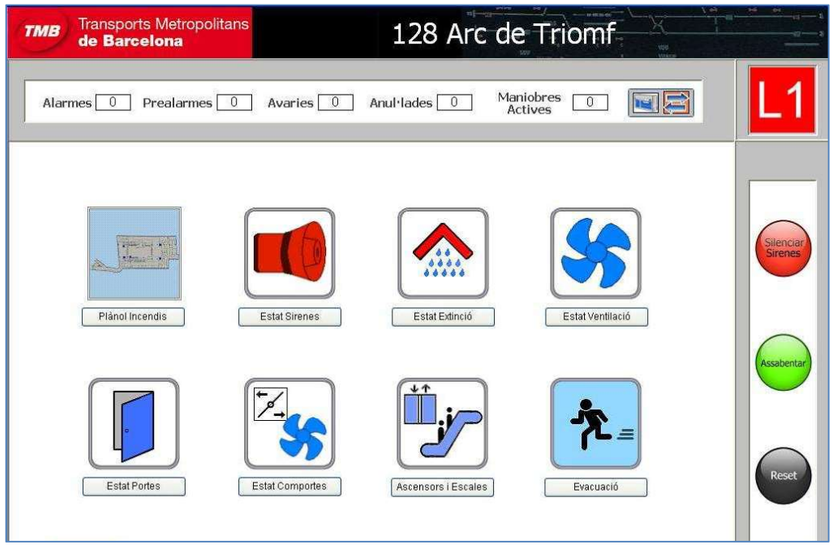
- Pantalla tàctil de 15", on es visualitzarà l'estat, tant del sistema de detecció d'incendis i extinció com de les interfícies que interactuen amb ell (ventilació emergència, instal·lacions fixes, etc...).
- Un dispositiu d'actuacions (setes i polsadors d'enclavament), que permetran l'activació tant del sistema de ventilació d'emergència com de l'extinció, que alhora va associat al sistema de detecció d'incendis.

L'alimentació elèctrica del sinòptic tàctil es realitzarà des d'una sortida d'una font d'alimentació connectada al subquadre propi dels sistemes de protecció civil ubicat a la CGE. Aquesta font també disposarà de bateries locals, amb una autonomia de 72 hores.

A l'annex III s'incorporen les característiques principals del sinòptic tàctil, definint la seva arquitectura i el seu funcionament.

A continuació es mostra, com exemple, la informació que pot visualitzar-se al sinòptic tàctil.

PANTALLA DE VISUALITZACIÓ DEL SINÒPTIC TÀCTIL



> DETECTORS:

Els detectors seran del tipus analògic. Permetran realitzar un lectura del valor a mesurar en cada moment que facilitarà la disminució de les falses alarmes.

Els diferents tipus de detectors deuran de poder connectar-se als llaços directament o mitjançant una interfície que doni tota la informació del estat del detector i permeti modificar paràmetres del mateix en tot moment.

Les característiques dels detectors a instal·lar i el seu nombre, dependrà dels riscos associats a cada dependència (cambra BT, CT, Sala SAI, CGE, etc..) o zona (andana, túnel, passadissos, etc..), de les seves característiques geomètriques i del que indiqui la normativa vigent en cada cas.

A l'annex II s'incorporen les característiques principals dels detectors òptics, tèrmics i òptic de fum per aspiració.

> LLAÇOS ANALÒGICS:

Poden existir fins a **quatre llaços** analògics distribuïts de la següent manera:

> 2 llaços per detectors òptics, tèrmics, optico tèrmics, velocimètrics, aspiracions làsers, mòduls entrada i sortida per activació d'elements etc... que corresponguin al subsistema de detecció i extinció d'incendis.
> 1 llaç per mòduls entrada i sortida per activació ventilació emergència, que corresponguin al subsistema de ventilació d'emergència.
> 1 llaç de reserva.

Els llaços del subsistema de detecció i extinció es cablejaran des de la central, per a les diverses zones i dependències de l'estació a controlar. Inicialment es cablejarà un llaç per a cada vestíbul, si existissin tres o més vestíbuls es disposaran els llaços de la forma en que sigui mes eficient la distribució d'elements dintre dels mateixos.

> ALARMA ACÚSTICA (SIRENES):

Es distribuiran alarmes acústiques (sirenes) de forma estratègica en les zones privades de no accés al públic general, en les zones publiques (andanes, vestíbuls, passadissos d´enllaç, etc..). De manera que el senyal que transmeti pugui ser audible en qualsevol cas, des de qualsevol punt de la zona protegida, pel persona intern de TMB així com pel públic existent a l´estació.

Per optimitzar l'abast de la senyal acústica als diferents espais, les sirenes hauran de disposar de sistema que permeti la generació de múltiples senyals amb diferent freqüència sonora, així com també hauran d´incorporar flash per millorar la senyalització.

Sempre que sigui possible, es prioritzarà la distribució d'un major número de sirenes respecte la ubicació de menys sirenes amb major potència sonora.

L'accionament de l'alarma es podrà efectuar a través de la senyal de detecció, o bé a través de l'accionament d'un polsador manual d'alarma d'incendis, o amb l'activació de la maniobra d'evacuació.

L'alimentació de les sirenes es realitzarà directament del llaç d'incendis, si degut a que per nombre de sirenes no fos possible alimentar-les del propi llaç, s´hauran d´alimentar de fonts d'alimentació supervisades i amb bateries que permetin una autonomia de 72h.

> SISTEMA MANUAL D'ALARMA D'INCENDIS (POLSADORS D'ALARMA):

El sistema manual d'alarma d'incendis (polsadors manuals d'alarma) permetrà provocar voluntàriament una alarma i transmetre una senyal al Centre de Control, de manera que es pugui identificar immediatament la zona des d'on s'ha activat el polsador.

Els polsadors estaran ubicats de manera que el recorregut des de qualsevol punt ocupable fins arribar al polsador més proper no superi els 25 metres, segons normativa vigent de referència.

A fi d'evitar falses alarmes i activacions negligents, no es col·locaran polsadors en les zones públiques de les estacions.

Els polsadors d'alarma estaran disposats en caixa de plàstic rearmable, amb tapa protectora de plàstic o vidre que permeti la seva protecció per impedir una activació involuntària.

> MÒDULS AUXILIARS:

Els mòduls auxiliars d'entrada sortida (E/S) formen part del sistema de detecció d'incendis com dispositius que permeten activar els elements externs, com ara comportes tallafocs, interfaces amb PCI, etc...

Els mòduls auxiliars permeten també disposar de la confirmació de que l'element activat ha efectuat la maniobra corresponent.

El mòdul de sortida haurà de ser de relé, amb sortida lliure de potencial. Els mòduls d'entrada necessitaran d'una activació a través d'un relé o final de carrera lliure de potencial.

> MÒDULS AÏLLADORS:

Es disposaran mòduls aïlladors bidireccionals intercalats en els llaços, segons indicacions de la norma EN 54 o normativa vigent.

Aquests mòduls han de permetre l'aïllament immediat de la zona afectada per qualsevol possible curtcircuit, així com el deteriorament parcial del cablejat i de les connexions del llaç. Quan es detecta qualsevol anomalia, el mòdul aïllador obre la línia, aïllant-la de la resta de la instal·lació, permetent el seu correcte funcionament.

El rearmament del mòdul aïllador es produirà automàticament al arreglar-se l'averia.

En compliment de la norma europea EN 54-2, el mòdul aïllador haurà de permetre la connexió de més de 32 detectors o polsadors en el mateix circuit de detecció.

El mòdul aïllador, a més, facilitarà la regeneració de la senyal quan la longitud del cable és molt extensa, anul·lant així les variacions produïdes per la resistència i capacitat paràsita del cable.

El mòdul aïllador haurà de permetre controlar els següents paràmetres de la instal·lació:

> Tensió d'alimentació.
> Carga resistiva connectada a la línia.
> Consum de corrent a la línia.
> Fallida d'alimentació i comunicació per curtcircuit entre negatiu-positiu.
> Fallida de comunicacions per errades en equips o cablejat d'instal·lació.

1.2 SISTEMA D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

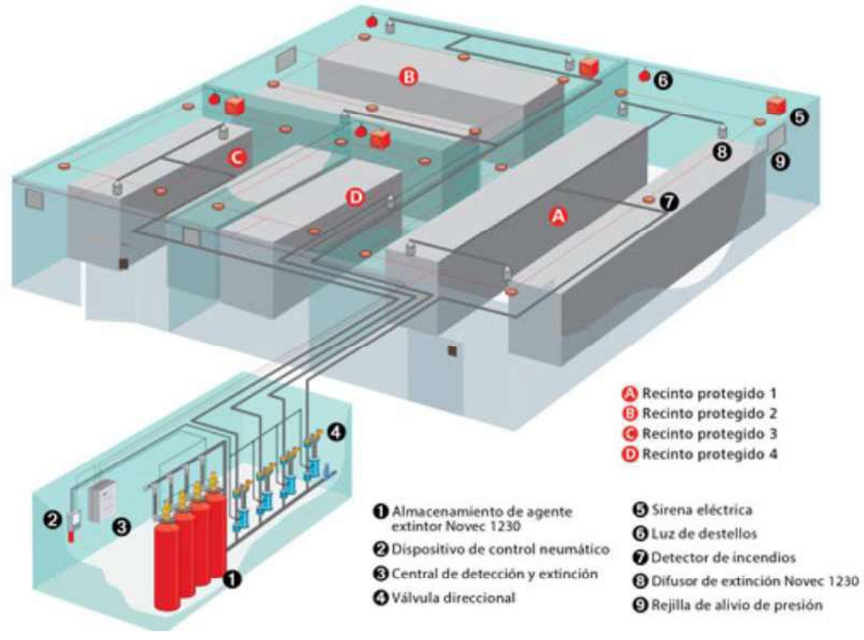
1.2.1 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ PER GAS

Dels diferents sistemes d'extinció d'incendis existents, l'extinció per gas presenta unes prestacions que d´altres sistemes no disposen, el fet que el seu funcionament no afecti als equips electrònics / elèctrics, el fa ideal per sales de control i CPDs.

Dels diferents gasos que es poden utilitzar per l'extinció d´incendis, nomes son acceptats aquells gasos respectuosos amb el medi ambient i que no representi un perill de risc per les persones, degut a la disminució de la proporció d´oxigen a l´aire.

- Gasos acceptats: NOVEC o similar
- Gasos no acceptats: Inerts (Nitrogen, argo, etc..) / CO2

SISTEMA D'EXTINCIÓ PER GAS



En tots els casos que es desenvolupi extinció per gas, serà necessària la següent documentació:

- Càlcul isomètric de la instal·lació d'extinció per gas.
- Càlcul del compliment del NOAEL/LOAEL pel gas concret escollit
- Càlcul de pressions existents a la sala en el cas de dispar del sistema d'extinció.
    - Si les pressions fossin excessives, s´han de procurar comportes de sobrepressió a les sales corresponent afectades pel sistema d´extinció.

> VENTILACIO SALA:

Si els cilindres de gas, es troben fora del risc protegit la sala haurà de disposar d´un sistema de renovació d´aire, que pot ser qualsevol dels que s'anomenen a continuació:

> Ventilació natural (mitjançant reixes intumescents)
> Ventilació forçada (extractors)

El projectista haurà de justificar que les renovacions/hora degudes a la ventilació de la sala (natural o forçada) son suficients pel compliment normatiu.

A nivell de sala on es produirà l'extinció, s´ha de assegurar que sigui el mes estanca possible, pel que serà necessari en cas que existeixi ventilació des de l´exterior sectoritzar amb comportes i aturar la ventilació, per assegurar l'èxit del sistema d'extinció.

A totes les sales d'extinció, s haurà de adequar un sistema d'extracció de fums i gasos, una vegada s´hagi extingit l´incendi.

> SISTEMA DE DETECCIO

El sistema de detecció que permeti activar el sistema d´extinció, haurà de ser per doble detecció i disposar de retard per l´activació així com senyalització opto acústica.

El sistema de detecció haurà d´anar telecomandat contra lloc central o disposar de connexió amb una central de PCI existent a l'estació / taller/ edifici, que si disposi de connexió amb lloc central.

1.2.2 DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ PER AIGUA NEBULITZADA

Dels diferents sistemes d'extinció d'incendis existents, l'aigua nebulitzada presenta unes prestacions que milloren l'eficàcia extintora de l'aigua aplicada per mètodes tradicionals. La seva capacitat de refredament per absorció de calor, al vaporitzar-se l'aigua, així com d'altres avantatges, fan d'aquesta un sistema idoni per a l'extinció automàtica en les dependències de la xarxa de metro.

El sistema d'extinció per aigua nebulitzada permet la seva utilització en determinats riscos en els que l'aigua projectada està contraindicada, com és el cas dels focs d'equips elèctrics i electrònics.

Cal afegir que el sistema d'aigua nebulitzada permet una extinció automàtica que, alhora, pot ser controlada des d'una posició central externa al risc.

Correctament dissenyat, el sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposa d'una autonomia que permet la seva ubicació en espais en els que no és viable l'emmagatzematge de grans capacitats d'aigua.

En els següents apartats es descriuen **els tres models acceptats** d'extinció per aigua nebulitzada:

> SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC.
> SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC.
> SISTEMA DISTRIBUÏT AUTÒNOM.

El projectista haurà de presentar en cada cas, un **estudi tècnic-econòmic** en el que en funció de l'escenari i dels riscos a protegir, es dissenyi la instal·lació considerada més idònia per l'emplaçament, escollida d'entre els tres models d'extinció plantejats anteriorment. Aquest estudi tècnic-econòmic requerirà sempre la validació de TMB.

A cada projecte es deurà de desenvolupar un càlcul hidràulic que tingui en compte el nombre de boquilles simultànies que estaran en funcionament segons el risc (escales, sales SAIs, BTs, etc..) per calcular la pressió del sistema i el dipòsit d´aigua corresponent, per garantir **l'actuació d'extinció sobre dos riscos de forma simultània, durant un temps mínim de 30 minuts de forma ininterrompuda**

Tots els projectes d'instal·lacions de sistemes d'aigua nebulitzada hauran d'incorporar el càlcul hidràulic que justifiqui el sistema d'extinció escollit en cada cas.

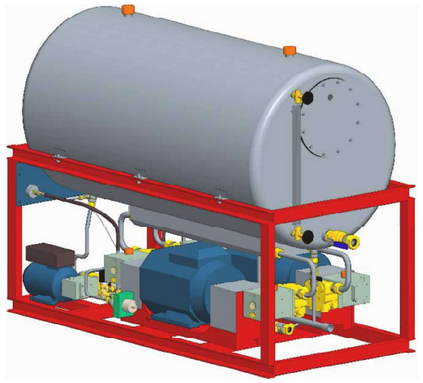
La instal·lació s'haurà d'executar segons les indicacions del manual corresponent aportat pel fabricant de l'equip.

1.2.3 SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC

Es tracta d'un sistema destinat a cobrir diferents riscos, amb línies de nebulitzadors ubicats en posicions diferents i preveient la simultaneïtat de generació de foc en diferents riscos.

Aquest sistema estarà dotat de reserva d'aigua i grup de bombeig elèctric per oferir la pressió necessària per la distribució de l'aigua fins als nebulitzadors.

SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC



Sprinkler Pump Unit (SPU)



Gas Pump Unit (GPU)

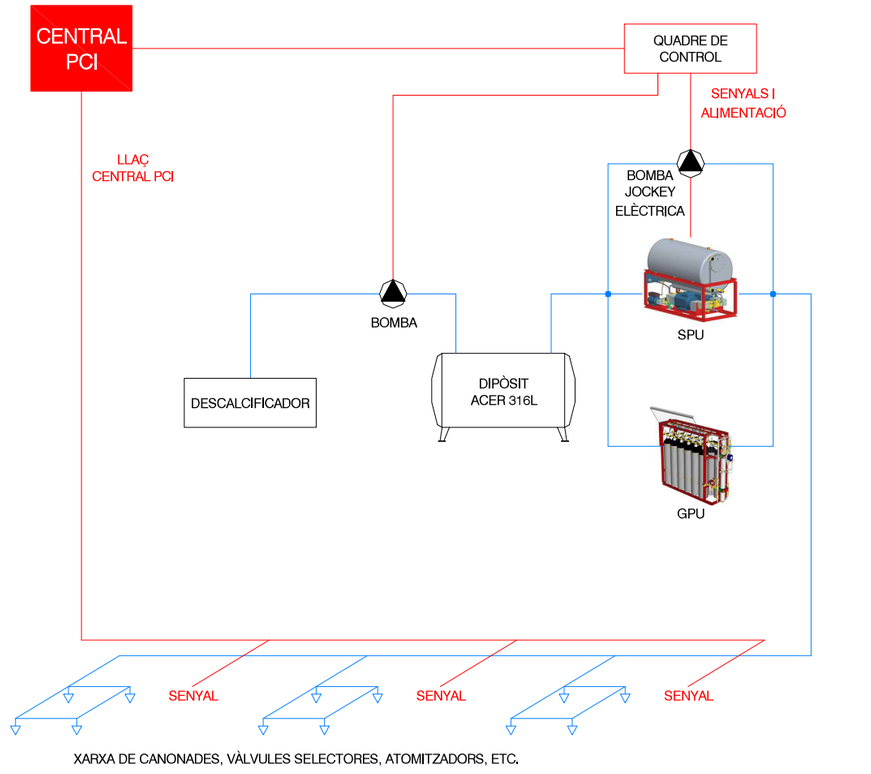
Els components que formen part del sistema centralitzat d'accionament redundant elèctric i pneumàtic són els següents:

- Bomba jockey elèctrica.
- Sistema principal de pressurització (SPU).
- Sistema de pressurització per gas (GPU).
- Dipòsit d'emmagatzematge d'aigua.
- Vàlvules selectores, xarxa de canonades i nebulitzadors.
- Elements d'activació manual del sistema d'extinció.
- Cartells indicatius d'activació d'extinció.
- Control i alarmes.
- Altres: descalcificador, sensors de nivell i filtres.

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El següent esquema mostra l'estructura del sistema:

ESTRUCTURA DEL SISTEMA CENTRALITZAT REDUNDANT ELÈCTRIC I PNEUMÀTIC



1.2.4 SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC

Es tracta d'un sistema destinat a cobrir diferents riscos, amb línies de nebulitzadors ubicats en posicions diferents i preveient la simultaneïtat de generació de foc en diferents riscos.

Aquest sistema estarà dotat de reserva d'aigua, però a diferència del sistema redundant, el sistema disposarà de bateria de cilindres de nitrogen per oferir la pressió necessària per la distribució de l'aigua fins als nebulitzadors.

SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC



Gas Pump Unit (GPU)

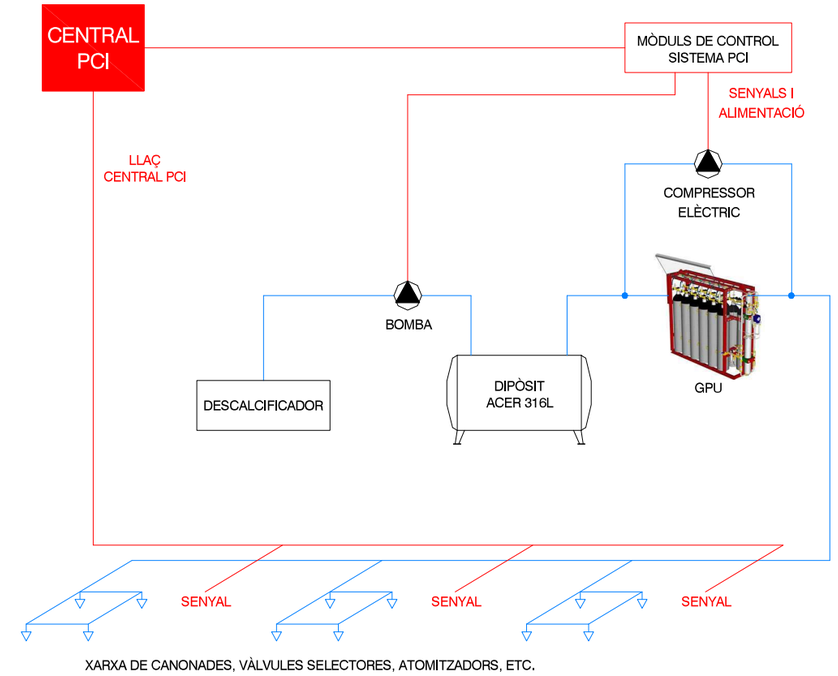
Els components que formen part del sistema centralitzat d'accionament pneumàtic per gas són els següents:

- Compressor elèctric.
- Sistema de pressurització per gas (GPU).
- Dipòsit d'emmagatzematge d'aigua.
- Vàlvules selectores, xarxa de canonades i nebulitzadors.
- Elements d'activació manual del sistema d'extinció.
- Cartells indicatius d'activació d'extinció.
- Control i alarmes.
- Altres: descalcificador, sensors de nivell i filtres.

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El següent esquema mostra l'estructura del sistema:

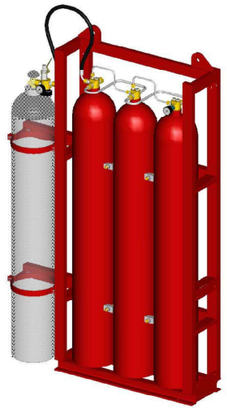
ESTRUCTURA DEL SISTEMA CENTRALITZAT PNEUMÀTIC



1.2.5 SISTEMA DISTRIBUÏT AUTÒNOM

Sistema destinat a cobrir riscos puntuals, on la instal·lació d'un sistema centralitzat pot estar sobredimensionada. Aquest sistema estarà format per unitats modulars d'aigua i nitrogen, formant un conjunt independent i autònom.

SISTEMA DISTRIBUÏT AUTÒNOM



La instal·lació del sistema distribuït autònom estarà indicada en aquells casos molt concrets en el que les sales o riscos a protegir es troben molt separats entre sí, o bé en la que només es preveu un o dos riscos a protegir, amb dimensions reduïdes. És en aquests casos en els que un sistema centralitzat pot ser desproporcionat i, en cadascun dels projectes, s'haurà de valorar la idoneïtat entre la implantació d'un sistema o un altre.

Els components que formen part del sistema distribuït autònom són els següents:

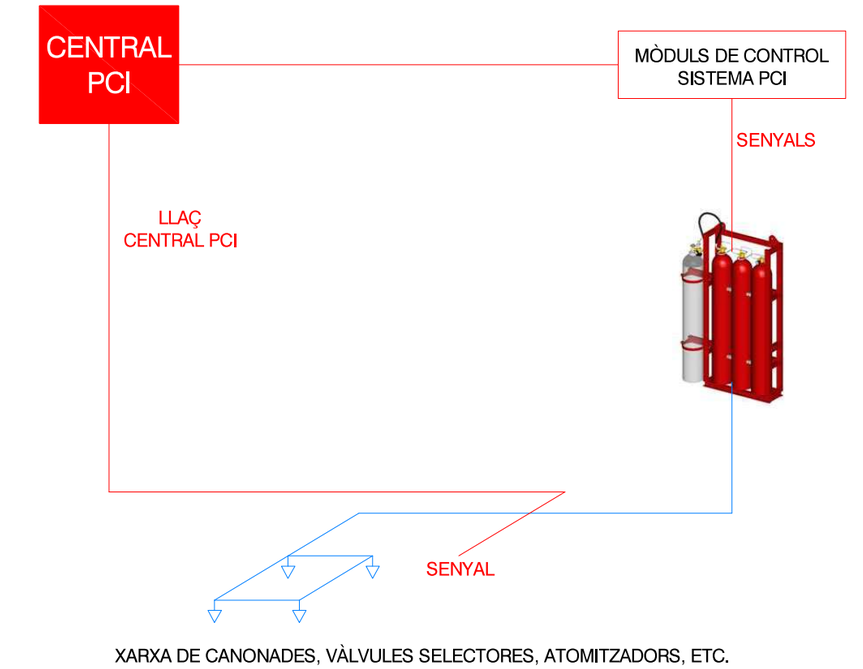
- Grup principal de bombeig.
- Cilindres d'emmagatzematge d'aigua.
- Vàlvules selectores, xarxa de canonades i nebulitzadors.
- Elements d'activació manual del sistema d'extinció.
- Cartells indicatius d'activació d'extinció.
- Control i alarmes.

Transports Metropolitans de Barcelona

DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

El següent esquema mostra l'estructura del sistema:

ESTRUCTURA DEL SISTEMA AUTÒNOM



1.2.6 ELEMENTS SISTEMES EXTNCIO AIGUA NEBULITZADA

Ara es descriuen els diferents elements que componen el sistema d'extinció per aigua nebulitzada centralitzat, ja sigui elèctric amb redundància neumàtica, neumàtic o autònom.

> BOMBA JOCKEY ELÈCTRICA:

Es tracta de l'equip que s'encarrega de mantenir pressuritzada de forma contínua tota la xarxa de canonades fins a les vàlvules selectores i els atomitzadors tancats.

La bomba jockey estarà alimentada elèctricament, i controlada per transductors de pressió, de forma que arrencaria quan la pressió és inferior a 30 bar i s'aturaria automàticament quan la pressió a la línia arribés als 40 bar. Quan no sigui capaç de fer-ho, s'interpretarà que el sistema ha tingut demanda per a una extinció i s'engegarà el sistema principal de pressurització (SPU).

L'alimentació elèctrica de la bomba jockey es realitzarà des del subquadre de la sala d'extinció.

> DIPÒSIT D'EMMAGATZEMATGE D'AIGUA:

El sistema d'extinció s'alimentarà d'un dipòsit o d'un conjunt de dipòsits d'aigua amb capacitat mínima de 2.000 litres i amb una capacitat total en funció dels riscos a protegir (a definir en cadascun dels projectes). En qualsevol cas, la capacitat d'aigua emmagatzemada haurà de garantir poder assolir una descàrrega contínua mínima de fins a 30 minuts.

Només el dipòsit d´entrada estarà connectat a la xarxa d'abastament d'aigua de l'estació i haurà de disposar de boia de tancament i aquesta ha de ser d´acer inoxidable.

Si l´entrada d´aigua del sistema es troba a mes de 10metres de profunditat, per evitar sobrepressions al sistema d´entrada d´aigua, s'haurà d'instal·lar una reductora de pressió que asseguri una pressió màxima d´entrada de 4 bar.

En el cas de possibles dipòsits intermitjos de diverses capacitats, aquests no han de disposar de cap boia de tancament.

El material dels dipòsits serà d'acer 316L, el qual garanteix la inalterabilitat de les característiques de l'aigua emmagatzemada.
Tots els dipòsits disposaran de punts de purga, i punts per recollir mostres per diversos anàlisis (qualitat de l´aigua, legionel·la, etc..)

En cas d´existir mes d´un dipòsit d´aigua, s'haurà de disposar d´una bomba de tràfec que permeti el seu transvasament amb un cabal mínim que asseguri el subministrament ininterromput d´aigua en cas d'activació del sistema d'extinció en dos riscos simultanis, es a dir, el cabal de transvasament haurà de ser sempre superior en un 5% al cabal de sortida de dos riscos simultanis. S'haurà de justificar amb el corresponent càlcul hidràulic

> CILINDRES D'EMMAGATZEMATGE D'AIGUA:

Aquest sistema no requereix d'un dipòsit associat de reserva d'aigua, donat que porta implementat en el propi equip uns cilindres d'aigua que serviran per l'extinció del risc que cobreix el sistema.

En aquest cas l'aigua no requereix de sistema de descalcificació, donat que els propis cilindres porten l'aigua tractada incorporada (no hi ha reompliment d'aigua de xarxa).

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

> GRUP PRINCIPAL DE BOMBEIG ELECTRIC

Els sistemes centralitzats d´aigua nebulitzada elèctrics, per generar la pressió suficient per generar la nebulització de l´aigua a les boquilles disposen de bombes elèctriques que generen la pressió suficient per la nebulització.

> GRUP PRINCIPAL DE BOMBEIG ELECTRIC

Els sistemes centralitzats d´aigua nebulitzada neumàtics, per generar la pressió suficient per generar la nebulització de l´aigua a les boquilles disposen de cilindres de nitrogen i un pistó que genera la pressió suficient per la nebulització.

> GRUP PRINCIPAL DE BOMBEIG AUTONOM

A diferència dels sistemes centralitzats, en aquest sistema es prescindeix d'elements del propi sistema de bombeig, donat que aquest està format per la combinació d'un cilindre de nitrogen que actua com a grup de bombeig del sistema, associat a un o varis cilindres d'aigua, amb capacitat de 50 litres cadascun.

> VÀLVULES SELECTORES, XARXA DE CANONADES I NEBULITZADORS:

La xarxa de canonades es farà arribar fins als riscos a protegir, finalitzant en els nebulitzadors que permeten la descàrrega de l'aigua com agent extintor amb cabal i velocitat adequats al risc.

El material per a la distribució de la xarxa de canonades serà d'acer 316L.

Els nebulitzadors seran de tres tipus, en funció del risc a protegir:

> Oberts:
Activats per pressió, de manera que al obrir-se la vàlvula direccional corresponent sortirà l'aigua nebulitzada per tots els nebulitzadors.
Cada nebulitzador té un nombre de toveres variable depenent de l'ús i l'altura que vagin a ser destinades i contarà cadascun amb el seu corresponent filtre.

> Tancats:
Activats per temperatura.
Només descarregarà aigua aquell nebulitzador el bulb del qual s'hagi trencat per causa de l'alta temperatura (57º o 68º C, segons la cambra).

> Mixtes:
Activats per temperatura i per pressió.
És un nebulitzador tancat que funciona per la fusió del bulb però també pot activar-se per vàlvula direccional (el nebulitzador roman tancat a una pressió en xarxa fins a 30 bars i obrirà a partir d'una pressió de 40 bars amb independència de l'actuació de l'element tèrmic).

Els nebulitzadors activats per temperatura disposen un dispositiu d'accionament tipus ampolla. El color de l'ampolla indica l'accionament segons temperatura:

- 57 °C: Taronja
- 68 °C: Vermell
- 79 °C: Groc
- 93 °C: Verd
- 141 °C: Blau
- 182 °C: Morat
- 204/260 °C: Negre

Les ampolles de vidre han d'obrir dins dels límits de temperatura definits segons normativa. Per evitar el trencament accidental del bulb, aquest anirà protegit contra manipulació mecànica.

> Detectors de flux

Per cada risc existent haurà d´haver un detector de flux que indiqui en cas d´activació del sistema d'extinció en el risc aquest es troba actiu.

> Punts de purga / buidat

Totes les instal·lacions deuran de disposar de punts de purga tant als riscos com a les zones mes altes de cada ramal, així com punts de buidat a les zones mes baixes del diferents ramals, per permetrà el sanejament de les instal·lacions

> ELEMENTS D'ACTIVACIÓ MANUAL DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ:

Els sistemes manuals d'activació d'extinció seran els que s'indiquen a continuació:

> Polsadors manuals en sales:

Cadascuna de les sales on es preveu el sistema d'extinció mitjançant nebulitzadors mixtes disposarà, al seu exterior, de polsadors d'activació manual del sistema (color groc) i de polsadors de parada manual del sistema (color blanc).

En el cas d'activació del sistema de forma automàtica, es disposarà de 30 segons per actuar sobre el polsador d'aturada d'extinció (color blanc). A partir dels 30 segons, l'activació del polsador d'aturada d'extinció no permetrà l'aturada de l'extinció ja iniciada.

Els polsadors s'ubicaran encapsulats en caixa ABS amb tapa de metacrilat transparent de fàcil ruptura per una ràpida activació del polsador.

> Clau de pas en sales:

A les sales on es preveu la instal·lació del sistema d'extinció per nebulitzadors mixtes, així com per nebulitzadors oberts, es disposarà de clau de pas que permetrà l'activació manual del sistema d'extinció.

> Setes de sinòptic:

En el cas dels riscos protegits per sistema de nebulitzadors oberts i mixtes, serà possible efectuar la seva activació manual a través de la seta ubicada a tal efecte al sinòptic.

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

> CARTELLS INDICATIUS D'ACTIVACIÓ D'EXTINCIÓ:

Totes les sales protegides amb sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposaran, en el seu exterior, d'un cartell avisador òptic-acústic amb la indicació "EXTINCIÓ ACTIVADA".

Aquest cartell s'il·luminarà i donarà l'alarma acústica per activació del detector de flux de la sala.

> CONTROL I ALARMES:

S'hauran de disposar els elements necessaris per a controlar el sistema i donar alarma de l'estat de funcionament, així com de les possibles avaries que es puguin detectar.

El sistema haurà de permetre enviar com a mínim els següents senyals a la central:

> Motors en funcionament.
> Acció cilindres GPU.
> Baixa pressió Aigua Nebulitzada.
> Avaria Sistema Aigua Nebulitzada.
> Baixa pressió cilindres GPU.
> Baix nivell dipòsit aigua.
> Baixa pressió cilindre Jockey.

> ALTRES: DESCALCIFICADOR, SENSORS DE NIVELL I FILTRES

El sistema es completa amb un equip descalcificador de la reserva d'aigua, així com els sensors de nivell i filtres necessaris per a garantir el nivell i qualitat de l'aigua del dipòsit o dipòsits de reserva previstos.

> VENTILACIO SALA:

Totes les sales que disposin de cilindres de nitrogen, hauran de disposar de un sistema de renovació d´aire, que pot ser qualsevol dels que s'anomenen a continuació:

> Ventilació natural (mitjançant reixes intumescents)
> Ventilació forçada (extractors)

> CARACTERISTIQUES SALA EXTINCIO

Totes les sales del sistema d'extinció deuran de disposar com a mínim les següents característiques:

> Drenatge o desaigua per poder absorbir la totalitat de l´aigua existent als dipòsits en cas de fuita.
> Ventilació forçada o natural (reixes intumescents) per disposar del mínim de renovacions/hora per normativa PRL
> Nivell lumínic mínim a la sala de 200 lux.
Proteccions mecàniques als diferents equips i passos acondicionats per evitar caigudes a mateix nivell
> Senyalització de risc elèctric, sonoritat elevada, etc.. segons l'avaluació de riscos de PRL corresponent.

1.2.7 FUNCIONAMENT DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ PER AIGUA NEBULITZADA

El sistema està concebut per a un funcionament automàtic i/o manual. L'activació pot produir-se, bé per l'obertura d'un cap nebulitzador en un local, amb la qual cosa es despressuritzarà la xarxa de canonades provocant l'activació de l'equip de pressurització, o bé per l'obertura de la corresponent vàlvula direccional d'escales o cambra tècnica la qual cosa produirà el mateix efecte de despressurització i activació de l'equip de pressurització.

L'activació de l'extinció mitjançant la vàlvula direccional també es pot realitzar tant a través de les setes del mòdul del sinòptic, ubicades a la CGE, com des del lloc d'operació de Lloc Central.

En els següents apartats es detallen els diferents estats en els que es pot trobar el sistema d'extinció per aigua nebulitzada.

> SISTEMA EN ESPERA:

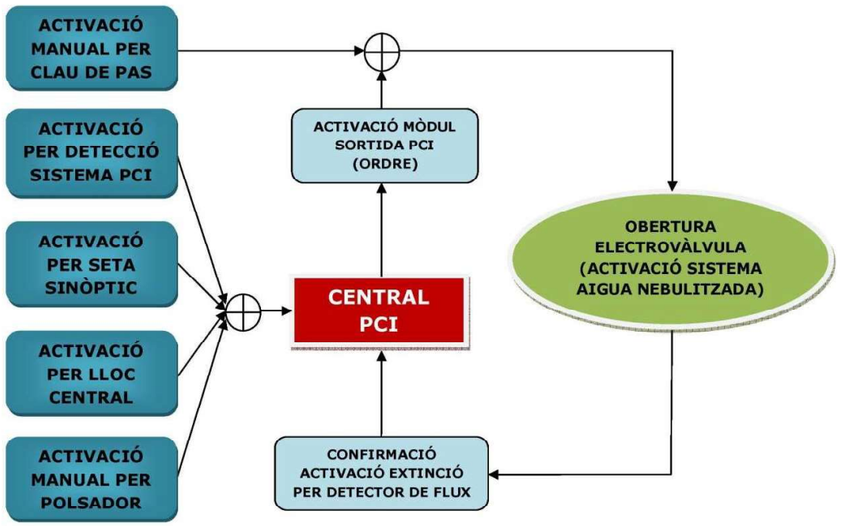
L'estat normal del sistema ha de ser "en espera". El sistema es troba en espera quan:

- La bomba Jockey (o compressor) funciona de forma intermitent, mantenint la pressió.
- La pressió del sistema es manté entre uns límits prefixats.
- La canonada està en perfecte estat i sense fuites.

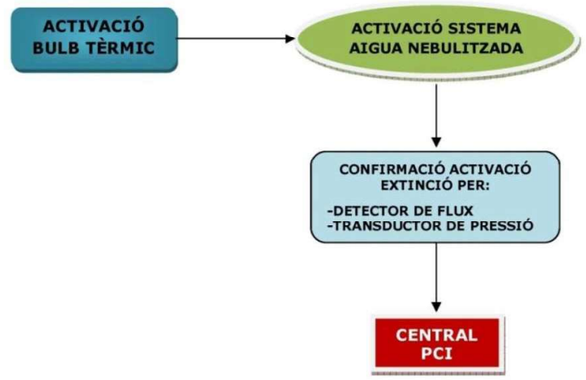
> ACTIVACIÓ DEL SISTEMA:

En funció dels nebulitzadors existents, l'activació del sistema d'aigua nebulitzada es pot generar de tres maneres diferents, segons s'indica en els següents esquemes:

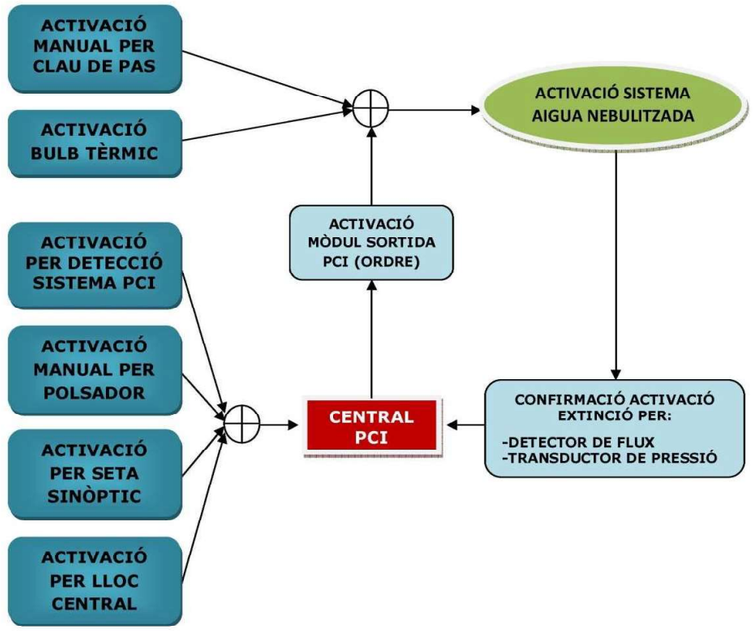
ACTIVACIÓ DEL SISTEMA DE BOQUILLA OBERTA



ACTIVACIÓ DEL SISTEMA DE BOQUILLA TANCADA



ACTIVACIÓ DEL SISTEMA DE BOQUILLA MIXTA



> SISTEMA EN FUNCIONAMENT:

Des del moment en que s'inicia l'extinció, es mantindrà la pressió requerida i cabal del sistema, fins que es tanqui la vàlvula de tall, s'esgoti l'aigua emmagatzemada, o s'esgoti tot el gas de la unitat de bombeig.

En el cas del sistema centralitzat d'accionament pneumàtic, els cilindres de gas estan equipats amb vàlvules de gas. Normalment una vàlvula d'actuació de gas activa el primer cilindre. Els cilindres restants són activats per la pressió descarregada des del primer cilindre.

En tots els casos el sistema s'haurà de dimensionar per a subministrar l'aigua necessària per a sufocar l'incendi i posterior refrigeració, dels dos riscos més desfavorables, simultàniament, durant un temps mínim de 30 minuts (amb excepció del sistema distribuït autònom, que cobreix un únic risc, també durant un temps mínim de 30 minuts).

> PARADA I REINICI DEL SISTEMA:

S'haurà de confirmar que no existeix foc abans de parar la unitat de bomba.

En el cas del sistema centralitzat d'accionament pneumàtic per gas, per parar manualment la unitat, es tancarà la vàlvula de tall. La bomba pararà automàticament. A continuació es podran tancar les vàlvules dels cilindres de gas i despressuritzarà completament la GPU a través de la vàlvula de prova.

El sistema s'ha de reiniciar el més aviat possible. Les canonades d'alta pressió i xarxa de distribució del sistema han d'estar preparats pel seu funcionament amb les condicions requerides (substituïts els capçals nebulitzadors i reiniciades les vàlvules de secció).

S'haurà d'assegurar de que qualsevol capçal nebulitzador activat ha quedat aïllat i les vàlvules de secció estan tancades per evitar el flux i no permetre activacions innecessàries quan es reinicií el sistema.

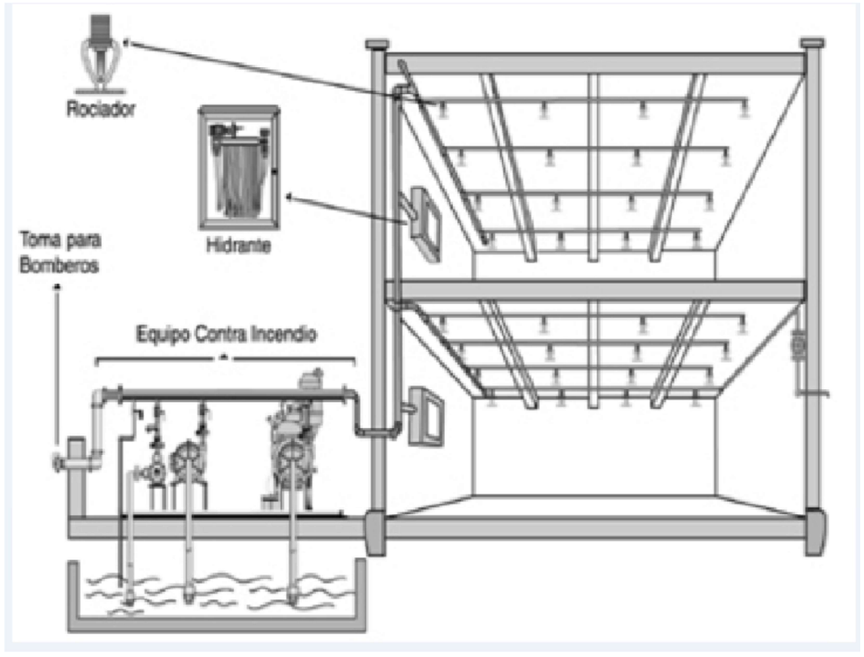
La GPU no requereix reinicialització en sí, però la reserva d'aigua i els cilindres de gas propulsor necessiten ser recarregats. En el cas dels cilindres les vàlvules s'han de reiniciar.

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

1.2.8 SISTEMA CENTRALITZAT RUIXADORS

Sistema destinat a cobrir grans riscos per carrega de foc elevada, em amplis espais, habitualment en tallers o cotxeres de la xarxa. El seu dimensionat esta regulat segons normativa vigent, pel que en el seu disseny s'haurà de tindre en compte la mateixa i fer-les constar en el projecte, amb els diferents càlculs hidràulics corresponents.

L´esquema de principi d´un sistema de ruixadors es el següent:



Als llocs on sigui necessària la instal·lació de ruixadors, aquesta es desenvoluparà segons la normativa vigent

Els elements mes significatius que componen un sistema de ruixadors es el següent:

- Grup de bombes
- Dipòsit d'emmagatzematge d´aigua
- Vàlvules selectores
- Xarxa de canonades
- Ruixadors
- Elements d'activació sistema extinció (bulb tèrmic)
- Quadre de control de bombes

A part dels requisits que obligui la normativa a nivell intern de FMB, les diferents instal·lacions hauran de disposar dels següents requeriments:

Grup de bombes: Haurà de disposar de senyalització del sistema mitjançant sortides lliure de potencial, per poder ser monitoritzades, com a mínim les següents senyals:

- Grup de bombes en servei / fora servei (avaria)
- Grup de bombes en marxa / aturat
- Nivell de pressió del grup de bombes
- Indicador de senyalitzacions de seguretat (seta d´aturada, etc..)

Dipòsit d'emmagatzematge d´aigua: Haurà de disposar de sistema de purga i buidat, així com a sensors de nivell per indicar màxim i mínim d´aigua, que puguin ser monitoritzats.

Vàlvules selectores: Totes les vàlvules hauran de portar selector d´obertura i tancament hi hauran de poder ser monitoritzades.

Xarxa Canonades: Totes les canonades exteriors, a túnel, accessos i zones amb filtracions han de ser d´acer galvanitzat en calent i roscat. La resta de canonades poden ser d'acer tipus electrogalvanitzat i roscat. Han de venir pintades de fàbrica amb el seu número de colada inscrita (tipus TUBASYS o similar). Hauran de disposar de pressòstats als diferents ramals per indicar la pressió del sistema i poder ser monitoritzats.

Ruixadors: Hauran de disposar de detectors de flux per indicar la seva obertura hi hauran de poder ser monitoritzats.

Elements d'activació sistema extinció (bulb tèrmic): Hauran de ser distribuïts segons correspongui dependent del risc i marqui la normativa vigent.

Quadre de control de bombes: Haurà de disposar d´un PLC que permeti la maniobra del grup de bombes i supervisi totes les senyals del sistema de ruixadors ui permeti la seva monitorització amb en lloc central (Telecomandament de PCI)

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

1.3 SISTEMES INTERFÍCIE

1.3.1 SISTEMA DE VENTILACIÓ D'EMERGÈNCIA

El Sistema de Ventilació d'Emergència (VEM) és el sistema que, juntament amb el sistema d'extinció automàtica, permetrà la dissipació del fum i calor generat en un incendi.

El Sistema de Ventilació d'Emergència té com funcions principals:

> Evacuar els fums generats en un incendi.
> Dissipar el calor latent als fums i gasos generats en un incendi.
> Facilitar les condicions de visibilitat en l'evacuació d'un espai on s'hagi generat un incendi.

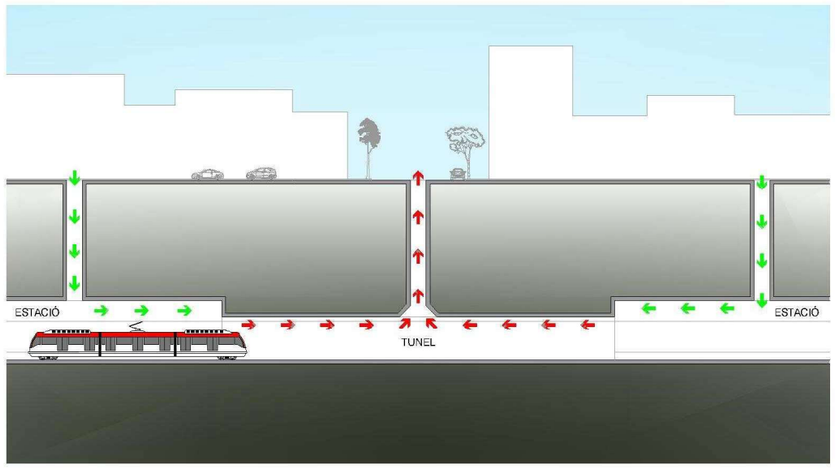
El Sistema de Ventilació d'Emergència està directament associat al Sistema de Protecció Contra Incendis, que permetrà l'activació en mode automàtic i/o manual de la extracció de fums en cas d'emergència.

> Activació automàtica, a través del Sistema de Detecció.
> Activació manual, que es podrà realitzar:
  - A través de les "setes" d'emergència i polsadors d'enclavament del panell sinòptic tàctil ubicat al CGE.
  - A través del telecomandament de protecció civil del Centre de Seguretat i Protecció Civil.

En funció de la tipologia d'estació, la Ventilació d'Emergència estarà programada en un sentit o altre, activant en una direcció o altra els ventiladors, per facilitar l'evacuació de fums de forma segura. El corresponent projecte de ventilació d'emergència (no objecte d'aquest plec), haurà de determinar les activacions dels ventiladors en els diferents escenaris d'emergència contemplats.

El següent esquema mostra una situació d'emergència, en la que el tren crema a l'entrada d'una de les estacions. En aquest cas s'activaria l'extracció del pou del túnel en el que es troba, i la impulsió en estacions confrontants.

EXEMPLE ESQUEMA SITUACIÓ VENTILACIÓ EMERGÈNCIA



L'activació manual que es pot realitzar a través de les "setes" i polsadors d'enclavament del mòdul del panell sinòptic tàctil (ubicat al CGE) haurà de permetre les següents accions sobre la ventilació:

> **Accions globals:**
  - Aturada: detindrà tots els ventiladors de l'estació per emergència. Desconnecta el quadre de confort i força l'entrada del quadre d'emergència.
  - Incidència vestíbul: posa a treballar els ventiladors en règim d'emergència segons estigui previst (per exemple: extracció a túnel i impulsió a estació). La serigrafia del quadre explicarà, en cada pou, quin és el sentit d'impulsió i d'expulsió que activarà aquesta ordre.
  - Incidència andana: posa a treballar els ventiladors en règim d'emergència segons estigui previst (per exemple: extracció a túnel i impulsió a estació). La serigrafia del quadre explicarà, en cada pou, quin és el sentit d'impulsió i d'expulsió que activarà aquesta ordre.

> **Accions per pou:**
  - Aturada: detindrà per aturada d'emergència els ventiladors del pou.
  - Impulsió: posa en impulsió d'emergència tots els ventiladors del pou.
  - Extracció: posa en extracció d'emergència tots els ventiladors del pou.

Els criteris a tenir en compte en la instal·lació del Sistema de Ventilació d'Emergència són els següents:

> La instal·lació dels ventiladors d'emergència ha de poder rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul de sortida incendis) i donar un senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul incendis) de la confirmació de la maniobra corresponent.

> Els ventiladors hauran d'assolir el règim de funcionament d'emergència en un màxim de 30 segons, 60 segons si porten variador de freqüència.

> En cas que existeixi més d'un ventilador d'emergència que estigui alimentat de la mateixa escomesa, s'haurà de fer un estudi de simultaneïtat per si fos necessari seqüenciar l'arrencada dels mateixos.

> Els mòduls d'activació per emergència (aturada, impulsió i extracció) i de confirmació d'estat (aturada, impulsió, extracció i avaria) hauran d'estar disposats en un quadre IP-55 de manera que existeixi un per quadre de ventilació. A l'annex VI s'incorporen els esquemes d'aquests quadres amb les maniobres de ventilació d'emergència associades.

> Els pous de ventilació hauran de disposar d'un quadre amb els mòduls d'entrada i sortida suficients, per recollir l'estat dels ventiladors que integren el pou i fer arribar aquestes senyals a les estacions colindants. A l'annex VI s'incorporen els esquemes d'aquests quadres amb les maniobres de ventilació d'emergència associades.

> El CGE haurà de disposar d'un quadre amb els mòduls que mostraran els diferents escenaris d'incendis.

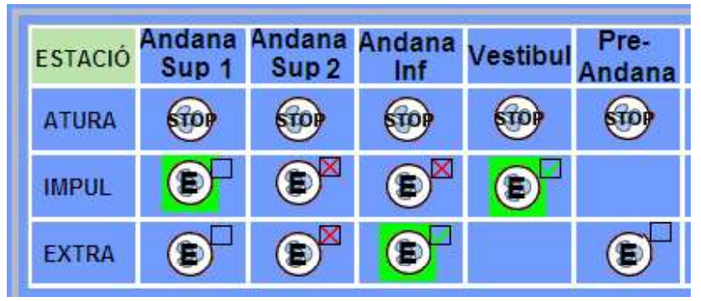
En qualsevol cas, el projecte de ventilació pertinent per cadascuna de les estacions haurà de definir els escenaris possibles i els cabals dels ventiladors a instal·lar. Per arribar a la solució adoptada, aquesta s'haurà de validar a través de models numèrics mitjançant simulació computacional.

Es considera indispensable disposar d'un sistema que permeti identificar els ventiladors d'emergència, la seva ubicació i el seu estat en cada moment.

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

A continuació es mostra un exemple:

VISUALITZACIÓ DELS ESCENARIS DE VENTILACIÓ D'EMERGÈNCIA D'UNA ESTACIÓ



En la figura anterior, el significat dels diferents grafismes ens aporta la següent informació:

> *Andana Sup 1*: té possibilitat de donar les dues ordres (impulsió, extracció), però no té confirmació de cap d'elles. Aquesta informació ens la dona el requadre ☐. El fons de color verd ens indica que ha estat donada l'ordre d'impulsió.

> *Andana Sup 2:* té possibilitat de donar les dues ordres (impulsió, extracció). S'ha rebut una confirmació (tant per impulsió com per extracció) de que el ventilador està aturat (requadre ☒). No s'ha donat cap ordre (no hi ha cap indicació en fons de color verd).

> *Andana Inf:* té possibilitat de donar les dues ordres (impulsió, extracció). Té la confirmació de que la impulsió està parada (requadre ☒). S'ha donat l'ordre d'extracció (fons verd) i s'està confirmant que aquesta es troba en funcionament (requadre ☑).

> *Vestíbul:* només té possibilitat de donar l'ordre d'impulsió (no apareix el grafisme d'extracció). S'ha donat l'ordre d'impulsió (fons verd) i s'està confirmant que aquesta es troba en funcionament (requadre ☑).

> *Pre-Andana:* només té possibilitat de donar l'ordre d'extracció. No té la confirmació de l'estat del ventilador d'extracció (requadre ☐).

1.3.2 SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓ

Partint de l'estudi d'evacuació que ha d'acompanyar cada projecte, es definiran els diferents sectors d'incendis, que han de garantir l'estanquitat enfront el fum i temperatures elevades en cas d'incendi. Per compartimentar aquests sectors d'incendi, s'utilitzaran els mitjans que es considerin més adients en cada cas, segons aquest estudi d'evacuació, d'entre els següents:

- Portes de tancament automàtic de sectorització.
- Comportes tallafocs.
- Cortines desplegables.
- Cortines automàtiques d'aire.

En els següents apartats es defineixen cadascun d'aquests elements de compartimentació:

> PORTES DE TANCAMENT AUTOMÀTIC DE SECTORITZACIÓ:

Per evitar la propagació d'un incendi entre els diferents sectors a compartimentar, s'instal·laran portes de tancament automàtic de sectorització (també conegudes com "portes tallafoc") en els passos peatonals.

Les portes tallafocs poden ser metàl·liques, de fusta o bé de vidre. Les portes tallafocs d'instal·lació habitual són les fabricades amb xapa metàl·lica, que incorporen al seu interior material amb característiques ignífugues, com pot ser la llana de roca.

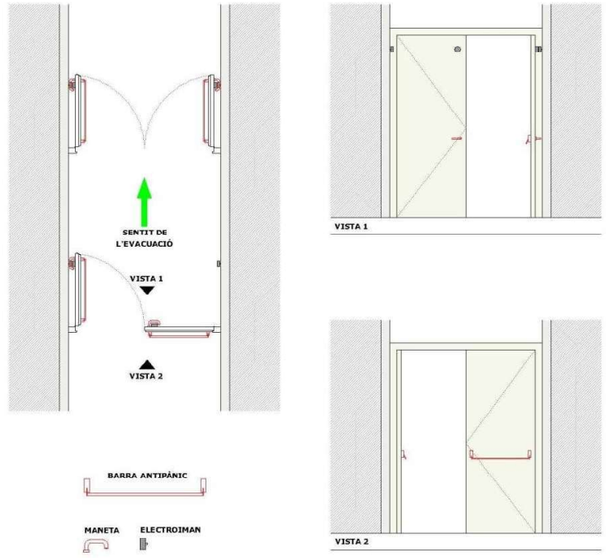
El grau de resistència al foc de les portes, dependrà de la resistència al foc requerida a l'espai que sectoritza (VEURE CAPÍTOL 2.1: "TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR").

Les portes de tancament automàtic de sectorització que hagin de romandre obertes, portaran associat un electroiman que s'haurà de desactivar amb la senyal de detecció. A més a més portaran incorporades un selector de fulla ben regulat, que permeti el correcte tancament d'aquestes portes.

La instal·lació del sistema de control de tancament de portes haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra de tancament.

Les portes aniran sempre equipades amb manetes, ubicades en la cara de la porta oposada al sentit d'evacuació, i amb dispositius d'obertura tipus "barra antipànic" en la cara de la porta del sentit d'evacuació, tal i com es mostra a la següent figura.

DISPOSICIÓ D'ELEMENTS RETENIDORS I DISPOSITIUS D'OBERTURA EN PORTES



> COMPORTES TALLAFOC:

Per evitar la propagació d'un possible incendi de les sales tècniques i dels locals de risc especial, es disposaran comportes tallafocs en aquells conductes de ventilació que comuniquin aquests sectors amb altres espais.

Les comportes tallafocs hauran d'instal·lar-se alineades amb el mur que sectoritza la sala.

Les comportes hauran de ser homologades, amb lames fabricades amb material resistent a l'abrasió i l'arrossegament de partícules, garantint el tancament automàtic d'aquestes amb l'activació de la senyal corresponent.

Les comportes mantindran el mateix grau de sectorització que el requerit a la sala que sectoritzen (VEURE CAPÍTOL 2.1: "TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR").

El sistema d'activació de comportes haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra de tancament.

> CORTINES DESPLEGABLES:

L'estudi d'evacuació dels projectes que s'executin contemplaran, si es considera oportú, la disposició de cortines desplegables, també denominades "barreres de fum".

Aquestes barreres sectoritzadores de fum limiten la superfície d'expansió del fum d'un incendi. Es tracta de dividir la superfície total sota forjat o sostre d'un espai, en zones que no superin determinada àrea, a definir segons el cas.

Les barreres evitaran la barreja del fum amb aire ambient, així com la limitació de l'augment de temperatura en els espais que es volen acotar lliures de fum.

Les barreres de fum seran enrotllables, i la seva activació permetrà el seu desplegament fins una determinada alçada per conformar el dipòsit de fum.

L'activació de les cortines desplegables es realitzarà de forma automàtica (activades pel sistema de detecció d'incendis) i manual (prement les "setes" ubicades al panell sinòptic de la CGE).

El sistema d'activació de les cortines plegables haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra corresponent.

> CORTINES AUTOMÀTIQUES D'AIRE:

L'estudi d'evacuació dels projectes que s'executin contemplaran, si es considera oportú, la disposició de cortines automàtiques d'aire.

Aquestes cortines porten incorporat uns ventiladors que impulsen aire des de el sostre, generant una cortina vertical que, per efecte convecció, delimitarà tèrmicament espais diferents.

Les cortines d'aire, situades en passos d'evacuació, actuen com a barrera contra el fum del foc.

Les cortines d'aire no s'han de preveure com a solució per la compartimentació d'espais, i seran indicades com ajuda per facilitar l'evacuació a través de la porta de sortida en cas d'incendi o emergència.

El sistema d'activació de les cortines automàtiques d'aire haurà de permetre rebre ordres d'entrada a través d'un mòdul lliure de potencial (mòdul sortida d'incendis) i donar una senyal lliure de potencial a través d'un relé (entrada mòdul d'incendis) de la confirmació de la maniobra corresponent.

1.3.3 SISTEMA DE TRANSPORT VERTICAL

Els sistemes de transport vertical existents a la xarxa de metro son els següents:

> ASCENSORS:

Els ascensors de les estacions tenen una maniobra de salvament (RESCATAMÀTIC). La maniobra s'activa a través d'un mòdul de sortida que dona l'ordre d'activació i rep de l'ascensor, a través d'un mòdul d'entrada, la confirmació de la maniobra executada.

> ESCALES MECÀNIQUES:

Igual que en el cas dels ascensors, les escales mecàniques de les estacions també estan connectades al sistema d'incendis, quedant-se aturades en cas d'emergència. La maniobra s'activa a través d'un mòdul de sortida que dona l'ordre d'activació i rep de l'escala, a través d'un mòdul d'entrada, la confirmació de la maniobra executada.

Aquest sistema d'interfície forma part de les instal·lacions pròpies de la xarxa de metro, i disposen del seu desplegament tècnic i funcional en altres documents, no formant part d'aquest Plec la definició dels requisits que han de complir.

1.3.4 SISTEMA DE BARRERES DE PEATGE

Les barreres de peatge (accés usuaris a la xarxa de metro) estan connectades al sistema de protecció contra incendis, formen part de la maniobra d'evacuació general d'estacions. Aquesta maniobra s'ha d'activar de forma manual per part del personal de TMB responsable de l'estació, a través de la central d'incendis, o bé des del Lloc Central.

La maniobra s'activa a través d'un mòdul de sortida que dóna l'ordre d'activació i rep del sistema de barreres de peatge, a través d'un mòdul d'entrada, la confirmació de la maniobra executada.

Aquest sistema d'interfície forma part de les instal·lacions pròpies de la xarxa de metro, i disposen del seu desplegament tècnic i funcional en altres documents, no formant part d'aquest Plec la definició dels requisits que han de complir.

1.4 LLOC CENTRAL

1.4.1 ESTRUCTURA DE COMUNICACIONS EN ANELL

Les diferents centrals existents a cada línia, que alhora integren el sistema d'incendis de TMB, estan comunicades entre sí a través **d'anells de comunicacions**.

Existeixen un total de 6 anells de comunicacions, que són els que es descriuen a continuació:

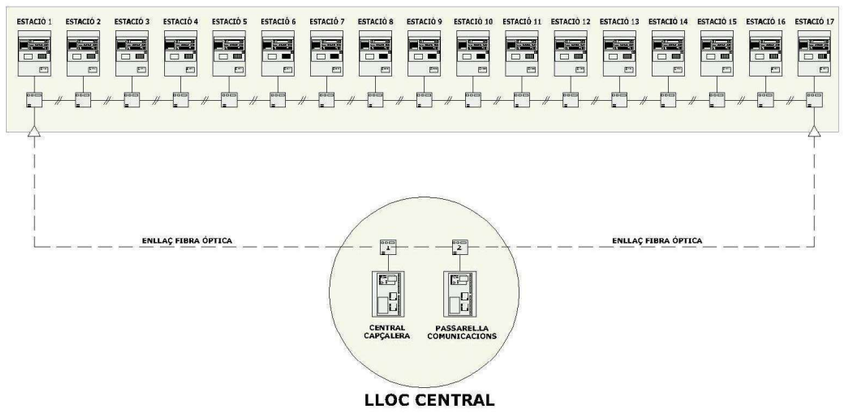
- Anell L1: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L2: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L3: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L4: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell L5: Engloba les estacions d'aquesta línia.
- Anell Edificis i Tallers: Engloba els edificis singulars de TMB que no formen part de les línies.

La informació que ofereixen les centrals és enviada a través del anell de comunicacions a la resta de centrals i a la passarel·la de comunicacions (Zcomm) ubicada a Lloc Central des d'on es reenvia als diferents punts d'operació d'incendis.

Per fer arribar la informació de les centrals al Lloc Central, cadascuna d'aquestes es troba connectada a una tarja de comunicacions AB-NET, que alhora està connectada a la tarja AB-NLM2, aquesta tarja és l'encarregada de recollir la informació de la central i transmetre-la a través de l'anell.

Les comunicacions de l'anell es realitzen entre estacions a través de la tarja NLM (mitjançant RS-485) i mitjançant el sistema de fibra òptica entre estacions finals per arribar a Lloc Central.

ESTRUCTURA COMUNICACIONS LÍNIA CONVENCIONAL



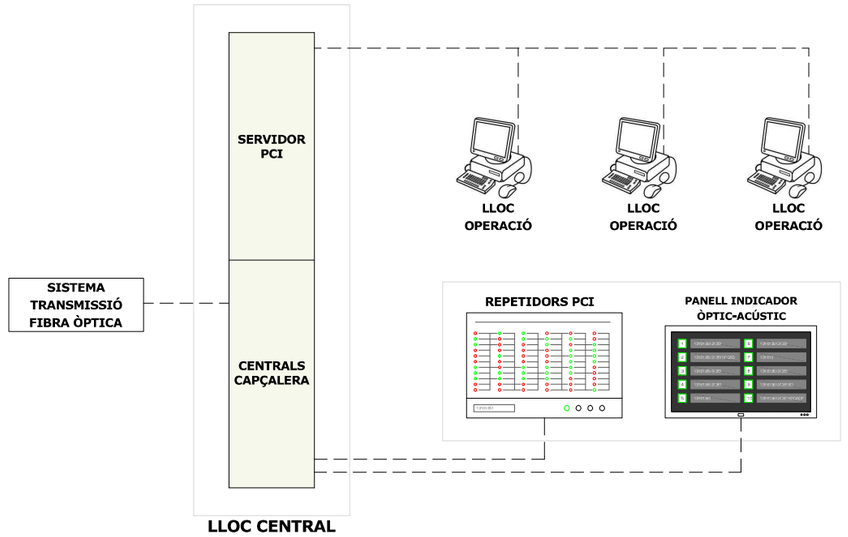
La comunicació entre les targes és transparent al funcionament de les centrals, és a dir, que existeixi alguna central desconnectada de l'anell no implica que l'anell d'incendis no comuniqui, simplement no es rebrà informació d'aquesta central, o que per un altra banda si alguna de les targes NLM de l'anell està connectada a la central però sense alimentació, tant l'anell com la central funcionaran correctament (internament la NLM fa un pont a nivell de comunicacions), simplement no transmetrà la informació de la central en qüestió a la resta de l'anell.

Les configuracions de comunicació que es poden donar a la xarxa de TMB són els següents:

- Connexió entre interestacions.
- Connexió entre estació inici-final del tram i Lloc Central.

Finalment, a Lloc Central es realitzen les connexions de les centrals capçalera amb Servidor PCI i des d'aquí als Llocs d'Operació.

ESQUEMA DE BLOCS DE LLOC CENTRAL

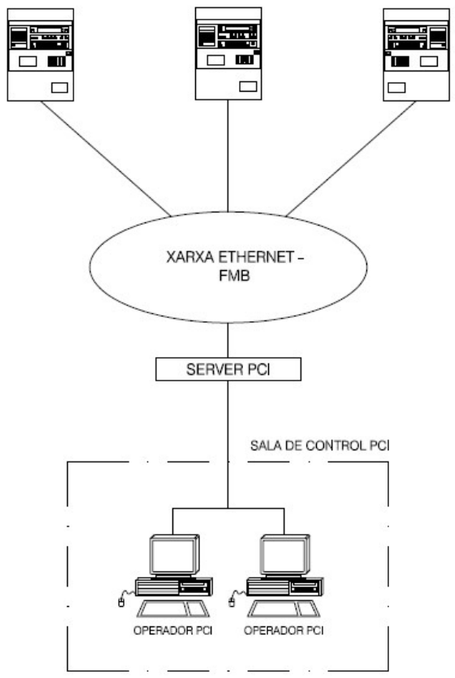


1.4.2 ESTRUCTURA DE COMUNICACIONS PUNT A PUNT

En algunes estacions la connectivitat amb lloc central es realitza mitjançant connectivitat punt a punt, es a dir, directa contra lloc central.

La central mitjançant un conversor sèrie/IP es connecta directament a la red Ethernet de Metro que permetrà connectar-se directament amb en lloc central.

CONNECTIVITAT PUNT A PUNT



1.4.3 DESCRIPCIÓ LLOC CENTRAL

El Lloc Central consta del sistema de centralització hardware/software necessari per gestionar les centrals de tots els anells de comunicacions.

Aquest sistema disposa d'una central Master per anell de comunicacions, que és la que rep i executa ordres a tota la resta de centrals existents a l'anell de comunicacions.

També disposa d'una interface que enllaça els diferents sistemes de centralització amb un PC Servidor amb el software corresponent per poder rebre l'estat de totes les centrals del sistema d'incendis i interfícies associades, així com executar les ordres necessàries pel funcionament del mateix i les

Transports Metropolitans de Barcelona
DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA

funcionalitats amb les diferents interfícies associades (sistema extinció, ventilació d'emergència, altres sistemes d'interfície).

El sistema és obert, amb disponibilitat de drivers de comunicacions per als fabricants de sistemes de detecció d'incendis més rellevant del mercat, ampliable fins a 250 centrals, compatible amb les diferents versions des de Windows NT, Windows 2000 i Windows XP Professional, fins les darreres versions existents en la actualitat.

Disposa d'una interfície de programació (API) documentada que permet el desenvolupament d'aplicacions client externes.

El Lloc Central consta d'una arquitectura Servidor-Client associat a un servidor.

Així mateix disposen d'una base de dades comunes mitjançant el software SQL Server de Microsoft.

El sistema està pensat per poder actuar simultàniament com a mínim amb 32 llocs d'operador simultanis, que poden accedir a la base de dades SQL Server dels servidors, per tindre d'aquesta forma una base de dades única.

Pel que fa al control de les centrals, qualsevol ampliació que es projecti haurà de mantenir les següents funcionalitats:

- S'ha de poder accedir a totes les funcions d'operació de la central d'incendis, incloent rearmes, desactivació, zones de detecció, etc..
- Es podrà enviar ordres als diversos elements de camp i en particular es podrà enviar ordres al sistema d'extinció d'incendis i ventilació d'emergència.
- Ha d'ésser possible accedir a la parametrització de les centrals.
- Editor de gràfics per definir pantalles personalitzades amb icones dinàmiques. El sistema suportarà un mínim de 1000 plànols i de 500 icones actives en cadascun d'ells.
- Arxiu històric amb tota la informació d'alarmes i altres esdeveniments del sistema, incloses les operacions de l'operador del Lloc Central i les ordres enviades a la central.
- Visor general d'alarmes i avaries que mostri totes les alarmes i avaries actives en temps real.
- Definició de diferents perfils d'usuari, amb possibilitat de filtrar l'accés a les alarmes, avaries i funcions del sistema independentment per a cada perfil.

El Lloc Central es podrà comunicar amb les centrals a través d'enllaços TCPI / IP, RS-232 / RS-485 punt a punt. El sistema serà compatible amb servidor de ports sèrie externs amb encapsulació de dades en protocol UDP.

Els diferents elements que composen Lloc Central i la seva funcionalitat dintre del mateix són els següents:

- SISTEMA TRANSMISSIÓ:
  Aquest és el sistema que enllaça amb les estacions inici-final del tram, a través de fibra òptica.

- ARMARI PCI LLOC CENTRAL:
  En aquests armaris es troben les safates d'incendis amb diversos elements, que recullen tota la informació que arriba de les Centrals de Línia i passa la informació al servidor PCI.

- CENTRAL CAPÇALERA:
  És la central del sistema d'incendis ubicada a Lloc Central, que rep tota la informació de la resta de centrals i pot enviar ordres a la resta de centrals.

> SERVIDOR PCI:

El servidor PCI rep la informació de les centrals a través de la safata d'incendis i enllaça amb els diferents llocs d'operació PCI existents a metro.

> LLOCS D'OPERACIÓ PCI:

Aquestes posicions reben la informació de l'estat de la xarxa d'incendis, enviades pel servidor PCI.

> REPETIDORS SALA DE SEGURETAT:

En aquest espai s'ubiquen 6 repetidors en un armari, cadascun d'ells corresponents als 6 anells d'incendis. Les connexions als repetidors es realitzen mitjançant una tarja repetidora situada a les centrals capçaleres ubicades als armaris d'incendis.

> PANELL INDICADOR ÒPTIC-ACÚSTIC:

Aquest panell es troba a la sala de seguretat, connectat directament a les centrals capçalera. El panell informa en temps real dels avisos i possibles situacions d'emergència relacionats amb els sistemes de protecció contra incendis.

BLOC 2:
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2. CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.1 TAULES D'ELEMENTS A INSTAL·LAR - DETECCIO

La normativa vigent relacionada amb els sistemes de protecció contra incendis no és prou exhaustiva per determinar quins sistemes de protecció contra incendis són els requerits en els diferents àmbits de les infraestructures ferroviàries. És per aquest motiu que es considera indispensable adoptar uns criteris homogenis per determinar quins han de ser els Sistemes de Protecció Contra Incendis a implantar.

El present capítol incorpora unes taules prescriptives on es defineix quins han de ser aquests sistemes a implantar, en funció de les zones que s'han de protegir.

En apartats posteriors s'estudiarà amb més detall les directrius principals per a la instal·lació de cadascun dels sistemes.

Les taules prescriptives incorporen, a més a més, les **maniobres** que s'han d'activar, associades a la detecció d'incendis de cadascun dels espais a protegir.

La llista que figura a continuació mostra les abreviatures dels sistemes a implementar, utilitzades en les taules prescriptives que figuren més endavant:

NOMENCLATURA	ELEMENT
OPT	Detector òptic de fum.
TER	Detector tèrmic.
OPT-TER	Detector òptic - tèrmic
ASP	Detector de fum per aspiració.
POL	Polsador d´alarma (vermell)
SIR	Sirena sense flash
SIR-F	Sirena amb flash
EPOL	Extintor de pols seca polivalent.
ECO2	Extintor de CO2
EAE	Extintor aigua - escuma
BQob	Boquilla Aigua Nebulitzada Oberta
BQmx:	Boquilla Aigua Nebulitzada Mixta
BQtc:	Boquilla Aigua Nebulitzada Tancada
AN-m:	Agua nebulitzada Activació Manual

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

La taula que es mostra a continuació enumera les diferents maniobres que es poden arribar a generar en cas d'activació d'incidència. Es consideren maniobres aquelles actuacions que s'executen en cas d'emergència d'incendi per avisar (alarmes), compartimentar (evitant la propagació del foc), sufocar o extingir el foc, ajudar a l'evacuació de les zones, etc...

Els ÍTEMS serviran per associar, a les taules prescriptives, les maniobres requerides en cadascuna de les zones on s'ha produït la incidència.

ITEM	MANIOBRA ASSOCIADA
1	Activació sirenes (passadissos, cambres tècniques, etc..).
2	Aturada de ventilació de sala i sectorització de l'espai (tancament de comportes tallafocs).
3 (3)	Activació extinció aigua nebulitzada en boquilla oberta (BQob).
4 (3)	Activació extinció aigua nebulitzada en boquilla mixta (BQmx).
5 (3)	Activació extinció aigua nebulitzada en boquilla tancada (BQtc).
6 (3)	Activació extinció aigua nebulitzada de forma manual (AN-m).
7	Activació sistema RESCATAMATIC (1) de l'ascensor.
8	Activació aturada d'escala mecànica i tapís rodant.
9	Activació tancament de portes de sectorització andanes/ preandanes.
10	Activació cortines de sectorització.
11	Activació cortines d'aire de sectorització.
12	Activació ventilació d'emergència (Evacuació de fums).
13	Activació ventilació de sobrepressió escales emergència.
14	Desconnexió de catenària per obertura de Boca d'Incendi Equipada (BIE).
15	Alliberació sistema CAT (desbloqueig / obertura porta)
16 (2)	Activació Evacuació General d'Estació.

(1) *RESCATAMATIC: sistema de rescat propi de l'ascensor.*

(2) *La maniobra 16: "ACTIVACIÓ D'EVACUACIÓ GENERAL D'ESTACIÓ" no s'activa amb cap sistema de detecció o alarma, sinó des de la CGE. La maniobra en qüestió actuarà sobre dispositius situats a vestíbul, com són: ACTIVACIÓ DE SIRENES, ACTIVACIO DE SOBREPRESSIONS, RESCATAMATIC EN ASCENSORS, ATURADA D'ESCALA MECÀNICA I TAPISSOS RODANTS, ALLIBERACIÓ DE BARRERES DE PEATGE, ALLIBERACIÓ D´ELECTROIMANS DE SALES AMB SISTEMA CAT, ALLIBERACIO DE PORTES DE SECTORITZACIO*

(3) *Nomes en el cas que existeixi extinció automàtica d´aigua nebulitzada*

NOTA: *El detall de les maniobres es pot consultar al "Annex VI: MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS" d'aquest document.*

A continuació es relacionen les diferents zones, amb els sistemes de detecció i extinció requerits, així com els sistemes d'alarma, les maniobres associades que es generaran en cas d'emergència a cada zona, i la compartimentació requerida per cada zona.

SISTEMES PCI – SALES TÈCNIQUES

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMATICA	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Cambra de Mitja Tensió (CT) - Principal / auxiliar	OPT + TER (*)	EAE / ECO2	---	POL	(1), (2)	EI 120
Cambra SAI d'estació	OPT + TER	EAE / ECO2	BQmx / AN-m	POL	(1), (2), (4), (6), (15)	EI 120
Cambra de Seccionadors	OPT	EAE / ECO2	---	POL	(1), (2)	EI 120
Cambra de Baixa Tensió (BT) - Principal / auxiliar	OPT + TER (*)	EAE / ECO2	BQmx / AN-m	POL	(1), (2), (4), (6)	EI 120
Cambra d'Enclavament	OPT	ECO2	---	POL	(1), (2), (15)	EI 120
Cambra de Comunicacions (CCP) - principal / auxiliar	OPT	ECO2	---	POL	(1), (2), (15)	EI 120
Sala Aigua Nebulitzada (SAN)	OPT + TER	EAE / ECO2	BQtc / AN-m	POL	(1), (2), (5), (6)	EI 120
Cambra GSM	OPT	---	---	POL	(1), (2)	EI 120
Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques	OPT / ASP (**)	---	---	POL	(1), (2)	---

(*) *S'instal·larà sistema de DETECCIÓ ÒPTICA a la sala de CT + sistema de DETECCIÓ TÈRMICA a la zona de la sala on s'ubica el transformador i DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ a l'interior dels quadres de baixa tensió.*

(**) *En les estacions on el fals sostre sigui cec i amb una amplada superior a 80 cms, la detecció per sobre del sostre serà per ASPIRACIÓ. En la resta de casos el projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ ÒPTICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.*

SISTEMES PCI – SUBESTACIONS DE TRACCIÓ

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Subestacions de tracció	OPT / ASP (*)	EAE / ECO2	POL / SIR	(1), (2)	EI 120

(*) *El projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ ÒPTICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.*

SISTEMES PCI – CTs EXTERNS (CARRER)

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ MANUAL	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Sala transformador	ASP(*)	EAE / ECO2	---	(1), (2)	---
Sala quadres elèctrics	ASP(*) / OPT	EAE / ECO2	---	(1), (2)	---
Sala comunicacions	ASP(*) / OPT	EAE / ECO2	POL / SIR-F	(1), (2)	---

(*) *L´equip d'aspiració anirà instal·lat a la sala de comunicacions i el tub d´aspiració haurà de recórrer les diferents sales*

Transports Metropolitans de Barcelona

CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

SISTEMES PCI – EQUIPS ELECTROMECÀNICS

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ AUTOMATICA	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Ascensors (fossats)	ASP	---	---	(1), (7)	---
Cambres i quadres elèctrics d'ascensors	OPT	---	---	(1), (7)	EI 120
Escales mecàniques i tapissos rodants (fossats)	ASP	BQob / AN-m	---	(1), (3), (6), (8)	---
Quadres elèctrics de les escales mecàniques i dels tapissos rodants	OPT	---	---	(1), (7)	---

SISTEMES PCI – DEPENDÈNCIES EXPLOTACIÓ

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Cabina Gestió d'Estació (CGE)	OPT	EAE	POL / SIR	(1), (2), (5), (15)	EI 120
Locals comercials	OPT	#	POL	(1)	Segons activitat
Passadissos de dependències tècniques	OPT	EAE	POL / SIR	(1), (2)	EI 120
Locals destinats a emmagatzematge	OPT	EAE	POL	(1), (2)	EI 120
Sales lactància	OPT	EAE	POL	(1), (2)	----
Punt TMB	OPT	EAE	POL	(1), (2), (15)	----
Sala neteja	OPT	EAE	POL	(1), (2)	----
Despatxos operació (ROZ, sala presa, etc..)	OPT	EAE	POL / SIR	(1), (2)	----
Despatxos COL	OPT	EAE	POL / SIR	(1), (2)	----
Vestidors	OPT	EAE	POL / SIR	(1), (2)	EI 120
Sales de descans	OPT	EAE	POL / SIR	(1), (2)	EI 120

El projecte estudiarà en cada cas depenent del tipus de local, l'extinció manual corresponent.

SISTEMES PCI – PÚBLIC

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Vestíbul	**OPT-TER / ASP (*)**	**EAE**	**SIR-F**	**(1)**	**---**
Andanes	**OPT-TER / ASP (*)**	**EAE**	**SIR-F**	**(1), (9), (10), (11), (12), (13)**	**---**
Passadís enllaç	**OPT-TER / ASP (*)**	**EAE**	**SIR-F**	**(1)**	

(*) *El projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ OPTICO-TÈRMICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.*

SISTEMES PCI – SORTIDES D´EMERGENCIA

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Entreplantes	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR-F**	**(1), (13)***	**EI 120**

(*) *Nomes en cas que existeixi sobrepressió a la sortida d'emergència*

SISTEMES PCI – ALTRES ESPAIS

	SISTEMA DE DETECCIÓ	SISTEMA D'EXTINCIÓ	SISTEMES MANUALS I ALARMA	ÍTEM MANIOBRA ASSOCIADA	COMPARTIMENTACIÓ
Túnels	---	---	---	**Veure capítol ventilació emergència**	-----
Pous de ventilació interestació	**ASP**	**EAE / ECO2**	**---**	**(1)**	**---**
Sala de ventilació del pou d'interestació	**OPT**	**EAE / ECO2**	**---**	**(1), (2)**	**---**
Vestidors i banys en tallers	**OPT**	**EAE**	**POL**	**(1), (2)**	**En funció de projecte**
Magatzems tallers	**OPT**	**EP / R / BIE**	**POL**	**(1), (2)**	**En funció de projecte**
Tallers	**O / OT / ASP (*)**	**BIE**	**POL / SIR-F**	**(1), (14)**	**En funció de projecte**
Cambra de gossos	**OPT**	---	---	**(1)**	---
Zona descans / menjador tallers	**OPT**	**EAE**	**POL / SIR**	**(1), (2)**	**En funció de projecte**

(*) *El projecte concret definirà quin tipus de detecció (DETECCIÓ ÒPTICA, TÈRMICA o per ASPIRACIÓ) és la millor indicada.*

Nota general: Qualsevol altre cambra que pugui existir a les dependències de FMB que no estigui inclosa dintre de les taules abans esmentades, D.O. haurà de fer una proposta per similitud de tipus de cambra (energia, telecomunicacions, operació, etc..) amb l´equipament corresponent que haurà de ser validada pel tècnic responsable de FMB que coordini el projecte.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.2 PROCEDIMENTS D'INSTAL·LACIÓ I MATERIALS

En els següents apartats es definiran les característiques principals dels materials a instal·lar en els sistemes de detecció i extinció d'incendis, així com els procediments que es consideren importants de tenir en compte alhora de realitzar aquestes instal·lacions.

2.2.1 SISTEMA DE DETECCIÓ D'INCENDIS

A continuació es descriuen les prescripcions principals per a la instal·lació de cadascun dels elements que formen part de la instal·lació de detecció d'incendis.

- CENTRAL D'INCENDIS:
  - Estarà ubicada a la Cabina Gestió d'Estació (CGE), a l'àrea comercial, en una posició que permeti que sigui visible des del exterior de la CGE.
  - Disposarà de bateries amb autonomia pròpia de 72h.
  - El detall de les característiques tècniques de la central figuren a l'ANNEX II: "CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS".

- FONT D'ALIMENTACIÓ CGE:
  - Estarà ubicada a la Cabina Gestió d'Estació (CGE), a l'àrea tècnica i als vestíbuls en zones NO publiques i de fàcil accés per manteniment . Mai es poden ubicar a fals sostres o terres tècnics.
  - La font d'alimentació estarà connectada al subquadre CGE i en els vestíbuls a la línia de crítics mes propera, i hauran de disposar de bateries per una autonomia de 72 h.
  - La font alimentarà el sinòptic, el concentrador de micres i les comunicacions.

- SINÒPTIC:
  - Estarà ubicat al costat de la central d'incendis, a l'àrea comercial de la Cabina Gestió d'Estació (CGE), en una posició que permeti que sigui visible des del exterior de la CGE.
  - Estarà connectat a la font d'alimentació CGE.

- CONCENTRADOR DE MICRES:
  - Estarà ubicat a l'àrea tècnica de la Cabina Gestió d'Estació (CGE).
  - Estarà connectat a la font d'alimentació CGE.

- ARMARI COMUNICACIONS:
  - Estarà ubicat a l'àrea tècnica de la Cabina Gestió d'Estació (CGE).
  - Estarà connectat a la font d'alimentació CGE.

- DETECTORS OPTICS / TERMICS
  - Repartits per diferents espais de l'estació, segons indicacions del capítol 2.1.
  - La tipologia dels detectors a instal·lar queda definida al capítol 2.1, diferenciada en tres tipus: DETECTORS ÒPTICS DE FUM, DETECTORS TÈRMICS, DETECTOR OPTICO/TERMICS
  - La distribució de detectors haurà de garantir la cobertura de tot l'àrea del local o espai que han de protegir.
  - Els detectors seran programables amb la major sensibilitat possible.

- Tots els detectors s'instal·laran en base i sòcol.
- Els detectors portaran incorporat indicació lluminosa (led) per confirmar el seu correcte funcionament (comunicació amb central, detecció d'incident).
- Els detectors portaran incorporats funcions d'autodiagnosis, amb compensació digital de les condicions ambientals.

- DETECCCIO PER ASPIRACIO
  - El sistema de DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ portarà incorporats filtres als equips d'aspiració i prefiltres a la instal·lació del conducte d'aspiració.
  - El sistema de DETECCIO PER ASPIRACIO disposarà de tub interior de 20mm i el `punt de mostreig haurà de ser de 3,5mm amb grapa superficial d´identificació.
  - Per cada instal·lació es deurà de desenvolupar un isomètric i càlcul de les aspiracions a instal·lar.
  - Totes les instal·lacions d´aspiracions al fossat dels ascensors, deuran de portar el retorn corresponent.
  - Totes les instal·lacions d´aspiracions al fossat d´escales mecàniques, deuran de finalitzar amb taps de final de tram.
  - En els trams que siguin susceptibles de ser afectats per treballs de manteniment o de dificultat per instal·lació, es permetrà tub flexible per aspiracions (compliment normatiu)

- POLSADORS:
  - Els polsadors es distribuiran de manera que el recorregut des de qualsevol punt ocupable fins arribar al polsador més proper no superi els 25 metres.
  - A fi d'evitar falses alarmes i activacions negligents, no es col·locaran polsadors en les zones públiques de les estacions.
  - Els polsadors s'instal·laran en caixa de superfície, amb base i sòcol.
  - Els polsadors disposaran de led indicatiu de funcionament.
  - La tapa protectora de la caixa de polsador serà de plàstic, que permeti la seva protecció per impedir una activació involuntària.
  - La tapa de protecció portarà incorporada la indicació "POLSADOR D'ALARMA DE FOC" o similar.

- SIRENES:
  - Les sirenes seran programables amb diferents tonalitats i potències.
  - Les sirenes s'instal·laran amb base i sòcol.
  - Es distribuiran alarmes acústiques (sirenes SENSE flash) de forma estratègica en les zones privades de no accés al públic general. De manera que el senyal que transmeti pugui ser audible en qualsevol cas, des de qualsevol punt de la zona protegida, pel persona intern de TMB.
  - Es distribuiran alarmes acústiques (sirenes AMB flash) de forma estratègica en les zones DE públic general. De manera que el senyal que transmeti pugui ser audible en qualsevol cas, des de qualsevol punt de la zona protegida, pel personal tant intern com extern (passatge) de TMB.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

- CABLEJAT I CANALITZACIÓ DEL CABLEJAT:
  - El cablejat del sistema de protecció contra incendis (no només en el sistema de detecció) té una repercussió significativa a les instal·lacions de Metro. El capítol 2.2.3 defineix les característiques principals que ha de complir el cablejat d'alimentació elèctrica, llaç d'incendis i comunicacions.

- ELEMENTS DE MANIOBRA I CONTROL:
  - Els diferents elements de maniobra i control hauran d'estar sempre ubicats en llocs visibles. Mai s'instal·laran elements de maniobra i control en falsos sostres, sòls tècnics, etc...
  - Es preveurà i s'estudiarà l'abast de la instal·lació que s'està realitzant, amb l'objecte de no sobredimensionar el número d'elements a instal·lar. En aquest sentit, si es preveu la instal·lació de dos o més mòduls, es preveurà una caixa única per contenir aquests.
  - Els elements de maniobra es muntaran sobre carril DIN, amb canaleta i borners d'interconnexió amb el llaç d'incendis.

2.2.2 CABLEJAT

El cablejat que forma part de les instal·lacions de protecció contra incendis de la xarxa de Metro pot diferenciar-se en tres tipologies:

- CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA.
- CABLEJAT DEL LLAÇ D'INCENDIS.
- CABLEJAT DE COMUNICACIONS.

Aquest capítol també defineix les característiques principals de la CANALITZACIÓ DEL CABLEJAT, així com les CAIXES DE PROTECCIÓ I DERIVACIÓ.

Les característiques principals que ha de complir qualsevol tipus de cablejat són les que següents:

- No propagació de la flama.
- No propagació de l'incendi.
- Baixa emissió de fums.
- Baixa emissió de gasos tòxics.
- Lliure d'halògens.
- Baix índex de corrosió.

Les característiques requerides al cablejat es garantiran segons la normativa vigent en el moment de la seva instal·lació (normes UNE, IEC, NFC...).

Sempre s'instal·larà el cablejat de senyals dèbils del llaç d'incendis separat físicament del cablejat elèctric. A tal efecte, aquests dos tipus de cablejats no compartiran la mateixa safata en la seva distribució.

A continuació s'enumeren els requeriments tècnics que ha de complir cadascun dels cablejats que formen part de la instal·lació de protecció contra incendis.

> CABLEJAT D'ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA:

> El cablejat a instal·lar haurà de tenir les següents característiques:

• Temperatura de servei:	-40 °C, +90 °C (cable termostable)
• Tensió nominal:	0,6 / 1 kV
• Assaig de tensió en c.a. durant 5 minuts:	3500 V
• Conductor:	Coure electrolític recuit
• Flexibilitat:	Flexible, classe 5, segons UNE EN 60228
• Temperatura màxima en el conductor:	90 °C en servei permanent, 250 °C en curtcircuit
• Material aïllament:	Mescla de polietilè reticulat (XLPE).
• Material coberta:	Mescla cero halògens, no propagador del foc ni de la flama.
• Secció:	En funció de la intensitat màxima admissible i caiguda de tensió de la línia

> Tot el cablejat serà etiquetat i connectat amb bornes tipus WAGO o equivalent. Es faran servir els colors blau per identificar el neutre, el negre per identificar la fase i el groc-verd pel conductor de protecció.

> CABLEJAT DEL LLAÇ D'INCENDIS:

> El cablejat a instal·lar haurà de tenir les següents característiques:

• Característiques del coure:	Segons norma UNE 20.003
• Característiques de l'alumini:	Segons norma UNE 21.085
• Formació del conductor:	Segons norma UNE-21.022
• Resistència del conductor:	Segons norma UNE 21.022
• Secció:	2x1,5 mm^2 per longituds de bucle < 1500 m 2x2,5 mm^2 per longituds fins a 2500 m
• Resistència total del cablejat:	Inferior a 40Ω
• Capacitat:	Inferior a 0,5µF

Nota: A túnel, el cablejat de llaç haurà d´anar entubat. L´anada del llaç fins els equips de PCI anirà per un hastial i la tornada per l´altre hastial.

> CABLEJAT DE COMUNICACIONS:

> El cablejat a instal·lar haurà de tenir les següents característiques:

• Temperatura màxima d'operació:	+70 °C
• Temperatura mínima d'operació:	-5 °C
• Material:	Trenat de coure
• Resistència:	165 Ω/km
• Secció:	8 x (2+1) x 0,24 mm^2
• Resistència:	165 Ω/km
• Capacitat:	52 pF/m

> A nivell de cablejat per comunicacions RS-232 o RS-485 a mes de les especificacions abans descrites, el cable de parells haurà de ser trenat i apantallat (malla) per evitar pertorbacions i no haurà de permetre una caiguda de senyal que contradigui les normatives de comunicacions per sistemes RS-232 o RS-485

> A nivell de cablejat per comunicacions Ethernet (cablejat de xarxa), es demana un mínim de categoria s/ftp CAT6A

> A túnel i pous de ventilació, el cablejat de comunicacions haurà d´anar entubat i esser Resistent al Foc (RF).

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

> CANALITZACIÓ DEL CABLEJAT:

> El cablejat d'entrada i sortida de la central es farà per safata tancada de material plàstic lliure d'halògens.

> El cablejat del llaç de detecció s'instal·larà per la safata de senyal dèbils (comunicacions) fent servir separadors per a separar els diferents sistemes. En aquells llocs en el que no hi hagi safata o es tingui que fer la connexió a un element del sistema, es farà servir tub metàl·lic d'acer soldat amb galvanitzat electrolític a l'exterior i pintura antioxidant a l'interior de diàmetre mínim 20 mm.

> Els tubs aniran ensamblats (no roscats).

> Les característiques tècniques del tub d'acer, segons norma EN 61386, seran les següents:

• Resistència a la compressió:	Codi 5: molt fort (>4.000 N)
• Resistència a l'impacte:	Codi 5: molt fort (>20 J a -45°C)
• Temperatura mínima d'instal·lació i servei:	Codi 5: -45 °C
• Temperatura màxima d'instal·lació i servei:	Codi 7: +400 °C
• Resistència a la flexió:	Codi 1/2: Rígid / Curvable
• Propietats elèctriques:	Codi 1: Continuïtat elèctrica
• Resistència a la penetració d'objectes sòlids:	Codi 5: Pols
• Resistència a la penetració de l'aigua:	Codi 4: Davant esquitxades
• Resistència a la corrosió:	Codi 2: Mitja
• Resistència a la propagació de la flama:	Codi 1: No propagador

> El tub s'instal·larà grapat a la paret amb brides metàl·liques del mateix diàmetre que el tub, i amb presa de terra. (**NOTA:** Tots els elements metàl·lics del sistema d'incendis aniran connectats a terra).

> En general el tub metàl·lic, s'instal·larà de material rígid fent les corbes i colzes amb la maquinaria i estris adequada per cada cas, excepcionalment en aquelles sortides o entrades a elements del sistema que presentin gran sinuositat o dificultat s'admetrà la instal·lació de tub corrugat amb "alma de acero" i coberta de material plàstic lliure d'halogen i no propagador de la flama, sempre fent servir per a les terminacions premsaestopes i ràcord adequats.

> Les característiques tècniques del tub corrugat, segons norma EN 61386, seran les següents:

• Resistència a la compressió:	Codi 2: lleuger
• Resistència a l'impacte:	Codi 4: molt fort
• Temperatura mínima d'instal·lació i servei:	Codi 4: -25 °C
• Temperatura màxima d'instal·lació i servei:	Codi 3: +105 °C
• Resistència a la flexió:	Codi 4: Flexible
• Propietats elèctriques:	Codi 2: Aïllant
• Resistència a la penetració d'objectes sòlids:	Codi 6: Estanc a la pols
• Resistència a la penetració de l'aigua:	Codi 7: Contra immersió temporal
• Resistència a la corrosió:	Codi 4: Alta
• Resistència a la propagació de la flama:	Codi 1: No propagador

> Tot el recorregut de cablejat anirà entubat, incloent els colzes i canvis de direcció.

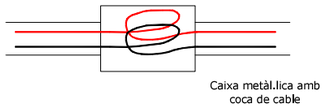
> CAIXES DE CONNEXIÓ DEL CABLEJAT:

> Les connexions i derivacions del cablejat es faran en caixes metàl·liques registrables. Es distingeixen tres tipus de caixa en funció de la seva utilització:

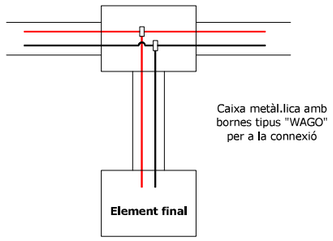
- Caixa de pas: Caixa metàl·lica amb coca de cable.
- Caixa de derivació: Caixa metàl·lica amb bornes tipus WAGO o equivalent per a la connexió del cablejat.
- Caixa de maniobres: Caixa metàl·lica per a ubicar els mòduls d'incendis.

ESQUEMES CAIXES DE CONNEXIÓ

CAIXA DE PAS



CAIXA DERIVACIÓ



> Totes les caixes compliran amb les següents característiques:

- Dimensions estàndards: 105x105 mm (o dimensions majors si la instal·lació ho requereix).
- Tancament amb cargols de 1/4 de volta.
- Protecció mínima IP55.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.2.3 TAULA RESUM INSTAL·LACIÓ / MATERIALS

La següent taula indica a modo de resum el comentat en els anteriors apartats.

ELEMENT	UBICACIÓ	OBSERVACIONS
Central PCI	Ubicat a la zona visible de la CGE	Es muntarà a l´alçada de la vista perquè sigui visible des de qualsevol punt de la CGE
Sinòptic	Ubicat a la zona visible de la CGE	Es muntarà a l´alçada de la vista perquè sigui visible des de qualsevol punt de la CGE
Concentrador micres (aspiracions)	Ubicat a la zona tècnica de la CGE	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Armari comunicacions PCI	Ubicat a la zona tècnica de la CGE	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Font alimentació CGE	Ubicat a la zona tècnica de la CGE	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Font alimentació Vest.01 /Vest.02	S'ubicarà al vestíbul corresponent en zones **NO** publiques accessibles a personal de manteniment	Es muntarà que sigui accessible per poder desenvolupar les feines de manteniment corresponents.
Detectors òptics / tèrmics / optotèrmics / etc..	Segons taula apartat 2.1.	Tots els detectors han d´anar amb la seva base corresponent i amb les connexions de llaç i malla correctament connectades.
Polsador alarma	Segons taula apartat 2.1.	Tots els polsadors han d´anar amb la seva base corresponent i amb les connexions de llaç i malla correctament connectades.
Aspiracions	Segons taula apartat 2.1.	Sempre s´hauran d´instal·lar en zones **NO** Publiques i accessibles pel seu manteniment. Mai en fals sostres ni terres tècnics, sempre hauran de disposar de prefiltres externs.
Tubs aspiració	Segons taula apartat 2.1.	A les parts rectes haurà de ser tub rígid, es permetrà tub flexible nomes en les corbes i accessos. Tots els forats d'aspiració hauran de portar punts de mostra (3,5mm) amb grapa superficial identificativa.
Sirenes sense flash / amb flash	Segons taula apartat 2.1.	Totes les sirenes han d´anar amb la seva base corresponent i amb les connexions de llaç i malla correctament connectades.
Mòduls entrada / sortida	Sempre han de ser visibles, no s'admeten en fals sostres, terres tècnics, etc...	Els mòduls sempre estaran instal·lats en caixes de PVC de dimensions adequades, tancament amb cargols 1/4 volta i amb IP55 com a mínim.
Tub per cablejat de llaç simple/ comunicacions	----------	Tub galvanitzat de 20mm diàmetre, amb muntatge de grapes de subjecció a cada metre.
Tub per cablejat de llaç doble / comunicacions	----------	Tub galvanitzat de 30mm diàmetre, amb muntatge de grapes de subjecció a cada metre.
Caixes de pas / derivacions	----------	Dimensions mínimes 105x105 mm (majors si la instal·lació ho requereix), tancament amb cargols 1/4 volta, amb IP55 com a mínim.

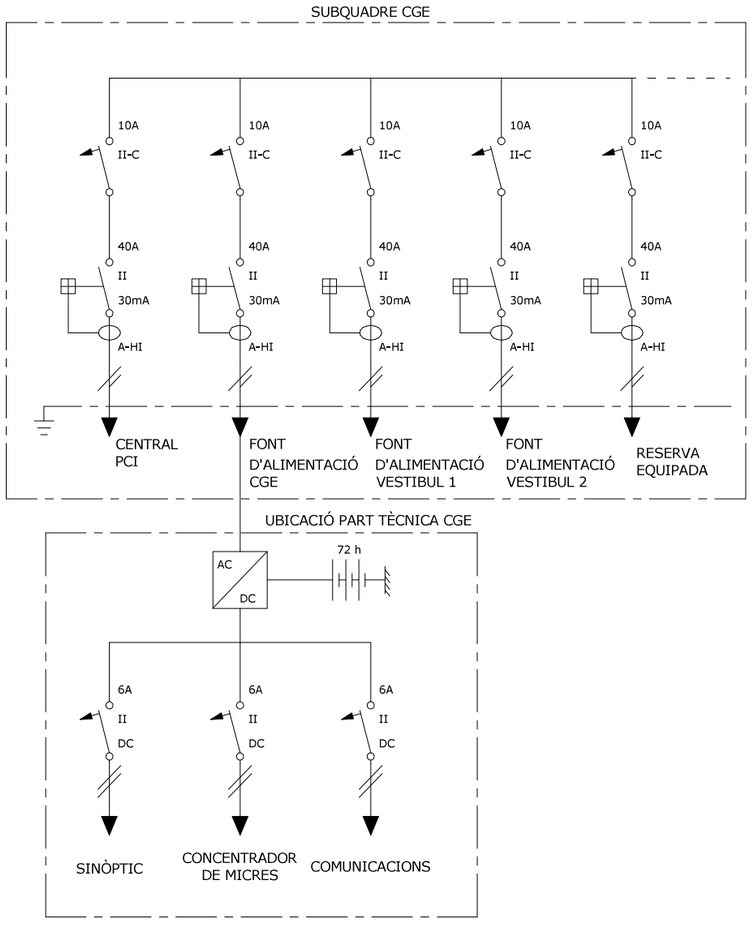
2.3 ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

2.3.1 ALIMENTACIÓ SISTEMA DE DETECCIÓ I COMPARTIMENTACIÓ

A la CGE haurà d´existir un subquadre d´alimentació pel sistema de PCI, que en cas que existeixi a l'estació SAI General d´Estació, haurà d´esser alimentat del mateix, sinó existeix SAI General, haurà d´esser alimentat del quadre de crítics corresponent de la sala de BT.

L´esquema del subquadre de PCI de la CGE pels dos casos (alimentació de crítics o alimentació de SAI General d´estació) es el següent:

ESQUEMA ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA SISTEMA DE DETECCIÓ I COMPARTIMENTACIO



LLEGENDA:
A-HI: Diferencial super immunitzat

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

Pel que fa a les càrregues de la Cabina Gestió d'Estació, dedicades al sistemes de protecció civil, aquestes com es veu a l´esquema anterior pengen del **subquadre** CGE alimentat de crítics o SAI General d´Estació, segons correspongui. D'aquest subquadre es diferencien les següents dues sortides:

> **A alimentació de la Central PCI.** La pròpia central disposa de bateries locals amb una autonomia de 72 hores.

> **A font d'alimentació**. Des de la sortida del subquadre CGE s'alimentarà un subquadre propi del sistema d'incendis localitzat a la zona tècnica del CGE, equipat amb una font d'alimentació amb autonomia de 72h per a alimentar el sinòptic, el concentrador de micres i les comunicacions.

		Ubicació	Alimentació principal	Alimentació auxiliar	Autonomia
CENTRAL D'INCENDIS		Subquadre CGE	Crítics / SAI	Bateries locals de la central	72 h
FONT ALIMENTACIÓ	Sinòptic Tàctil	Subquadre CGE	Crítics / SAI	Bateries de la font d'alimentació	72h
	Concentrador de micres				
	Comunicacions				

Totes les fonts d'alimentació del sistema de PCI, hauran de ser supervisades mitjançant un mòdul d´entrada de PCI connectat al llaç de la central la següent senyal:

> Fallida general font d´alimentació

Tots els equips de detecció que necessitin alimentació auxiliar de 24V, com per exemple, barreres òptiques, equips d'aspiració, cable sensor, etc..., hauran d´anar connectats de la font d'alimentació de PCI corresponent al seu vestíbul.

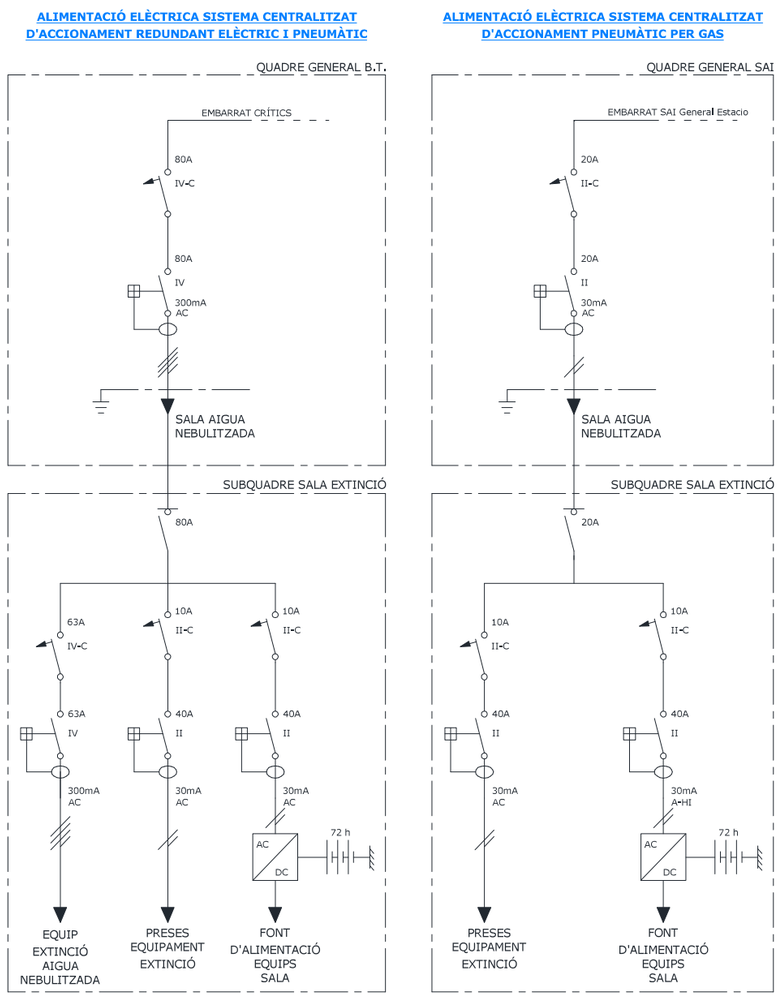
Així mateix els elements de compartimentació de protecció civil com poden ser cortines o comportes talla-focs penjaran del seu quadre de maniobra que haurà d´esser alimentat del subquadre d´alimentació de crítics mes proper.

2.3.2 ALIMENTACIÓ SISTEMA D'EXTINCIÓ

Es distingeixen dos esquemes d'alimentació en funció de la configuració de l'equip d'extinció, equip centralitzat d'accionament redundant elèctric i pneumàtic (SPU + GPU) o equip centralitzat d'accionament pneumàtic (GPU), adjuntats a continuació.

En la pàgina següent es mostren els esquemes elèctric de l'alimentació dels dos sistemes centralitzats d'extinció per aigua nebulitzada.

ESQUEMA ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA SISTEMA CENTRALITZATS D'EXTINCIÓ PER AIGUA NEBULITZADA



LLEGENDA:
A-HI: Diferencial super immunitzat

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

El quadre del sistema d'extinció existent a la sala, deurà de disposar d´un SAI que permeti disposar d´una autonomia de 72h per l´accionament del sistema de d'extinció mitjançant la GPU.

El SAI haurà de disposar de diverses senyals per conèixer el seu estat, com poden ser:

- SAI en servei
- SAI en funcionament
- Fallida de bateries

A la sala del sistema d'extinció, tots els equips auxiliars del sistema d'extinció que requereixen alimentació de 24V, com poden ser detectors de flux, presostats o qualsevol altre element, aniran alimentats directament del quadre de maniobra sent la seva alimentació segura pel que penjaran de les sortides del SAI.

A la resta de sales o dispositius electromecànics, els equips auxiliars que requereixin alimentació de 24V, aniran connectats a les fonts d'alimentació del sistema de PCI mes propera.

2.4 COMUNICACIONS

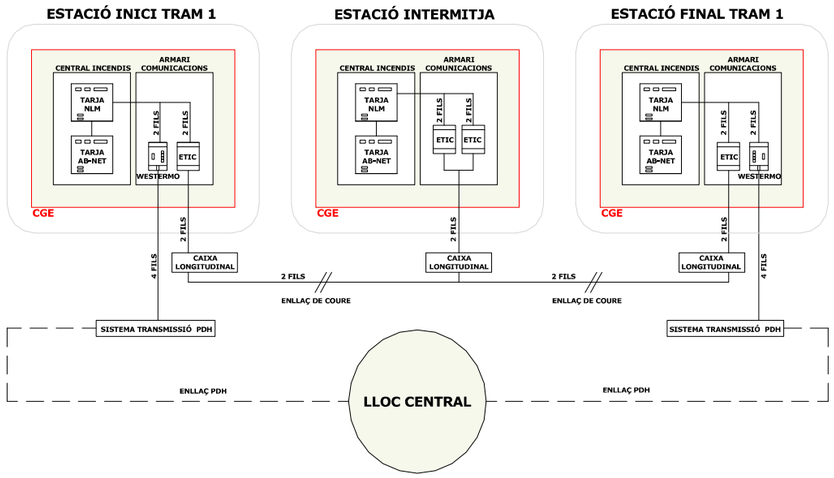
Les diferents centrals existents a cada línia, que alhora integren el sistema d'incendis de TMB, estan comunicades entre sí a través d'anells de comunicacions.

2.4.1 ANELLS DE COMUNICACIONS

L'estructura habitual dels anells de comunicacions és enllaçar les estacions entre sí mitjançant el cablejat de coure (cablejat longitudinal) i enllaçar amb Lloc Central a través del sistema de fibra òptica.

Les targes de comunicacions funcionen mitjançant protocol RS-485 2 wires, pel que per poder connectar amb el sistema de transmissió de PDH que funciona mitjançant RS-485 4 wires és necessari passar les comunicacions de RS-485 2 wires a RS-485 4 wires mitjançant conversors.

ESQUEMA DE CONNEXIONAT DE LES ESTACIONS AMB LLOC CENTRAL



Entre estacions, es comunica a través de les línies de coure existents que passen pels túnels, (longitudinal, radial, telefonia automàtica, etc...). En el cas que ens ocupa la comunicació es realitza a través del cablejat longitudinal existent. Habitualment aquest cablejat es troba a les cabines d'andana de via 1, encara que en alguns casos es troba a les cambres de comunicacions.

La connexió entre les estacions finals i el Lloc Central es realitza a través del sistema de PDH situat a les cambres de comunicacions de les estacions. Per això es necessita passar de 2 fils a 4 fils, això es realitza a través dels conversors existents a l'armari de comunicacions.

El sistema PDH es troba ubicat a les cambres de comunicacions.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.4.2 SISTEMA DE COMUNICACIONS ENTRE ELEMENTS DE L'ANELL

La central recull tota la informació de l'estat dels detectors, polsadors, aspiracions, etc, que composen el sistema d'incendis de cada estació.

La central comunica les dades mitjançant la tarja AB-NET (instal·lada a l'interior de la pròpia central), i aquesta transfereix les dades a la tarja de comunicacions NLM, que és qui trasllada les dades a l'anell a través d'elements auxiliars (Etic's, Westermo's, PDH, etc).

Es poden diferenciar dos casos de comunicacions entre centrals:

> Connexió entre dues centrals del mateix tram (interestacions).
> Connexió entre estació inici-final de tram i Lloc Central.

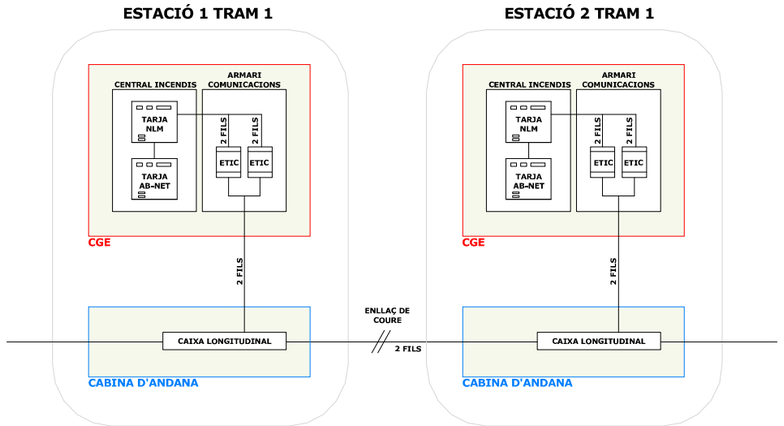
A continuació es descriu la configuració d'aquestes connexions:

> CONNEXIÓ ENTRE DUES CENTRALS DEL MATEIX TRAM (INTERESTACIONS):

Aquesta connexió correspon a centrals que es troben entre estacions del mateix tram.

La figura que es mostra a continuació representa la connexió entre dues centrals, cadascuna d'elles corresponent a una de les estacions esmentades:

ESQUEMA DE CONNEXIONAT ENTRE DUES CENTRALS DEL MATEIX TRAM (INTERESTACIONS)



Les targes de comunicacions treballen en RS-485 amb un aïllament inferior als 200 V, i la distància màxima a la que poden comunicar sense necessitat de regenerar la senyal és d'aproximadament 1 km.

Tenint en compte la distància existent en les estacions (que poden arribar a ser de fins quasi 1 km, i en alguns casos inclús més), i el baix aïllament de les targes de comunicacions, existeix en totes les Cabines Gestió d'Estació (CGE) uns aïlladors galvànics (Etic's) que realitzen dues funcions ben diferenciades, per un costat ofereixen aïllament galvànic fins 2.500 V, i per altre regeneren la

senyal que arriba des de l'altra estació per evitar que aquesta arribi feble a la tarja de comunicacions i pugui no interpretar-se correctament.

Les comunicacions entre aquestes estacions es realitza tal i com s'indica a continuació:

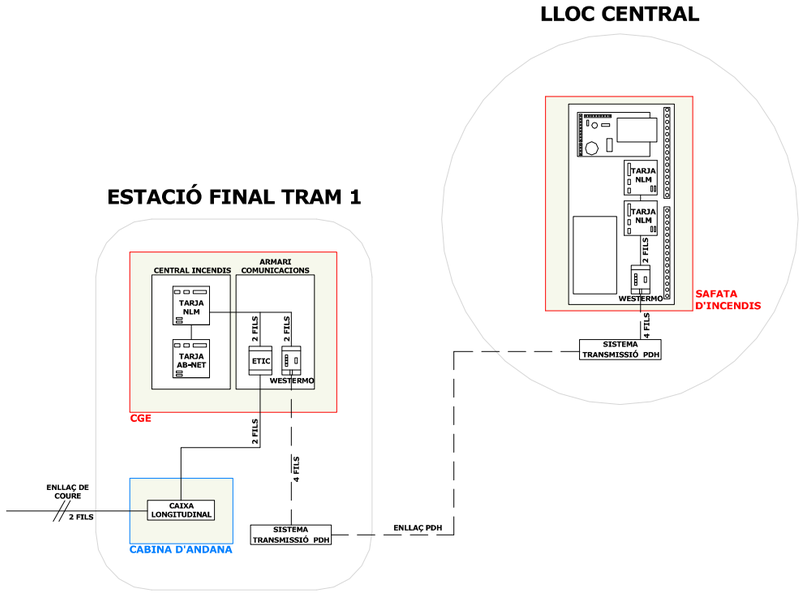
1) La senyal surt de la tarja de comunicacions fins el Etic (aconseguim aïllament galvànic i impulsem el senyal). Els dos elements es troben a la CGE.
2) Des de l'Etic la senyal és enviada a la caixa del longitudinal (25 o 50 pars segons estació) situada a la cabina d'andana (andana via 1).
3) La senyal viatja pel túnel a través d'un dels pars de cablejat longitudinal.
4) La senyal arriba a la caixa longitudinal de l'altra estació i, d'aquí, fins a la CGE.
5) La senyal entra a l'Etic (aïllament galvànic i regeneració de senyal) i entra a la tarja de comunicacions.

> CONNEXIÓ ENTRE ESTACIÓ INICI-FINAL DEL TRAM I LLOC CENTRAL:

Aquesta connexió correspon a la central de l'estació que es troba a inici (o final de tram) i el Lloc Central.

A continuació es mostra esquemàticament la connexió d'aquests sistemes:

ESQUEMA DE CONNEXIONAT ENTRE ESTACIÓ INICI-FINAL DE TRAM I LLOC CENTRAL



En aquest tipus de connexió, l'estació comunica amb Lloc Central tal i com s'indica a continuació:

1) La senyal surt de la tarja de comunicacions fins el Westermo (es converteix la senyal de 2 a 4 fils, aconseguint alhora un aïllament galvànic). Els dos elements es troben a la CGE.
2) Del Westermo a 4 fils la senyal entra al sistema PDH (fibra òptica), ubicat a la cambra de comunicacions de l'estació.
3) La senyal viatja fins al Lloc Central a través de la xarxa corporativa de fibra òptica, arribant al sistema de PDH d'aquesta.
4) La senyal surt del sistema PDH a 4 fils fins el Westermo, sortint del mateix a 2 fils per connectar amb la tarja de comunicacions.

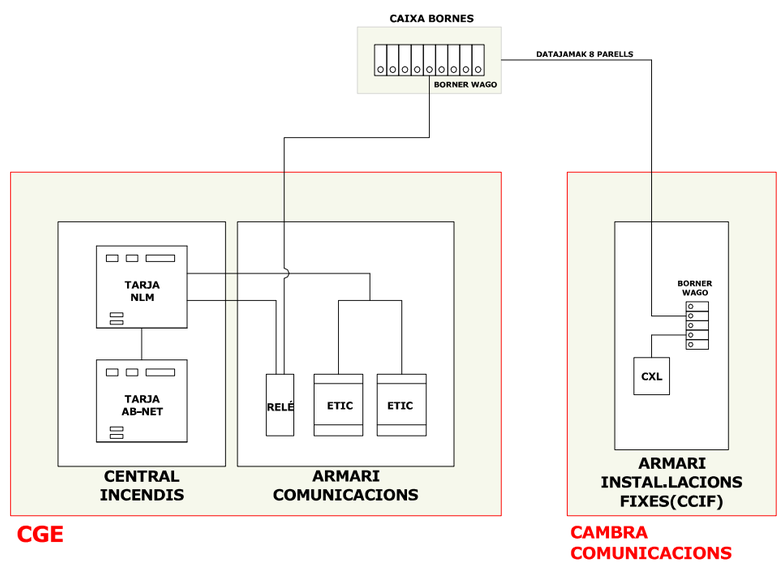
2.4.3 TELECOMANDAMENT DE TARGES DE COMUNICACIONS (NLM)

El telecomandament de NLM´s, permet realitzar un reset de les targes de comunicacions NLM del sistema d'incendis en remot mitjançant el sistema de Control Centralitat d'instal·lacions Fixes (CCIF)

Des del CCIF, es pot realitzar una ordre que actua sobre una sortida del CXL (Concentrador Xarxa Local) existent a la cambra de comunicacions, que alhora actua sobre el relé que resetejarà la tarja de comunicacions NLM. D'altra banda el mateix relé activa una entrada del CXL per donar confirmació de l'actuació realitzada.

La instal·lació a realitzar s'indica a l'esquema següent:

ESQUEMA DE CONNEXIONAT TELECOMANDAMENT NLM

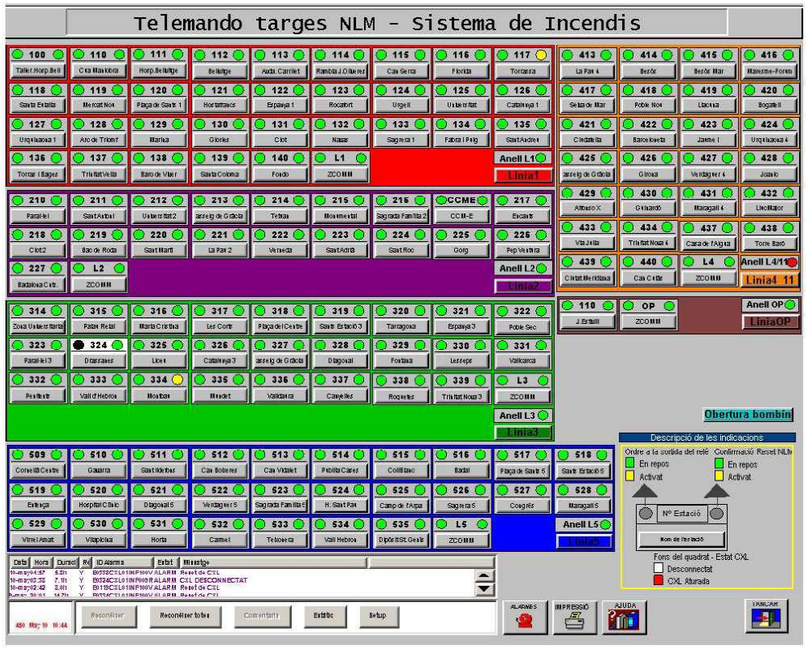


Els elements que intervenen al telecomandament de NLM, i la funció que realitza són els que s'enumeren a continuació:

1) Concentrador Xarxa Local (CXL). És el PLC ubicat a la cambra de comunicacions que pertany al sistema CCIF. A través del telecomandament de NLM (ubicat al sistema CCIF) es pot generar una senyal de sortida que activa el relé i genera una senyal d'entrada que dona confirmació de l'actuació realitzada.
2) Relé de doble sortida, ubicat a l'armari de comunicacions auxiliars rep l'ordre del CXL i mitjançant una sortida reseteja la NLM i amb l'altre activa la entrada de confirmació del CXL.
3) Caixa de Bornes CGE - Borner CXL, són els borners que permeten realitzar la transferència de senyals entre CXL i relé.
4) Cable datajamack de 8 parells, és el cable de comunicacions que permet la transferència de senyals des del CXL fins el relé.

A continuació es mostra, com a exemple, una captura de pantalla corresponent al control de telecomandament de les targes NLM:

PANTALLA ACTUACIÓ TELECOMANDAMENT TARGES NLM



2.4.4 CONFIGURACIÓ DE LES COMUNICACIONS

Els diferents equips que composen el sistema d'incendis requereixen una configuració concreta per poder comunicar correctament entre si.

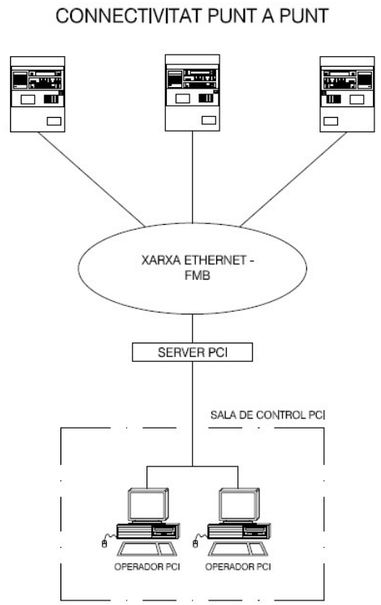
El sistema de transmissió que fan servir els anells d'incendis és el RS-485, configurat de la següent manera:

> Bits segons:	9.600	9.600 8 E 1
> Bit de dades:	8	
> Paritat:	Par (Even)	
> Bit de parada:	1	
> Control de fluxe:	Cap	

2.4.5 COMUNICACIONS PUNT A PUNT

Existeixen casos en que les comunicacions amb lloc central no es realitzant a traves de l´anell de comunicacions sinó que es realitzant mitjançant el sistema Ethernet existent a la xarxa de Metro, es el que anomenem comunicacions punt a punt.

L´esquema de principis es el següent:



Nota: El conversor sèrie/IP dependrà de la tecnologia que correspongui per cada tipus de central de PCI.
El fabricant de la central deurà d´indicar quin es el conversor mes òptim.
La connexió amb el switch corporatiu serà indicada pel personal tècnic de FMB.

2.5 PROGRAMACIÓ DE LA CENTRAL

2.5.1 TAULA DE DESIGNACIÓ DE ZONES

S'haurà d'efectuar la programació de la central i associar aquesta al panell sinòptic tàctil per controlar les diferents actuacions dels sistemes interfície (extinció, ventilació d'emergència, ...) segons les situacions que puguin produir-se dintre de l'àmbit d'actuació de l'estació i confrontants que actuïn en consonància.

Així mateix, haurà d'existir una **matriu** que identifiqui els mòduls d'incendis amb les **maniobres** associades als diferents sistemes interfície.

La taula següent mostra el llistat de zones amb la seva ubicació i el text central d'incendis:

TEXTO_ZONA	UT	NUMERO_ZONA	NUM_PANEL	TIPO_UT
NO-ASIGNADO	NOASI	**0**	TODOS	NOASI
Cabina Cap Estació	CJE00	**1**	TODOS	CJE
CCE Sense Ús	CJE01	**2**	TODOS	SALA
Sala Comunicacions	CCP00	**3**	TODOS	SALA
Sala Com. Aux. 1	CCA01	**4**	TODOS	SALA
Sala Baixa Tensió	BTP00	**5**	TODOS	BT
Sala Baixa Tens Aux	BTA01	**6**	TODOS	BT
Centre Transform	CTP00	**7**	TODOS	CT
Centre Transfo Aux	CTA01	**8**	TODOS	CT
Sala GSM	GSM00	**9**	TODOS	SALA
Depend. Vestíbul 0	DEP00	**10**	TODOS	SALA
Depend. Vestíbul 1	DEP01	**11**	TODOS	SALA
Sala SAI	CSA00	**12**	TODOS	SALA
Depend. Andana	AND00	**13**	TODOS	SALA
Passadís Depend.	PAD00	**14**	TODOS	OTROS
Sala Aigua Nebulit	GIN00	**15**	TODOS	SALA
Ascensor 1	ASC01	**16**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 2	ASC02	**17**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 3	ASC03	**18**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 4	ASC04	**19**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 5	ASC05	**20**	TODOS	ASCENSOR
Escala Mecànica 1	EME01	**21**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 2	EME02	**22**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 3	EME03	**23**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 4	EME04	**24**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 5	EME05	**25**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 6	EME06	**26**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 7	EME07	**27**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 8	EME08	**28**	TODOS	ESCALERA
Sala Seccionadors	SEC00	**29**	TODOS	SALA

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

TEXTO_ZONA	UT	NUMERO_ZONA	NUM_PANEL	TIPO_UT
Sala Enclavaments	ENC00	**30**	TODOS	SALA
Passadís Rodant 1	PAS01	**31**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 2	PAS02	**32**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 3	PAS03	**33**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 4	PAS04	**34**	TODOS	TAPIZ
Sala Residus	CRE00	**35**	TODOS	SALA
Depend. Neteja	CNE00	**36**	TODOS	SALA
Sala Magatz Estris	MGE00	**37**	TODOS	SALA
Pou / Sala Bombes	POU00	**38**	TODOS	OTROS
Sortida Emergència	SOE00	**39**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Oficines Est. Base	OFI00	**40**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Sala Ascensor 1	CAS01	**41**	TODOS	ASCENSOR
Sala Ascensor 2	CAS02	**42**	TODOS	ASCENSOR
Sala Com. Aux. 2	CCA02	**43**	TODOS	SALA
Vestuaris	VES00	**44**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
S Baixa Ten Aux 2	BTA02	**45**	TODOS	BT
Depend. Preandana	PAN00	**46**	TODOS	SALA
Sotscentral	SOT00	**47**	TODOS	OTROS
Espai Ús Comercial	LOC00	**48**	TODOS	LOCAL-COMERCIAL
Sala Climatització	CCL00	**49**	TODOS	SALA
Sala Ventilació	CVE00	**50**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 1	PVE01	**51**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 2	PVE02	**52**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 3	PVE03	**53**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 4	PVE04	**54**	TODOS	VENTILACION
Pou Ventilació 5	PVE05	**55**	TODOS	VENTILACION
Sala GSM Aux.	GSA01	**56**	TODOS	SALA
Centre Trans Aux 2	CTA02	**57**	TODOS	CT
Quadre Comandament	QCM00	**58**	TODOS	SALA
Escala Mecànica 9	EME09	**59**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 10	EME10	**60**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 11	EME11	**61**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 12	EME12	**62**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 13	EME13	**63**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 14	EME14	**64**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 15	EME15	**65**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 16	EME16	**66**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 17	EME17	**67**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 18	EME18	**68**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 19	EME19	**69**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 20	EME20	**70**	TODOS	ESCALERA

TEXTO_ZONA	UT	NUMERO_ZONA	NUM_PANEL	TIPO_UT
Escala Mecànica 21	EME21	**71**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 22	EME22	**72**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 23	EME23	**73**	TODOS	ESCALERA
Escala Mecànica 24	EME24	**74**	TODOS	ESCALERA
Oficina Punt TMB	OPT00	**75**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Ascensor 6	ASC06	**76**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 7	ASC07	**77**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 8	ASC08	**78**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 9	ASC09	**79**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 10	ASC10	**80**	TODOS	ASCENSOR
Ascensor 11	ASC11	**81**	TODOS	ASCENSOR
S Descans/Menjador	SDM00	**82**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Sala Com. Aux. 3	CCA03	**83**	TODOS	SALA
Sala Com. Aux. 4	CCA04	**84**	TODOS	SALA
Passadís Rodant 5	PAS05	**85**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 6	PAS06	**86**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 7	PAS07	**87**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 8	PAS08	**88**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 9	PAS09	**89**	TODOS	TAPIZ
Passadís Rodant 10	PAS10	**90**	TODOS	TAPIZ
Oficines Gerència	OGE00	**91**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Ofi. Recurs Humans	ORH00	**92**	TODOS	OFICINA-VEST-DESCANSO
Sala Ascensor 3	CAS03	**93**	TODOS	ASCENSOR
Andana Via 1	AND01	**94**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Andana Via 2	AND02	**95**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Andana Central	AND03	**96**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Vestíbul Principal	VST00	**97**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Vestíbul Secundari	VST01	**98**	TODOS	ZONA-PUBLICA
Galeria De Cables	GAL00	**99**	TODOS	OTROS

Nota: En el cas dels números de zona 100 o superior, aquest estan reservats per a dependències concretes d´estacions que no existeixen o no puguin ser assimilables a les zones estàndards (0-99)

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.5.2 PROGRAMACIÓ DELS ELEMENTS EXISTENTS A L'ESTACIÓ

A l'annex VI "MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS" s'adjunta una **matriu de maniobres** tipus d'exemple en la que hi figura la configuració dels diferents elements de protecció contra incendis ubicats en les diferents zones de l'estació.

De forma general, la programació dels diferents elements existents a cada estació seguirà els següents criteris:

> SIRENES:

- Qualssevol alarma dispara totes les sirenes de l'estació.
- L'activació de l'alarma disposa d'un retard de 20 segons.

> SISTEMA D'AIGUA NEBULITZADA:

- En sales tècniques:
  -S'activarà a través de la confirmació de la doble detecció (òptica de fums i tèrmica).
  -El sistema de detecció per aspiració **no** dispara el sistema d'extinció per aigua nebulitzada.
  -L'activació del sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposa d'un retard de 30 segons.

- En escales mecàniques i passadissos rodants:
  -S'activarà per sistema de detecció d'aspiració en fossat.
  -L'activació del sistema d'extinció per aigua nebulitzada disposa d'un retard de 30 segons.

> MANIOBRES:

- L'activació dels mòduls de sortida dels següents elements produiran una maniobra:
  -En **escales mecàniques**: l'activació del mòdul generarà l'ordre d'aturada de les escales.
  -En **ascensors**: l'activació del mòdul generarà l'ordre d'activació del sistema RESCATAMATIC.
  -En **sales tècniques**: l'activació del mòdul generarà l'ordre de tancament de comportes i aturada de ventilació.
  -En **barreres de peatge**: l'activació de l'ordre d'evacuació generarà l'obertura de barreres de peatge.
  -En **sistema CAT (electroimans)**: la senyal de detector de la sala corresponent alliberarà el sistema CAT de la porta o portes d'aquesta sala.
  -Maniobra **activació d'evacuació general d'estació:** si fos necessari, des del CGE s'activarà aquesta maniobra, que actuarà sobre diferents dispositius, com: alliberació de barreres de peatge, RESCATAMATIC en ascensors, aturada d'escala mecànica i tapissos rodants, activació de sirenes i alliberació de sistema CAT, així com d'altres que s'hagin definit prèviament, en funció de la situació particular de cada estació.

> VENTILACIÓ D'EMERGÈNCIA:

- L'activació de la ventilació d'emergència vindrà determinat per la situació particular d'emergència que s'esdevingui en cada cas.
- El mòdul d'impulsió activarà la impulsió del ventilador corresponent, el mòdul d'extracció activarà l'extracció del ventilador corresponent, el mòdul d´aturada provocarà l´aturada del ventilador corresponent.
- L´aturada de ventilació es prioritària respecte l'impulsió i l´extracció

2.5.3 CONFIGURACIÓ DELS PORTS DE LA CENTRAL

Les centrals de detecció ubicades als CGE hauran de disposar de ports de comunicacions per poder comunicar amb lloc central, ja sigui amb arquitectura punt a punt o amb anell.

En el cas de comunicacions amb anell la configuració dels ports haurà de ser la seguent:

PORT 1 (port 232):

Port sèrie habilitat a la tarja de comunicacions, encarregada de la comunicació contínua amb el sinòptic tàctil.
Es tracta d'un port aïllat elèctricament, per garantir la correcta comunicació (sense interferències) entre la central i el sinòptic tàctil.
Les característiques d'aquest port són les següents:

- Protocol 18
- Velocitat 9.600
- Bits dades: 8
- Paridad: par
- Bits stop: 1

> PORT 2 (port 485):

Format per la tarja de comunicacions que equipa a la central del port 485 per les comunicacions en xarxa, així com per la tarja de comunicacions que possibilita establir comunicacions en xarxa en anell.
Les característiques d'aquest port són les següents:

- Protocol 17
- Velocitat 9.600
- Bits dades: 8
- Paridad: par
- Bits stop: 1

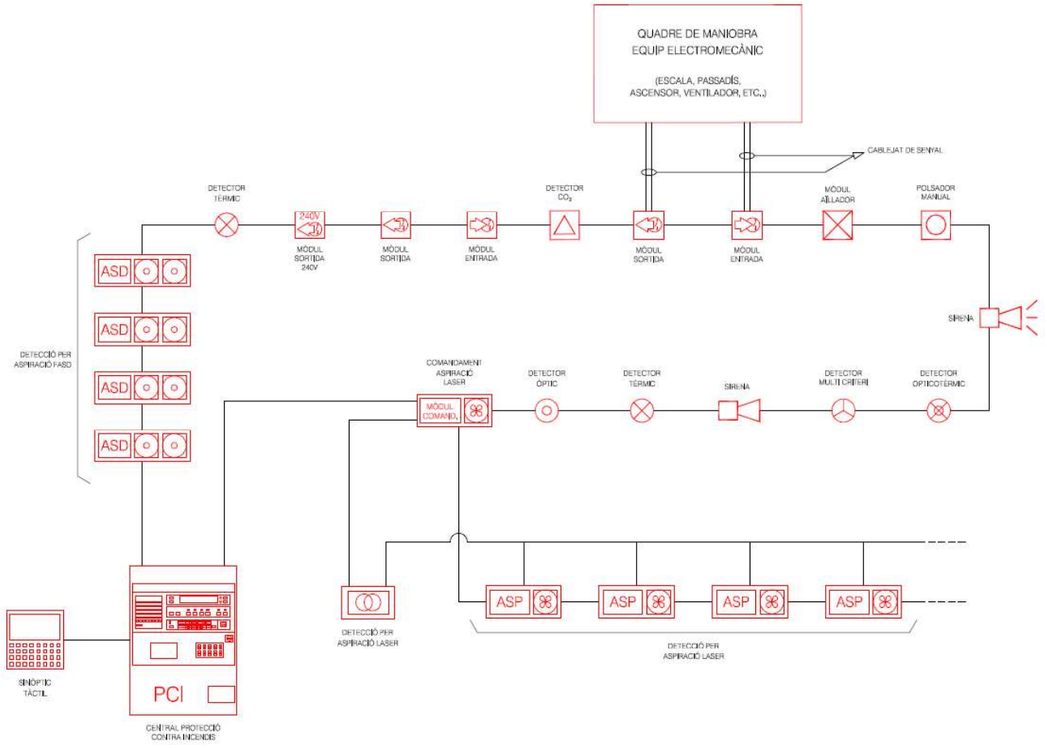
En el cas de comunicacions punt a punt la configuració dels ports de la central i elements auxiliars de comunicacions, hauran de ser descrits pel fabricant de la central de PCI per poder facilitar les comunicacions amb lloc central.

Transports Metropolitans de Barcelona
CRITERIS TÈCNICS D'INSTAL·LACIÓ

2.6 ESQUEMES D´INSTAL·LACIO

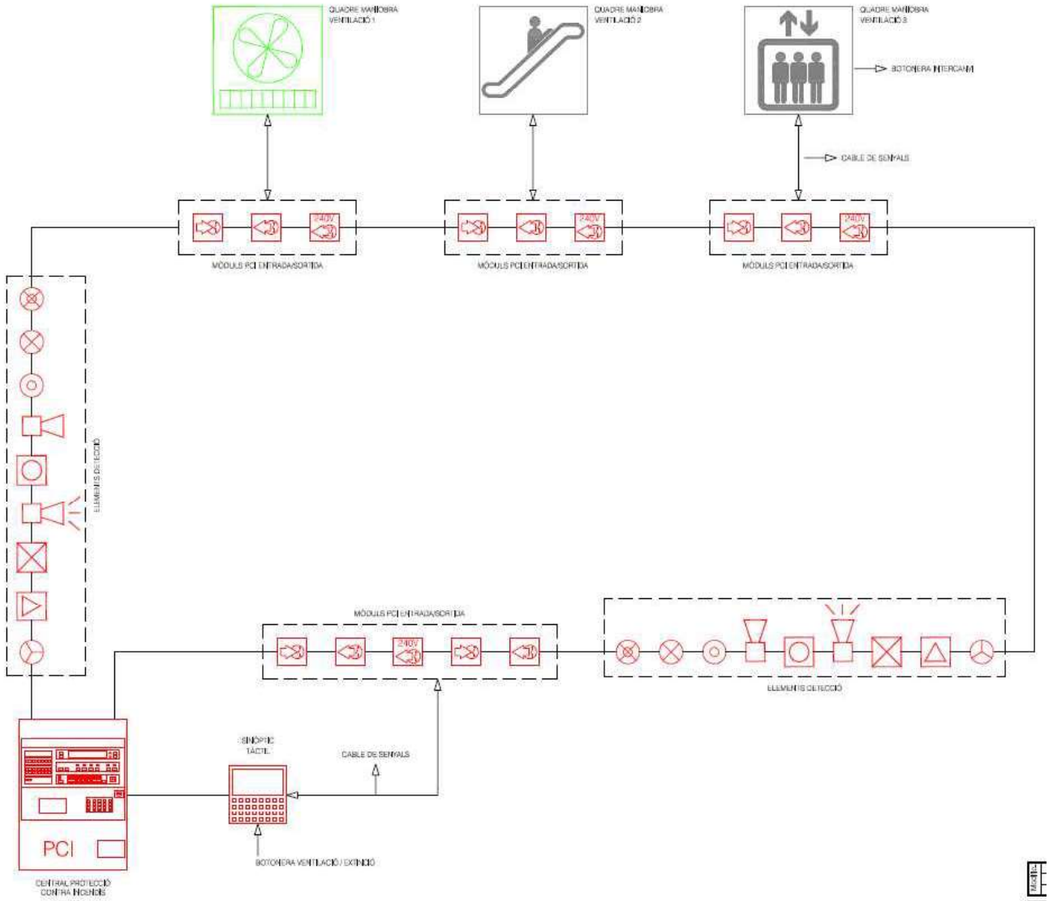
2.6.1 INSTAL·LACIÓ GENERICA ESTACIO

En el cas d´una estació, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



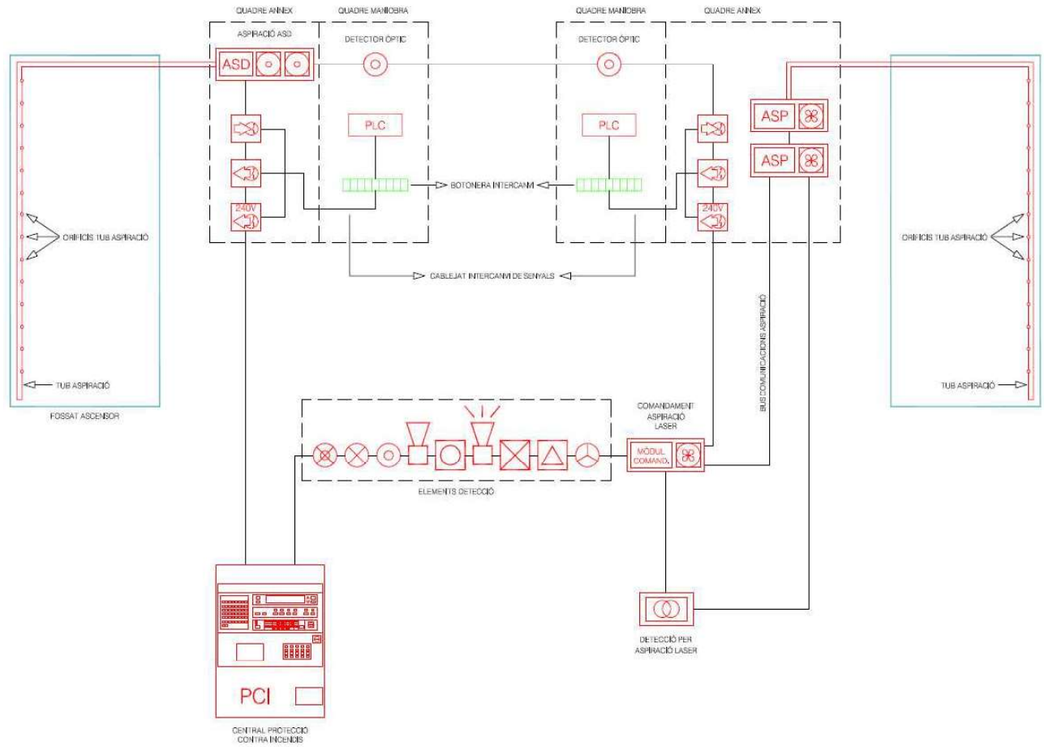
2.6.2 INSTAL·LACIÓ GENERICA EQUIPS ELECTROMECANICS

En el cas d´equips electromecànics, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



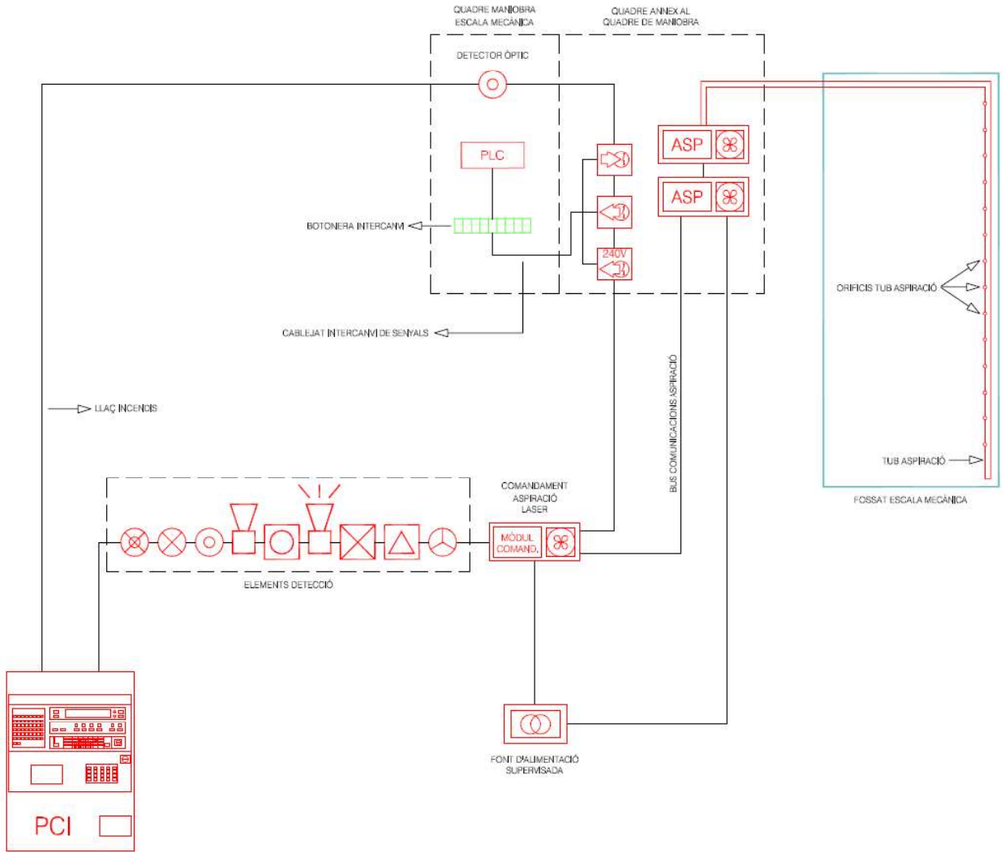
2.6.3 INSTAL·LACIÓ GENERICA ASCENSOR

En el cas concret d´un ascensor, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



2.6.4 INSTAL·LACIÓ GENERICA ESCALA

En el cas concret d´una escala, els elements i connexions habituals dels elements de PCI i auxiliars es la que es detalla a continuació:



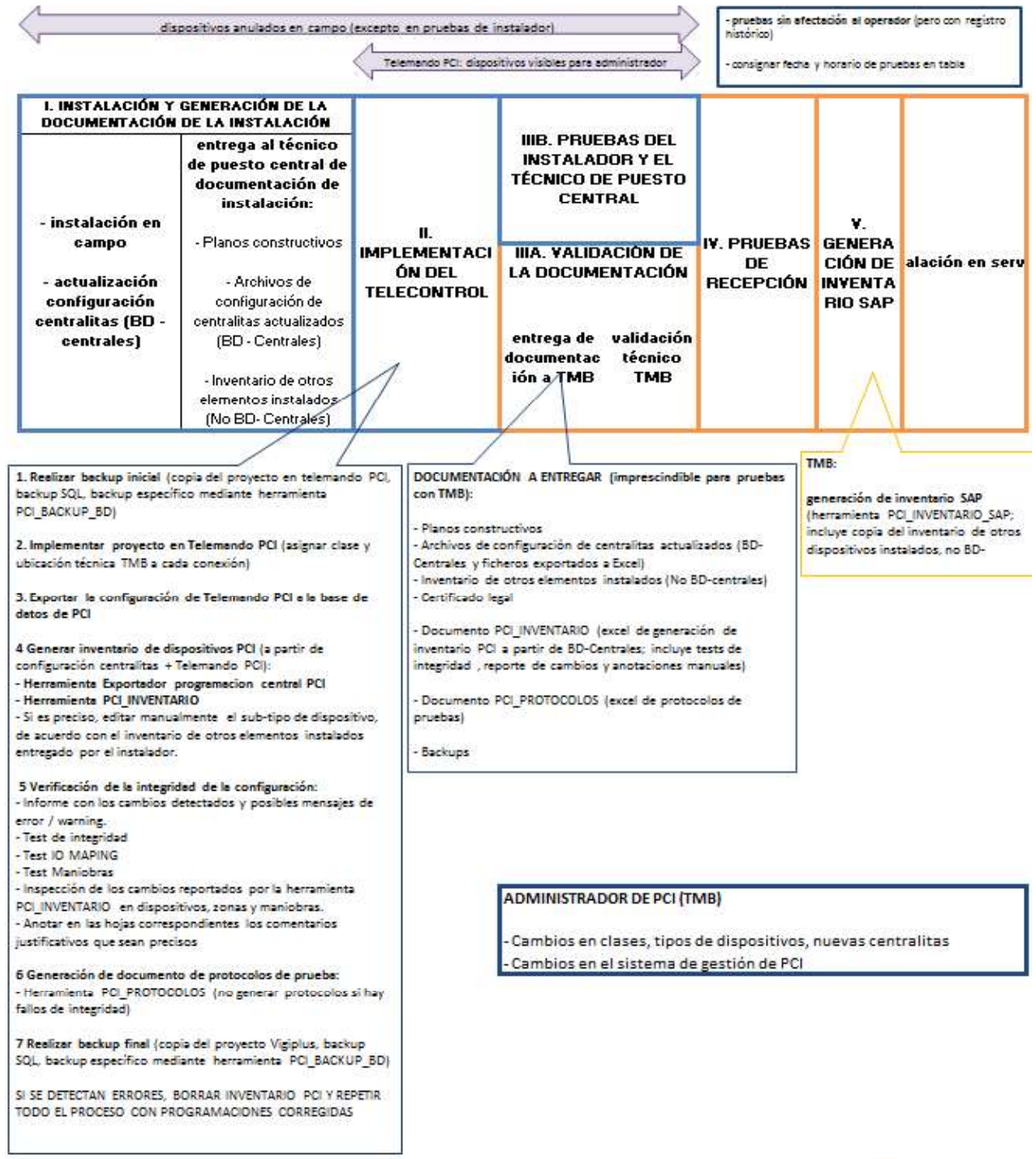
BLOC 3:
POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

3. POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

3.1 PROCEDIIMENT D´ENTREGA D´UNA INSTAL·LACIÓ

La implantació de qualsevol nova instal·lació de protecció contra incendis, haurà de seguir el següent procediment per l'acceptació i posada en servei d'aquesta.

DIAGRAMA DE BLOCS DEL PROCEDIMENT DE POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ



Transports Metropolitans de Barcelona

POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

Del diagrama de blocs, es concreten les següents tasques:

BD - centrales: Es deurà de realitzar la programació, segons el document de zones i maniobres existent en aquest plec. Una vegada feta la programació s'haurà de fer arribar una copia de la mateixa al tècnic responsable de projecte de FMB, junt amb la resta de documentació sol·licitada.

BD - No centrales: Es el llistat d´elements (inventari) que no consten directament a la programació, com poden ser fonts d'alimentació (F.A.), equips d'aspiració que no son reconeguts per la central directament, elements de comunicacions, etc... Una vegada fet l´inventari s'haurà de fer arribar una copia de la mateixa al tècnic responsable de projecte de FMB, junt amb la resta de documentació sol·licitada.

3.2 VERIFICACIÓ DEL PROTOCOL DE PROVES

El contractista i, en el seu cas, la direcció d'obra hauran de passar el protocol de proves per garantir el correcte funcionament de la instal·lació. Aquest protocol seguirà el format indicat a l'annex VIII: "PROTOCOLS DE PROVA D'INSTAL·LACIONS I ENTREGA DOCUMENTACIÓ", i s'haurà d'adaptar/completar per a cada instal·lació.

Concretament, es preveuen com a mínim els protocols de proves per les següents instal·lacions:

- Protocols de prova dels **sistemes de detecció**:
  - Protocol de prova del llaç d'incendis.
  - Protocol de prova de la central d'incendis.
  - Protocol de prova del sistema de detecció.

- Protocols de proves dels **sistemes d'extinció**:
  - Protocol de prova del sistema general d'extinció.
  - Protocol de prova de l'equip d'extinció.

- Protocol de proves del **telecomandament:**
  - Comunicacions.
  - Sistema de detecció.
  - Sistema d'extinció.
  - Interfícies.

3.3 DOCUMENTACIÓ NECESSÀRIA

La documentació necessària i imprescindible que la Direcció d'Obra i/o instal·lador hauran d'aportar per cadascuna de les instal·lacions executades és la que figura a continuació:

3.3.1 DOCUMENTACIÓ DEL SISTEMA DE DETECCIÓ

La documentació a entregar és la següent:

> Plànols del Sistema de Detecció:
  - S'adjuntaran plànols en planta amb la identificació i ubicació de tots els elements que conformen el sistema de detecció implantat.
  - S'adjuntaran els plànols unifilars amb les característiques principals del cablejat i diferents elements.
  - Si es considerés necessari per a una correcta comprensió, s'adjuntaran plànols de secció i/o alçat amb la posició dels elements que formen part de la instal·lació.
  - Quan sigui necessari per a una correcta comprensió, s'acotaran els elements en els plànols (tant en planta com en secció).
  - El format habitual d'entrega de plànols serà en .DWG (Autocad, versió 2004 o superior).
  - Quan no sigui possible l'entrega en format Autocad, s'acceptarà l'entrega en format .DXF, sempre que aquest mantingui les mateixes característiques requerides que al format .DWG.
  - Cada plànols s'entregarà en un únic arxiu.
  - El nom de l'arxiu haurà de coincidir amb el número de plànol assignat per TMB, prèviament sol·licitat per part del proveïdor.
  - El número de plànol haurà de coincidir amb el número de caixetí.
  - S'entregarà una relació detallada dels noms de plànols que s'aporten en cada entrega.
  - A l'Annex IX: "ENTREGA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA", es poden consultar els requisits per la recepció de plànols establert per TMB, amb els detalls de les característiques de caixetí, escales, línies, etc...

> Matriu de maniobres del Sistema de Detecció.

> Informe de proves de verificació del sistema de detecció:
  - Protocol de proves passat i tiquejat.
  - Matriu de maniobres provada i tiquejada.

> Certificat d'instal·lador autoritzat d'incendis (RECI):
  - S'aportarà el certificat de l'instal·lador autoritzat en el Registre d'Instal·ladors de la Comunitat Autònoma corresponent.
  - El certificat en qüestió haurà d'identificar correctament l'instal·lador (nom, NIF, número registre RECI, adreça, telèfon, etc), així com els sistemes pels quals ha estat autoritzat per l'organisme competent (sistemes automàtics de detecció, sistemes manuals d'alarma, sistemes de comunicació d'alarma). El certificat haurà de marcar al menys els camps d'actuació pels quals l'instal·lador ha estat contractat en cada obra.
  - El certificat de l'instal·lador haurà de ser vigent (vigència de 3 anys, renovable).

Transports Metropolitans de Barcelona
POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

> Certificat de la instal·lació realitzada:
  - La certificació de l'instal·lador autoritzat haurà d'especificar clarament: ubicació i titularitat de la instal·lació executada, l'abast de l'actuació realitzada (tipus d'instal·lació executada i elements instal·lats).
  - El certificat haurà de fer constar expressament que l'execució de la instal·lació s'ha realitzat conforme les indicacions del Real Decreto 513/2017
  - Totes les instal·lacions hauran d'esser registrades al registre corresponent de la Generalitat.

> Inventari detallat dels elements que formen part de la instal·lació de detecció.

> Programació de la central d'incendis.

3.3.2 DOCUMENTACIÓ DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ

La documentació a entregar és la següent:

> Plànols del Sistema d'Extinció:
  - S'adjuntaran plànols en planta amb la identificació i ubicació de tots els elements que conformen el sistema d'extinció implantat.
  - S'adjuntaran els plànols unifilars amb les característiques principals del cablejat i diferents elements (alimentació elèctrica de senyals d'alarma, sensors, etc).
  - Si es considerés necessari per a una correcta comprensió, s'adjuntaran plànols de secció i/o alçat amb la posició dels elements que formen part de la instal·lació.
  - Quan sigui necessari per a una correcta comprensió, s'acotaran els elements en els plànols (tant en planta com en secció).
  - El format habitual d'entrega de plànols serà en .DWG (Autocad, versió 2004 o inferior).
  - Quan no sigui possible l'entrega en format Autocad, s'acceptarà l'entrega en format .DXF, sempre que aquest mantingui les mateixes característiques requerides que al format .DWG.
  - Cada plànols s'entregarà en un únic arxiu.
  - El nom de l'arxiu haurà de coincidir amb el número de plànol assignat per TMB, prèviament sol·licitat per part del proveïdor.
  - El número de plànol haurà de coincidir amb el número de caixetí.
  - S'entregarà una relació detallada dels noms de plànols que s'aporten en cada entrega.
  - A l'Annex IX: "ENTREGA DOCUMENTACIÓ GRÀFICA", es poden consultar els requisits per al a recepció de plànols establert per TMB, amb els detalls de les característiques de caixetí, escales, línies, etc...

> Matriu de maniobres del Sistema d'Extinció.

> Informe de les proves d'estanqueïtat del Sistema d'Extinció.

> Informe dels equips dels sistemes de pressió per el subministrament de l'agent extintor.

> Informe de les proves de verificació del Sistema d'Extinció:
  - Protocol de proves passat i tiquejat.
  - Matriu de maniobres provada i tiquejada.

> Certificat d'instal·lador autoritzat d'incendis (RECI).
  - S'aportarà el certificat de l'instal·lador autoritzat en el Registre d'Instal·ladors de la Comunitat Autònoma corresponent.
  - El certificat en qüestió haurà d'identificar correctament l'instal·lador (nom, NIF, número registre RECI, adreça, telèfon, etc), així com els sistemes pels quals ha estat autoritzat per l'organisme competent (sistemes d'abastament d'aigua, sistemes d'hidrants exteriors, extintors d'incendis(*), sistemes de boques d'incendis, sistemes de columna seca, sistemes d'extinció ruixadors, sistemes d'extinció d'aigua polvoritzada, sistemes d'extinció d'escuma física, sistemes d'extinció per pols, sistemes d'extinció per agents gasosos). El certificat haurà de marcar al menys els camps d'actuació pels quals l'instal·lador ha estat contractat en cada obra.
    (*) Els extintors no requeriran la figura d'instal·lador autoritzat, si bé el seu manteniment posterior sí s'haurà de realitzar mitjançant mantenidor autoritzat.
  - El certificat de l'instal·lador haurà de ser vigent (vigència de 3 anys, renovable).

> Certificat de la instal·lació realitzada.
  - La certificació de l'instal·lador autoritzat haurà d'especificar clarament: ubicació i titularitat de la instal·lació executada, l'abast de l'actuació realitzada (tipus d'instal·lació executada i elements instal·lats).
  - El certificat haurà de fer constar expressament que l'execució de la instal·lació s'ha realitzat conforme les indicacions del Real Decreto 1942/1993.

> Inventari detallat dels elements que formen part de la instal·lació d'extinció.

Transports Metropolitans de Barcelona
POSADA EN SERVEI D'UNA INSTAL·LACIÓ

3.4 PROVES DE SUPERVISIÓ DE TMB

Un cop facilitada la documentació relacionada anteriorment, TMB realitzarà les proves de supervisió que consideri oportunes. Aquestes proves hauran de ser realitzades amb la col·laboració de la D.O. i de l'instal·lador o subministrador del material instal·lat.

3.5 FORMACIÓ A L'USUARI

Abans de la posada en servei, l'especialista de la instal·lació executada (instal·lador/ fabricant/contractista) haurà d'efectuar una sessió de formació al formador de TMB assignat al projecte concret.
Posteriorment el formador de TMB impartirà les sessions oportunes de formació al personal implicat en l'ús de les instal·lacions executades.
Aquesta formació té com objectiu posar en coneixement quina és l'operativa habitual del sistema (formació a nivell d'usuari).

3.6 RECEPCIÓ DEL SISTEMA – POSADA EN SERVEI

La recepció del sistema serà efectiva sempre que s'hagin efectuat tots els passos previs explicats anteriorment.

A tal efecte, la recepció haurà de ser aprovada per tots els departaments de TMB implicats (Projectes, Manteniment, Explotació).

3.7 GARANTIES

En l'entrega de la instal·lació hauran de quedar perfectament definides quines són les garanties dels diferents equips que conformen la instal·lació.

ANNEXES

ANNEX I

NORMATIVA DE REFERÈNCIA

AI.1 CRITERIS NORMATIUS

L'anàlisi de la normativa existent en l'actualitat ha de permetre discriminar en quines zones s'ha de disposar un sistema o altre de detecció i/o extinció. Lamentablement en ocasions la normativa no arriba a definir amb exactitud quins són els sistemes a implementar en cadascuna de les zones, per tant es fa necessari imposar un criteri interpretatiu d'aquesta normativa, recolzat en l'anàlisi d'experts (projectistes, instal·ladors) i l'experiència (històric d'incidents).

Es vol destacar que, en aquest anàlisi no hem d'oblidar que parlem de zones, àrees i instal·lacions situades en espais d'ocupació Pública Concurrència (com defineix el CTE). Aquest és un fet important a l'hora de prioritzar per sobre de tot la seguretat dels diferents espais, basat en una ràpida detecció i correcta extinció.

Les taules següents resumeixen la incidència que té la normativa en els diferents escenaris analitzats en la línia convencional i tallers.

La normativa vigent es limita a indicar (i no en tots els casos) quines zones han d'estar protegides per un sistema de detecció i/o extinció, sense detallar el tipus de sistema a implementar. És en aquests casos que s'han d'aplicar criteris que determinaran quin és el sistema de detecció/extinció més adient en aquella zona. Es tindran en compte les normes tècniques de disseny d'instal·lacions (com per exemple la norma UNE 23007-14 de desembre de 2009: Sistemes de detecció i alarma).

La taula que es mostra en la pàgina següent mostra una llegenda amb una clau de colors associada a les diferents zones que s'analitzen posteriorment.

Aquesta taula de colors fa referència a articles concrets de la normativa que és d'aplicació a l'àmbit que s'estudia, indicant quin és el requeriment específic d'aquell articulat.

LLEGENDA - TAULA CLAU DE COLORS

	NFPA-130, art. 6.5.1.1: S'hauran d'instal·lar detectors de calor i fums a les subestacions d'energia de tracció que hauran d'estar connectats al Lloc Central d'operacions.
	NFPA-130, art. 5.7.3.1.: S'haurà de disposar d'un sistema de protecció de ruixadors automàtics a les àrees de les estacions de transport utilitzades per concessions, magatzem, cambres d'escombraries, a l'àrea de l'entramat d'acer de totes les escales mecàniques i en altres àrees similars amb càrrega combustible, excepte a les vies del tren.
	Per instal·lacions d'interior (MIE-RAT 14): Es requereix un sistema fix d'extinció automàtic (com per exemple CO2) en aquelles instal·lacions amb transformadors amb aïllament dielèctric inflamable o combustible amb un punt d'inflamació inferior a 300ºC, i en el cas d'un aïllament dielèctric líquid: > Amb un volum unitari superior a 600 litres o amb un volum total superior a 2400 litres. > Amb un volum unitari superior a 400 litres o amb un volum total superior a 1600 litres, quan es tracti d'instal·lacions a edificis de pública concurrència amb accés des de l'interior dels mateixos. En el cas de transformadors amb aïllament dielèctric amb un punt d'inflamació o combustió igual o superior a 300ºC (oli de silicona, aïllament sec a base de resines, etc...) podrà prescindir-se d'un sistema fix d'extinció, sempre i quan el calor generat no suposi risc d'incendi pels materials pròxims. Cal indicar que en el cas concret de les instal·lacions de TMB, aquest apartat no seria d'aplicació donat que els transformadors són sempre secs.
	Les Normes Tècniques Sobre Seguretat Contra Incendis a la Xarxa Ferroviària Soterrada a Catalunya estableix (art. 2.6.1.4.) que en tots els espais auxiliars de les estacions s'ha de disposar de sistema de detecció automàtica d'incendis mitjançant la instal·lació de detectors combinats de temperatura fixa i índexs termovelocimètrics o detectors de fum, llevat que es disposi de ruixadors automàtics. Les mateixes Normes indiquen (art. 3.2.6.1.) que les dependències annexes al túnel, com les subcentrals d'energia, els pous de ventilació i les sortides d'emergència, disposaran de detectors d'incendi. **Les mateixes Normes indiquen (art. 2.6.3.1.) que s'ha d'instal·lar un sistema automàtic d'extinció en les àrees de les estacions que s'utilitzin com a magatzems, dependències tècniques, recintes per a escombraries, estacions transformadores i en l'entramat d'acer de totes les escales mecàniques situades a les estacions, a més d'altres zones similars que continguin materials combustibles. Les instal·lacions comercials han de disposar de sistemes automàtics d'extinció, llevat que, en cada cas, el projectista justifiqui la no-necessitat pel baix nivell de risc de la instal·lació.**
	RAE (ITC IE-AEM-1, art. 6.1.2.3.): A les cambres de màquines o politges es pot admetre que hi hagi detectors o instal·lacions fixes d'extinció d'incendis, apropiades al material elèctric, ajustades a temperatures elevades, estables en el temps i convenientment protegides contra xocs accidentals.

APLICACIÓ DE NORMATIVA – SALES TÈCNIQUES

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Cambra de Mitja Tensió (Cambra CT), amb aparells amb aïllament dielèctric amb punt d'inflamació < 300ºC i potència instal·lada > 630 kVA en cada aparell o > 2.520 kVA en el conjunt d'aparells.	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	CTE (taula 1.1. de la Secció SI 4).	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	NFPA-130 (art. 6.5.1.1.)	MIE-RAT-14	
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
Cambra de Mitja Tensió (Cambra CT), resta de casos.	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	MIE-RAT-14	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	NFPA-130 (art. 6.5.1.1.)		
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
Cambra SAI d'estació	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra de Seccionadors	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra de Baixa Tensió (Cambra BT)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		
Cambra d'Enclavament	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra de Comunicacions Principal (CCP)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra Auxiliar de Comunicacions (CCA)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Sala Aigua Nebulitzada (SAN)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Cambra GSM (Gestió externa: Telefònica, Movistar, etc.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	---	---
Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	---	---

APLICACIÓ DE NORMATIVA – SUBESTACIONS DE TRACCIÓ

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Subestacions de tracció	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	CTE (taula 1.1. de la Secció SI 4).	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	NFPA-130 (art. 6.5.1.1.)	MIE-RAT-14	
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	

APLICACIÓ DE NORMATIVA – EQUIPS ELECTROMECÀNICS

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Ascensors (fossats)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
	RAE (ITC IE-AEM-1, art. 6.1.2.3.)	RAE (ITC IE-AEM-1, art. 6.1.2.3.)	
Cambres i quadres elèctrics d'ascensors	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		
Escales mecàniques (fossats)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
Quadres elèctrics de les escales mecàniques i dels tapissos rodants	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		
Tapís rodant (fossats)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---

APLICACIÓ DE NORMATIVA – DEPENDÈNCIES D'EXPLOTACIÓ

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Cabina Gestió d'Estació (CGE)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	---
Locals comercials en recintes tancats de vestíbuls d'estació.	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, en estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, ús Comercial S>1.500 m^2 i Qp> 500 MJ/m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, al estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)
		Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
Locals comercials oberts (en vestíbuls, passadissos i andanes)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, en estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, ús Comercial S>1.500 m^2 i Qp> 500 MJ/m^2)	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, al estar integrat en usos Pública Concurrència S>1000 m^2)
		Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
Passadissos de dependències tècniques	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m2)	---	---
Locals destinats a emmagatzematge	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.3.1.)	CTE (punt 1 de la Secció SI 4). Local de risc especial. Mateixes condicions que les requerides per Ús Pública Concurrència amb S > 1.000 m^2
		NFPA-130 (art. 5.7.3.1.)	
	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 2.6.1.4.)		

APLICACIÓ DE NORMATIVA – ÀREA PÚBLIC

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Vestíbul	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	---	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)
Andanes	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)	---	CTE (taula 1.1., Secció SI 4, usos Pública Concurrència S>1000 m^2)

APLICACIÓ DE NORMATIVA – ALTRES ESPAIS

	NORMATIVA D'APLICACIÓ		
ZONA A PROTEGIR	**SISTEMA DE DETECCIÓ**	**SISTEMA D'EXTINCIÓ**	**SISTEMES MANUALS I ALARMA**
Túnels	---	---	---
Pous de ventilació interestació	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 3.2.6.1.)	---	---
Sala de ventilació del pou d'interestació	Normes Tècniques SCI Xarxa Ferroviària (art. 3.2.6.1.)	---	---
Vestidors i banys en tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI
Magatzems tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI
Tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI
Cambra de gossos	---	---	---
Zona descans / menjador tallers	RSCIEI	RSCIEI	RSCIEI

ANNEX II

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA DETECCIÓ D'INCENDIS

AII.1 INTRODUCCIÓ

El Sistema de detecció és el sistema de protecció contra incendis principal, per a una detecció en les primeres etapes de l'incendi, i a partir de la que es generen la resta d'accions manuals i/o automàtiques.

Bàsicament, els elements que conformen aquesta instal·lació són els següents:

- Dispositius de detecció automàtica.
- Polsadors d'alarma.
- Sirenes d'alarma.
- Centrals d'incendi.

Aquests sistemes, a més a més de servir per donar avís de l'incendi, hauran d'activar una sèrie d'accions de protecció automàtica (aturada d'escales mecàniques, pujada d'ascensors, tancament de portes, ventilació d'emergència, obertura barrera peatge, etc...).

AII.1.1TIPUS DE DETECCIÓ D'INCENDI

De forma general, els **sistemes de detecció** poden classificar-se en dos grans grups:

a.- Sistema de detecció convencional:

Aquest sistema pot identificar els seus elements per grups o zones de detecció, també anomenats *identificació col·lectiva.* Quan algun d'ells s'excita per inici d'incendi, transmet l'alarma a la central de detecció amb la identificació exacta de la zona.

b.- Sistema de detecció analògic:

Aquest sistema permet la identificació individual de cada element de detecció.

La central automàtica de detecció té una CPU, un teclat de comandament amb polsadors i leds, una pantalla display on s'identifica l'element de detecció que dona avís, targetes electròniques de control dels llaços de detecció, una font d'alimentació amb l'amperatge necessari per alimentar els elements que formen el sistema.

Aquest sistema també té altres elements diferents al sistema convencional, aquests són:

- Mòdul de monitorització de zones de detecció per detectors convencionals.
- Mòduls de monitorització per senyals tècniques.
- Mòduls de control i activació (solenoides, alarmes acústiques, retenidors electromagnètics).
- Mòduls petits de monitorització per polsadors d'alarma.
- Polsadors d'alarma: aquests polsadors es munten amb el sistema de detecció. És important diferenciar la seva senyal de la que emeten els detectors, doncs quan transmet la seva senyal, s'inicia per haver estat activada per alguna persona; aquesta

alarma és de prioritat sobre el detector ja que indica presència de flames i actua abans que el detector la pugui detectar.

- Alarmes acústiques (sirenes, sirenes òptic-acústiques, campanes, etc.): les alarmes anuncien a les persones que es troben a l'interior del local, planta o zona, l'inici d'un incendi, de manera que les mateixes puguin evacuar el lloc ràpidament; és per això necessari que es situïn per ser advertides des de qualsevol punt ocupable. Si a l'àrea en qüestió no és possible escoltar bé l'alarma, per les activitats que es realitzen o per altres condicions on hagi emissió de sorolls forts, es munten sistemes òptic-acústics amb un flash intermitent per a ser visualitzada immediatament.

En quant als **dispositius de detecció**, existeixen al mercat diversos sistemes en funció del sensor que detecta el fum, la temperatura o la flama que genera l'incendi:

a.- Detectors òptics de fums o fotoelèctrics:

Aquests sensors són de gran utilitat per conats d'incendi, on es preveu l'inici de l'incendi amb gran quantitat de fum, com és el cas de la combustió de material orgànic.

Aquests sensors detecten amb rapidesa, possibilitant actuar d'immediat amb equips manuals d'extinció i dominant les flames abans de que puguin propagar-se.

Funcionen per efecte Tyndall, que es basa en la dispersió de la llum. Està format per una cambra fosca amb obertures que permeten el pas del fum però no de la llum. A l'interior de la cambra fosca es troba un diode emissor de llum infraroja i un receptor. El funcionament és senzill: el receptor, en condicions normals, es troba fora de la trajectòria del raig de llum infraroja. En presència de fum, es dispersa el raig de manera que la llum sí arriba a incidir al receptor.

Tot i que el dispositiu està dissenyat per evitar falses alarmes, es recomanable l'ús d'aquest tipus de detecció en ambients nets.

Aquests dispositius també estan pensats per funcionar en focs originats per electricitat.

b.- Detectors tèrmics de temperatura fixa:

Es tracta de detectors que disposen d'un sensor que detecta la temperatura quan s'eleva per efecte de les flames.

A una determinada temperatura el detector s'excita i envia la senyal a la central de detecció d'incendis.

Aquest detectors s'acostumen a implementar en aquells locals on es preveu una pujada alta de temperatura en cas d'incendi.

c.- Detectors tèrmics – termovelocimètrics:

Són detectors que funcionen per detecció de dues maneres diferents:

- Per temperatura fixa.
- Per gradient de temperatura. Quan l'augment de temperatura és en forma gradual; el gradient, segons el fabricant, acostuma a trobar-se entre 5ºC/minut a 10ºC/minut.

Aquests detectors (igual que els tèrmics de temperatura fixa) es munten en zones o locals on es preveu que puguin originar-se fums no provocats pel foc, per evitar falses alarmes.

S'instal·len on es preveuen pujades ràpides de temperatura en cas d'incendi, originades per exemple per líquids combustibles.

d.- Detectors lineals infrarojos o barreres infrarojos (detectors de fum):

Aquests detectors poden detectar el fum i s'implementen en cas de grans volums (magatzems, per exemple) amb alçades majors de 12 metres. Tenen un abast comprès entre 10 i 100 metres.

El sistema està format per dos elements: emissor i receptor, ubicats un enfront de l'altre, perfectament alineats per no donar falses alarmes. El receptor detecta de forma habitual el feix infraroig que envia l'emissor. En el moment en que un objecte s'interposa en el camí del raig (com per exemple el fum d'un incendi), el feix de llum s'interromp i el receptor dona avís.

e.- Cable detector lineal de temperatura:

Aquest cable detector lineal s'activa per temperatura ja que al escalfar-se es fon una capa aïllant i produeix un curtcircuit que emet la senyal a la central.

Aquest tipus de detecció s'empra, entre d'altres, en galeries de cables, muntant-los en zig-zag sobre les safates de cablejat.

f.- Cable detector lineal per fibra òptica:

També es tracta d'un sistema de detecció lineal que s'activa per temperatura. En aquest cas el sistema mesura la difusió de la llum a dintre del cable degut a les oscil·lacions moleculars tèrmiques de l'estructura cristal·lina de la fibra òptica.

Aquest element permet la detecció i indicació de la zona puntual exacta on es produeix l'incendi. Està especialment indicat per a la protecció de riscos longitudinals, com safates de cables, canonades o túnels.

g.- Detecció per aspiració:

Aquest sistema pren permanentment mostres d'aire, dirigint-les cap a una cambra de detecció de fums a través d'una conducció. Aquesta cambra analitza les mostres d'aire i detecta les concentracions mínimes de gasos, de forma que és possible detectar un incendi amb antelació. Amb aquest sistema es redueix el temps que passa fins que el fum arriba al detector, fent una detecció molt més ràpida.

És un sistema amb molt alta sensibilitat i molt útil la seva instal·lació allà on l'accessibilitat i l'arquitectura fan difícil la instal·lació de detectors puntuals.

Aquest sistema anirà sempre equipat amb filtres per reduir la incorporació de partícules que puguin donar senyals d'error.

AII.2 CENTRAL D'INCENDIS

El sistema de detecció automàtica d'incendis i les seves característiques específiques s'ajustaran a la norma UNE 23007/EN54 part 2 i 4, amb certificació LPCB.

La centraleta serà analògica i estarà equipada amb el seu propi processador, memòria i font d'alimentació amb bateries (interna ó externa) i serà homologada amb la reglamentació vigent. La centraleta estarà equipada amb els ports de comunicació descrits amb anterioritat.

La central serà capaç d'inspeccionar cada sensor i mòdul del llaç analògic de forma individual i contínua de manera que les alarmes, pre-alarmes, avaries, serveis i altres incidències seran anunciades independentment per cadascun dels elements del llaç. El període d'interrogació màxim de tots els element serà de 2" i estaran connectats als llaços d'incendis corresponents tal com es descriu amb anterioritat.

Estarà ubicada en un armari metàl·lic i disposarà d'indicadors òptics per a visualitzar l'estat del sistema.

S'alimentarà amb un cable exclusiu i protegit, i serà independent dels interruptors generals de l'edifici. Es trobarà connectat a l'embarrat de crítics existent a la CGE, així mateix subministrarà alimentació a tots els sensors i mòduls de control d'elements auxiliars. A més a més anirà equipada amb bateries amb autonomia de 72 hores.

La configuració de la central serà possible implementar-la externament des d'un PC portàtil o en remot des de Lloc Central a més a més des de la pròpia centraleta.

Disposarà d'una pantalla de text i senyalització d'esdeveniments a base de LED's.

CENTRALS DE DETECCIÓ





Anirà equipada d'un sistema d'avisos audibles i d'una sèrie d'indicadors tipus diode LED per a informar sobre l'alimentació principal i la seva fallida, alarma general, avaria general, servei, etc...

També s'equiparà amb un teclat alfanumèric que possibiliti la programació de totes les funcions i paràmetres.

Igualment anirà equipat d'uns supervisors del processador de la central per a detectar errors en el processador.

Les diverses funcions de la centraleta seran accessibles només des de certs nivells, mitjançant un codi d'accés numèric o alfanumèric. La centraleta proporcionarà informació sobre el seu propi estat mitjançant senyalització visual. Igualment el display proporcionarà informació precisa sobre el que hagi succeït.

L'activació de qualsevol alarma serà prioritària de tractament per davant de qualsevol esdeveniment.

El tractament respondrà i serà compatible amb l'organització de tot el sistema considerant la jerarquització de les tasques entre el Lloc Central i l'estació.

Altres característiques:

- Ajust automàtic del nivell de brutícia de cada detector.
- Ajust de sensibilitat configurable dia / nit.
- Possibilitat d'ajustar la sensibilitat de cada detector independentment.
- Funció de test automàtic o manual programable i selectiu per a tots els sensors.

AII.3 DETECTORS

AII.3.1 DETECCIÓ ANALÒGICA

El principi del Sensor Analògic es basa en tres nous sistemes o circuits fonamentals:

- Mesurador analògic de densitat del fum en la seva cambra interna: similar al detector de fums convencional, de provada eficàcia, al que s'afegeixen altres possibilitats com el control del calibratge de la sensibilitat, d'acord amb la brutícia interna. Això ens donarà la informació necessària per a computar les noves corbes de l'escala i mantenir l'eficàcia del sensor en les seves màximes prestacions. Altres models de sensors analògics, no utilitzen aquest sistema de calibratge de sensibilitat automàtica.
- Convertidor analògic-digital: que tradueix les lectures obtingudes en el mesurador anterior a codi binari, preparant-lo així per a la seva transmissió fins la central Intel·ligent.
- Circuit de transmissió: connectat a la Central, que identifica individualment cada sensor i comunica de forma permanent les lectures analògiques de la quantitat de fum existent a cada moment.

El Sensor Analògic canvia totalment en la seva forma de treballar respecte als detectors convencionals, sent aquesta la característica que ho fa realment original i avantatjós sobre els altres sistemes.

Una vegada introduïdes les dades en la Central, aquesta els processa i compara amb els seus algorismes d'incendi, (paràmetres bàsics d'anàlisi i avaluació d'incendi obtinguts gràcies als assaigs i experiències sobre focs reals), ja que és aquest programa l'encarregat de prendre tota decisió d'alarma d'incendis, en cada cas. De mitjana el temps d'autocomprovació de tots els sensors, en una instal·lació complexa, no supera els dos segons.

Amb l'aplicació dels algorismes a les dades individuals rebuts des de cada sensor, s'aconsegueix un notable increment de la sensibilitat del sistema a tot tipus de fums (procedent de focs latents o també de focs voraços) i per contra una elevada resistència a les falses alarmes de qualsevol procedència.

La decisió d'alarma d'incendi es produeix quan:

- El nivell d'alarma o concentració màxima de fums d'un sensor, és sobrepassat en més de dues ocasions consecutius, dintre del procés de revisió mèdica constant del sistema. D'aquesta manera sempre existeix una redundància com a confirmació de la primera dada.
- Des de el moment en que es rep informació d'un sensor, que està detectant un increment lent però progressiu de fum en l'interior de la seva cambra d'anàlisi, encara que no s'arribi al nivell previst d'alarma o concentració màxima de fum permesa a un sensor.
- En locals grans, amb diversos sensors dintre de la mateixa àrea, per la suma dels amidaments de fum en cadascun d'ells. Efectivament, no es precisa que individualment cap d'ells arribi al nivell mínim d'alarma, sinó que per la suma de les densitats arribades en cadascun d'ells, és suficient perquè els programes avaluació de la central donin l'alarma, descobrint així el més petit conat d'incendi.

Aquestes tres condicions s'han obtingut després de nombrosos assaigs d'incendi garantint que el sistema detectarà tota una àmplia gamma de focs i incendis en les seves més variades condicions.

AII.3.2 SENSORS ANALÒGICS ÒPTICS DE FUMS

El sensor complirà la norma UNE 23.007 i EN 54-7, amb certificació LPCB (The Loss Prevention Certification Board) o emesa per altre organisme reconegut.

Permetrà assignar una direcció única a cada sensor. Cada sensor haurà d'informar de la seva direcció, el seu tipus i valor analògic, del valor mesurat i del seu estat.

Estarà equipat amb un LED per a veure el seu estat.

El principi de funcionament estarà basat en una cambra sensora òptica i utilitzarà el principi de dispersió de la llum per a la detecció.

Les seves característiques tècniques son:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600Ma
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Sensibilitat Nominal: 2,3% d'enfosquiment per metre.
- Homologacions: LPCB – Especificacions EN54-7
- Dimensions: 106mmØ x 52mm (alt) (sense base)

Els sensors es muntaran sobre una base comú per a un fàcil manteniment.

AII.3.3 SENSOR DE TEMPERATURA TERMOVELOCIMÈTRIC ANALÒGIC

Complirà la norma UNE 23007 i la UNE-54-5. El seu principi de funcionament respondrà a un increment de la temperatura de 10ºC/minut o bé quan es superin els 60ºC del local o cambra on estigui ubicat.

Igual que l'anterior haurà de tenir una direcció única identificable. També anirà equipat d'un diode LED per a identificar el seu estat.

Les característiques tècniques respondran a:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Sensibilitat Nominal: 42ºC – 82ºC
- Homologacions: LPCB- Especificacions EN54-5
- Dimensions: 106mmØ x52 mm (alt) (sense base)

AII.3.4 SISTEMA DE DETECCIÓ PRECOÇ (DETECCIÓ PER ASPIRACIÓ)

El sistema de detecció precoç es basa en el mostreig continu d'aire en el risc, aspirat per una turbina, a través d'una xarxa de canonades que recorren els diferents espais. Aquest aire és conduït fins una cambra de llum làser d'alta sensibilitat de detecció de partícules de fum per dispersió de llum.

Els tubs d'aspiració es dissenyen d'acord als càlculs de cabals de mostreig que es realitzaran amb el programa creat pel fabricant de l'equip. S'instal·laran detectors d'una sola canonada.

El model proposat ha de ser fiable i immune a les falses alarmes i de fàcil manteniment.

Per a ambients bruts, la vida mitja del cap de detecció pot estimar-se en uns deu anys, preveient-se únicament la substitució periòdica del filtre en funció del grau de brutícia.

AII.3.4.1 Descripció del sistema

El sistema de detecció projectat serà totalment modular.

Amb aquesta disposició l'element detector s'emplaçarà en els voltants del risc mentre que la centralització s'instal·larà en la CGE de la pròpia estació perquè l'estat del sistema pugui ser examinat i avaluat pel personal responsable.

L'alimentació elèctrica de cadascun dels detectors projectats és de 24 V DC i es prendrà per a tota la xarxa de detecció des d'una font d'alimentació situada en la ubicació més propera a aquests.

AII.3.4.2 Característiques

El detector, el filtre i el turboaspirador estaran allotjats en una caixa de muntatge superficial i estaran disposats de tal forma que l'aire sigui extret de l'àrea de risc a través del filtre de doble estadi, el detector i l'aspirador.

El detector serà de font de llum làser i tindrà un rang de sensibilitat del 0,005% al 20% d'enfosquiment per metro.

El detector incorporarà elements per a transmetre les condicions de fallida del detector i fallida de cabal.

El filtre ha de ser una unitat amb dues àrees de filtrat escalonades. El primer estadi del filtre serà capaç de filtrar les partícules que superin les 20 micres de l'aire. El segon estadi del filtre produirà un aire ultra net, que filtrarà les partícules de 0,03 micres, per a proporcionar un matalàs d'aire net al voltant de l'òptica del detector i prevenir de contaminació, perllongant conseqüentment la vida del detector.

El turboaspirador disposarà d'una bomba d'aire rotatòria d'obertura. Serà capaç de rebre una o diverses canonades d'aspiració amb una longitud màxima on la mostra no superi un temps de transport màxim de 120 segons.

El conjunt de l'equip tindrà relès per a condicions d'alarma i avaria. Els relès podran donar sortides d'alarma o avaria de l'equip.

El conjunt podrà ser muntat directament a la paret , encastat o semi-encastat en mur.

L'equip disposarà com a mínim d'un històric dels 10.000 últims esdeveniments, incloent: nivells de fum, alarma, avaries i accés al sistema pels diferents usuaris del mateix amb la seva corresponent clau d'accés.

Les característiques tècniques del detector respondran a:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA (repòs) 4,3mA (alarma)
- Sortida Acústica: 93 dBA
- Distribució acústica: Omnidireccional
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Dimensions: 106mmØ x53 mm
- Rang de sensibilitat: 0.03 – 25% osc. per metre
- Homologacions: EN54-7 i EN50130
- Certificacions: LPCB

AII.3.4.3 Disseny canonada aspiració

La xarxa de canonada d'aspiració es disposarà per a proporcionar una eficiència òptima.

El temps de transport des de l'últim punt de mostreig fins el detector no excedirà de 120 segons i el sistema estarà balancejat de manera que l'extracció d'aire de l'últim punt de mostreig no sigui menor que el 70% del volum d'aire extret pel primer punt de mostreig.

S'utilitzaran canonades de qualitat ABS ignífug i lliure d'halògens preferiblement en color vermell; seran rígides i estaran identificades com Canonada de Detecció de Fums per Aspiració.

Les especificacions que haurà de complir el tub, en quan a la normativa a complir són:

> Assaig per la classificació del material. UNE 23727-90
> Assaig per radiació. UNE 23721-90
> Assaig per persistència de la flama. UNE 23724-90
> Assaig per degoteig. UNE 23725-90
> Assaig per la valoració de l'índex d'opacitat. DIN 4102
> Assaig per la valoració de la toxicitat dels gasos de combustió. DIN 53436

També s'hauran d'aportar els certificat dels següents assajos:

CARACTERÍSTIQUES	**ASSAIG**
Opacitat dels fums	Sobre material en cambra NBS
Toxicitat dels gasos emesos	Anàlisi dels gasos de combustió. Índex de toxicitat
Corrosivitat dels gasos emesos	Anàlisi dels gasos de combustió. Índex de corrosivitat

AII.4 ELEMENTS ENTRADA/SORTIDA

AII.4.1 POLSADORS MANUALS

Respondran a la norma UNE 230007 i a la prEN54 part 11.

Serà activat manualment, normalment pel trencament d'un vidre. Grau de protecció IP42. Incorporarà un LED per a indicar el seu estat i també podrà ser direccionat individualment. Informarà de la seva direcció, tipus i estat.

Les seves característiques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600mA (repòs) 100mA (alarma)
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Homologacions: LPCB
- Dimensions: 87mm x 87mm x 32mm

AII.4.2 SIRENA ELECTRÒNICA

Respondrà a la norma UNE 230007. Serà direccionable i amb una sortida de 102dB ajustable a 1 metre. Estarà equipada amb una funció d'autotest per a la seva pròpia autocomprovació i alimentada des del propi llaç. Podrà informar de la seva direcció, tipus i estat.

Es localitzaran a cadascun dels sectors principals d'incendis, andanes, vestíbul superior i inferior.

Les seves característiques tècniques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA (repòs) 4,3mA (alarma)
- Sortida Acústica: 93 Dba
- Distribució acústica: Omnidireccional
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Dimensions: 106mmØ x53 mm

AII.4.3 MODUL AÏLLADOR

Són equips per a la protecció de curt circuit en el llaç analògic, permetent l'operativitat de la resta del llaç i aïllant el tram entre mòduls. L'aïllador incorporarà un LED indicador de l'estat d'activació/avaria, serà igualment direccionable.

La font d'alimentació per elements connectats a la sortida poden seleccionar-se com:

> Fonts d'alimentació auxiliar de la central d'incendis.
> Fonts d'alimentació externa.

El mòdul d'entrada/sortida haurà de permetre les següents funcions de control:

> Control d'una línia mitjançant una resistència.
> Control d'un contacte sense tensió.

Les funcions de control d'entrada hauran de poder seleccionar-se mitjançant l'ajust de les direccions corresponents.

A través del control de resistència, el funcionament del mòdul haurà de permetre detectar i reconèixer:

> L'estat en repòs de l'element.
> L'activació en cas de curtcircuit.
> L'activació en cas d'interrupció de la línia.

El control de contacte avaluarà el funcionament de les línies obertes o tancades, podent-se programar la condició de funcionament normal per cada entrada.

Les seves característiques tècniques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600µA (repòs) 800mA (alarma)
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Homologacions: LPCB
- Dimensions: 106mmØ x30 mm (alt) sense base

AII.4.4 MÒDUL DE CONTROL DIRECCIONABLE

Aquest equip estarà penjat també del llaç i realitzarà la funció d'activar, quan es produeixi una condició d'alarma, sistemes de senyalització o avis, comportes tallafocs, posar les ventilacions que calgui, enviar i maniobrar ascensors d'emergència, etc.

Disposarà igualment d'un sistema d'autotest, serà direccionable, incorporarà un LED i indicarà la seva direcció, tipus i estat.

Requerirà d'una font d'alimentació externa de 24Vcc i 6A i una capacitat de 6,5 Ah.

Les seves característiques tècniques seran:

- Tensió de funcionament: 16-22 Volts cc
- Consum: 600Ma
- Condicions ambientals:
  - Temperatura: -10ºC a +75ºC
  - Humitat: 20% a 95% RH
- Homologacions: LPCB –Especificacions EN54-5 i EN54-7
- Dimensions: 106mm Ø x58mm (alt) (sense base)

AII.4.5 LLAÇ ANALÒGIC

S'emprarà com a bus de comunicacions cable trenat amb pantalla de Mylar de dos conductes amb un pas de 20 a 40 voltes per metre.

La resistència total del cablejat del llaç ha d'ésser inferior a 40 Ω, i la capacitat inferior a 0,5 µF

La secció serà de 2x1,5mm2 per longituds de bucle inferiors a 1500 m. Per longituds fins a 2500 m s'utilitzarà cable de 2x2,5mm2 en tot el llaç.

ANNEX III

CARACTERÍSTIQUES DEL SINÒPTIC TÀCTIL

AIII.1 ARQUITECTURA GLOBAL DEL SISTEMA

El sistema d'incendis ha de permetre realitzar maniobres creuades entre les diferents centrals, pel que a través del sinòptic tàctil s'haurà de poder visualitzar les maniobres efectuades en altres estacions. És per això que haurà d'existir una estructura en anell a tal efecte.

La connexió de la pantalla tàctil amb la central d'incendis es realitzarà a través de cable RS232. S'incorporarà una tarja accessòria a la central d'incendis per habilitar un port 232 aïllat electricament. S'haurà de possibilitar la connexió IP de la pantalla tàctil per l'actualització de Software (antivirus, sistema operatiu, aplicacions, etc.).

AIII.2 ARQUITECTURA LOCAL DEL SISTEMA

A nivell local, el sinòptic tàctil incorporarà el software corresponent per poder comunicar-se amb la central d'incendis i poder rebre informació.

El mòdul de control manual associat al sinòptic tàctil permetrà enviar ordres als sistemes de ventilació d'emergència i extinció.

El sinòptic tàctil, haurà d'anar ubicat al costat de la central d'incendis existent a l'estació i en lloc visible per el personal d'explotació des de fora de la CGE.

AIII.3 CARACTERÍSTIQUES SINÒPTIC TÀCTIL

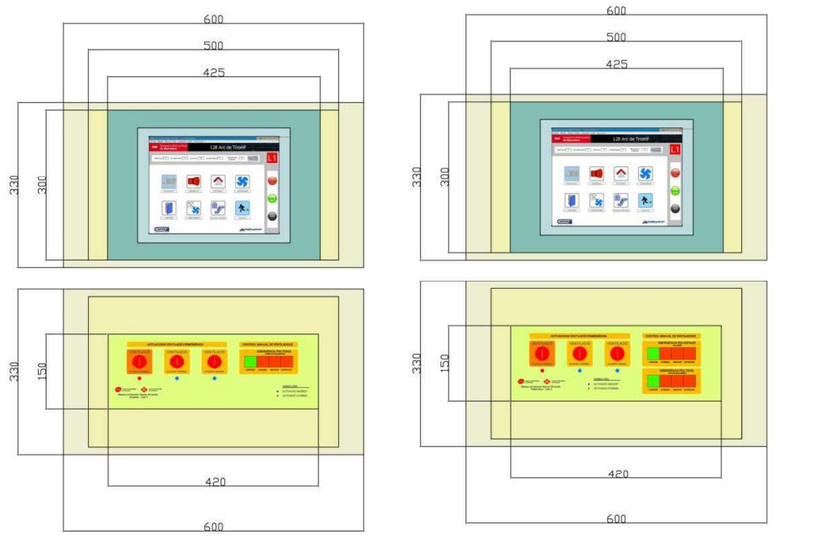
Les dimensions i característiques de l'armari del sinòptic tàctil variaran en funció de l'estació on vagi ubicat. Així, aquest panell podrà disposar de les següents configuracions:

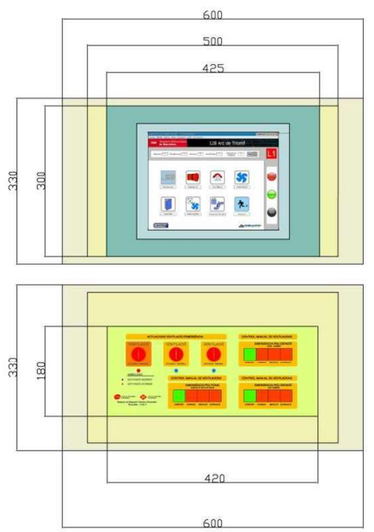
- Pantalla.
- Pantalla més mòdul de control manual d'extinció.
- Pantalla més mòdul de control manual de ventilació.
- Pantalla més mòdul de control manual d'extinció i ventilació.

L'activació manual de la ventilació d'emergència i del sistema d'extinció, es realitzarà mitjançant polsadors d'enclavament amb indicadors lluminosos segons la disposició realitzada per TMB, associats al llaç d'incendis de la central corresponent.

Tot el conjunt es muntarà en un armari metàl·lic en la CGE, alimentat de l'embarrat de crítics, amb font d'alimentació auxiliar (font que comparteix amb el concentrador de micres i comunicacions) amb una autonomia de 72 hores.

El software de sistema operatiu així com les aplicacions que porti el propi sinòptic tàctil hauran de complir amb els requeriments exigits en cada moment pel departament informàtic de TMB.





AIII.3.1 FUNCIONAMENT MÒDUL DE CONTROL MANUAL D'EXTINCIÓ

El mòdul de control d'extinció consta d'un panell que conté tants polsadors d'enclavament d'emergència ("setas") com riscos d'extinció existeixen a l'estació.

Es produirà l'accionament en un risc concret si s'actua sobre el polsador d'enclavament, canviant la seva posició original.

A l'actuar sobre el polsador d'enclavament, s'activarà un indicador lluminós que indicarà l'activació corresponent.

A més a més dels polsadors d'enclavament, el mòdul consta dels següents indicadors lluminosos, que indiquen els estats generals del sistema d'extinció de l'estació:

- **Extinció manual**: si l'indicador està activat, figura que el sistema d'extinció es troba en mode manual i que únicament podrà ser activat mitjançant els polsadors d'enclavament del mòdul de control d'extinció, mitjançant una ordre remota enviada des de el Lloc Central de TMB o bé, mitjançant el polsador d'activació de l'extinció de les sales tècniques on hagi instal·lada l'extinció.
- **Extinció automàtica**: el sistema funciona a través d'un polsador lluminós que, enclavat, posiciona l'estat de l'extinció de l'estació a mode automàtic. Seleccionat en aquesta posició, les extincions podran activar-se en tots els casos recollits en mode manual i, a més a més:
  - En el cas de les escales mecàniques, amb la senyal dels detectors d'aspiració.
  - En el cas de les sales tècniques, amb la senyal de doble detecció.
- **Extinció servei:** si l'indicador està activat, figura que el sistema d'extinció es troba activat i en servei.
- **Alarma incendis:** si l'indicador està activat, figura que hi ha alguna alarma activada del sistema d'incendis de l'estació.
- **Extinció disparada:** si l'indicador està activat, figura que hi ha algun risc d'extinció activat a l'estació.
- **Proba pilots:** amb el polsador enclavat i mantingut uns segons, activa tots els indicadors lluminosos del mòdul de control d'extinció, com a test del funcionament dels pilots lluminosos.

AIII.3.2 FUNCIONAMENT MÒDUL DE CONTROL MANUAL DE VENTILACIÓ

El mòdul de control de ventilació disposa d'un panell amb:

- **Polsador d'enclavament d'emergència de parada general**. L'activació d'aquest polsador efectua la parada d'emergència de tots els ventiladors de l'estació.
- **Polsador d'enclavament d'emergència d'incident a andana o en vestíbul**. L'activació d'aquest polsador efectua les maniobres programades a la central d'incendis d'igual forma que es produirien en cas d'una detecció automàtica d'incendis a andana o en vestíbul respectivament.
- **Polsadors d'enclavament de control de ventilació**. Polsadors d'enclavament lluminosos de 4 posicions (confort, parada d'emergència, impulsió d'emergència i extracció d'emergència) que permet una actuació directa d'una ordre sobre un grup de ventiladors d'un pou de ventilació. Els polsadors bloquegen entre sí les 4 posicions, garantint que no es produeixen dues ordres contràries alhora sobre un mateix grup de ventiladors.

AIII.3.3 PANTALLES DEL SINÒPTIC TÀCTIL

El sinòptic disposarà d'una pantalla de 15" per la visualització i control dels sistemes d'extinció i ventilació.

El sinòptic tàctil haurà de disposar de les següents visualitzacions:

- Pantalla general de l'estació amb visualització de la zona on s'hagi provocat la detecció o extinció d'incendis, així com l'activació d'elements i maniobres associades corresponents.
- Pantalla de detall a la que s'accedeix des de la pantalla general de l'estació, on indiqui la situació i l'element concret que estigui actiu (detecció, extinció o qualsevol altra interfície associada).
- Pantalla general de la ventilació d'emergència, incloent les estacions confrontants que puguin actuar en consonància amb l'estació local, en funció de la seva programació.
- Pantalla de detall a la que s'accedeix des de la pantalla general de la ventilació d'emergència on s'indica en concret el ventilador activat, l'estat i la ubicació del mateix.
- Pantalles de detall de l'estat d'altres sistemes d'interfície, com són sobrepressió d'escales, compartimentació, maniobres d'escales mecàniques i d'ascensors, etc...

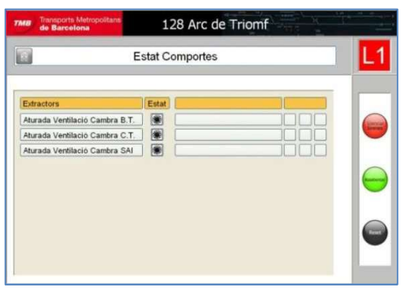
A continuació es mostren diferents exemples de simulacions on es poden observar algunes de les diferents informacions que hauran de mostrar les pantalles del sinòptic tàctil:

PANTALLES DE VISUALITZACIÓ DEL SINÒPTIC TÀCTIL





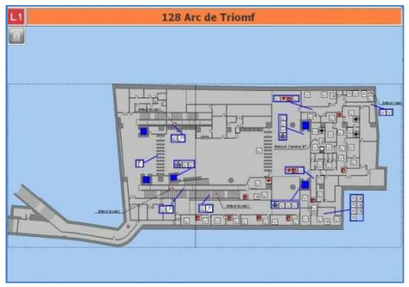


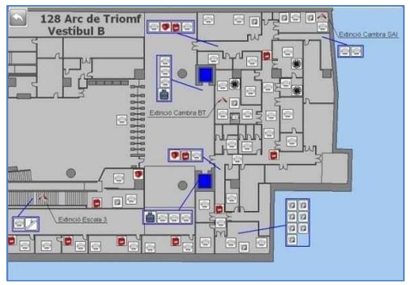


PANTALLES DE VISUALITZACIÓ DEL SINÒPTIC TÀCTIL









ANNEX IV

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES SISTEMA EXTINCIÓ D'INCENDIS

AIV.1 INTRODUCCIÓ

Per que un incendi s'inicií o mantingui, cal que coincideixin en espai i temps amb intensitat suficient quatre factors principals: Combustible, Comburent (aire), Energia i Reacció en cadena (radicals lliures). Si s'elimina un d'aquests factors o es redueix la seva intensitat suficientment, el foc s'extingirà. Segons el factor que es pretengui eliminar o disminuir el procediment o mètode d'extinció rep el nom de:

a. ELIMINACIÓ del Combustible:

El foc precisa pel seu manteniment de nou combustible que el pugui alimentar. Si el combustible és eliminat de les proximitats de la zona de foc, aquest s'extingeix al consumir-se els combustibles en ignició. Això es pot aconseguir:

- Directament tallant el flux a la zona de foc de gasos o líquids, o bé traient sòlids o recipients que continguin líquids o gasos, de les proximitats de la zona de foc.
- Indirectament refrigerant els combustibles al voltant de la zona de foc.

b. SUFOCACIÓ del Comburent:

La combustió consumeix grans quantitats d'oxigen; precisa per tant de l'afluència d'oxigen frec a la zona de foc. Això pot evitar-se:

- Per ruptura de contacte combustible-aire recobrint el combustible amb un material incombustible (manta ignífuga, sorra, escuma, pols, etc.).
- Dificultant l'accés d'oxigen fresc a la zona de foc tancant portes i finestres.
- Per dilució de la barreja projectant un gas inert (N_2 o CO_2) en suficient quantitat per que la concentració d'oxigen disminueixi per sota de la concentració mínima necessària. S'aconsegueix el mateix efecte però amb menor efectivitat projectant aigua sobre el foc, que al evaporar-se disminuirà la concentració d'oxigen (més efectiu si és nebulitzada).

c. REFREDAMENT de l'Energia:

De l'energia despresa en la combustió, part es dissipada a l'ambient i part inflama nous combustibles propagant l'incendi. L'eliminació d'aquesta energia suposaria l'extinció de l'incendi.

Això pot aconseguir-se incorporant al foc substàncies que per descomposició o canvi d'estat absorbeixin energia. L'aigua o la seva barreja amb additius, és pràcticament l'únic agent capaç de refredar notablement els focs, sobre tot si s'empra nebulitzada.

d. **INHIBICIÓ de la Reacció en cadena:**

Les reaccions de combustió progressen a nivell atòmic per un mecanisme de radicals lliures. Si els radicals lliures formats són neutralitzats, abans de la seva reunificació en els productes de combustió, la reacció s'atura.

Els halons són els agents extintors que la seva descomposició tèrmica provoca la inhibició química de la reacció en cadena. Actualment, aquest tipus d'agents extintors estan prohibits per la seva afectació en el deteriorament de la capa d'ozó.

Abans de classificar els tipus d'agents extintors, es considera important conèixer la tipologia del foc, que pot classificar-se en funció del tipus de combustible.

Tots els combustibles cremen en fase gas o vapor. La perillositat d'un combustible depèn fonamentalment de la seva capacitat d'emetre gasos o vapors en la unitat de temps a una temperatura determinada (sota l'aspecte d'ignició i propagació de flama).

Aquests gasos o vapors barrejats amb aire poden inflamar-se i si existeix suficient volum de barreja, generar una explosió.

- **Gasos:** són els més perillosos, es barregen íntimament amb l'aire i la seva ignició pot provocar una explosió. Produeix flames.
- **Líquids:** són més perillosos quan més volàtils siguin. Quan es troben a temperatura superior a la d'inflamació, la barreja dels seus vapors amb l'aire s'inflama amb virulència i si hi ha prou volum de barreja poden provocar explosions. Produeixen flames.
- **Sòlids:** són més perillosos quan menys densos siguin. Qualsevol combustible reduït a pols i dispersat a l'aire (núvol), s'inflama amb virulència explosiva. Al cremar normalment produeix flames i brases (excepte la cera, parafina i similars).

La tipologia de foc està normalitzada, en funció del material combustible, segons s'indica a continuació:

- **Classe A:** foc de matèries sòlides, generalment de naturalesa orgànica, on la combustió es realitza normalment amb formació de brases.
- **Classe B:** foc de líquids o de sòlids liquables.
- **Classe C:** foc de gasos.
- **Classe D:** foc de metalls.

El següent capítol en descriu els diferents agents extintors.

AIV.1.1 TIPUS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS

Els sistemes d'extinció poden ser d'activació manual (extintors manuals de pols o CO2, hidrants exteriors, BIE, columna seca o humida) o automàtics (ruixadors, aigua nebulitzada, gasos extintors en botellons).

AIV.1.1.1 Extintors portàtils

Els extintors portàtils són aparells autònoms que contenen un agent extintor, el qual pot ser projectat i dirigit sobre un foc per acció d'una pressió interna.

Els tipus d'extintor portàtil que podem trobar al mercat són els següents:

- Extintor d'aigua, amb o sense additius: projecció a raig (Classe A) o polvoritzada (Classe A i B).
- Extintor d'escuma: podent ser física o química (Classe A i B).
- Extintor de pols química: convencional, polivalent o específic per metalls (Classe A, B o C, en funció del tipus de pols).
- Extintor d'anhídrid carbònic (CO_2): Classe B i molt eficaç en incendis elèctrics.
- Extintor de gasos inerts (Classe A, B i C).

Els extintors més comuns i que més prestacions aporten són els de pols i CO_2.

AIV.1.1.2 BIE (Boca d'Incendis Equipada)

La Boca d'Incendi Equipada, més coneguda per les sigles BIE, és un equip complet de protecció contra incendis que es disposa fixe a la paret i es troba connectat a la xarxa d'abastament d'aigua contra incendis. Inclou dintre de l'armari tots els elements necessaris per al seu ús: mànega, debanadora, vàlvula i llança.

La BIE és un sistema que, per la seva eficàcia i facilitat d'ús, pot ser utilitzada directament pels ocupants d'un edifici en la fase inicial del foc.

AIV.1.1.3 Hidrant

L'hidrant exterior és un dispositiu hidràulic que, acoblat a les xarxes d'abastament d'aigua, permeten la connexió de mànegues mitjançant presses o boques de sortida.

Aquestes mànegues poden servir per a facilitar l'extinció d'incendis o per subministrar aigua als vehicles contra incendi.

AIV.1.1.4 Columnes seques i humides

La columna seca és una xarxa de canonades instal·lades per a transport d'aigua previ subministrament des de l'exterior; per tant no són d'ús immediat al restar sense aigua en situació normal. El subministrament el realitzen els vehicles dels serveis d'extinció i l'aigua és introduïda a pressió i amb cabal suficient per a ser utilitzada a les boques previ acoblament de mànegues.

La columna humida es basa en el mateix principi, però en aquest cas l'aigua es pren de la xarxa que subministra companyia, i per tant tenen càrrega d'aigua permanent (es desaconsella la instal·lació en zones fredes per perill de congelació de la canonada).

AIV.1.1.5 Sistemes automàtics per gasos

Inicialment cal indicar que els sistemes automàtics d'extinció per gasos només podran ser efectius en espais confinats, donat que el principi d'extinció d'aquests sistemes està lligat directament amb el manteniment de la concentració del gas durant un determinat temps en l'espai on s'ha d'extingir el foc. Per tant, s'evitarà aquest tipus d'agent extintor en espais oberts com poden ser escales mecàniques o passadissos rolants.

Els agents extintors gasosos més importants són els següents:

- Gas FM200: aquest gas està indicat principalment per a la protecció de sales d'ordinadors i equips electrònics, per no ser conductor d'electricitat. És un gas apte per la extinció tant de focs de classe A com de classe B, i es descarrega a través de canonades i difusors. No deixa residus i la seva baixa toxicitat permet el seu ús en àrees ocupades per persones.
- FE 13: Les seves principals aplicacions són sales d'ordinadors i equips electrònics, sent especialment útil per a sales d'emmagatzematge a temperatures de fins a -40ºC i espais de fins a 7 o 8 m d'alçada. És molt adequat per a ser utilitzat en àrees ocupades per persones degut al seu ampli marge de seguretat. No deixa residus i es descarrega per mitjà de canonades i difusors.
- SIII: És eficaç per a l'extinció de focs Classe A, B i C. No és conductor d'electricitat i la seva mínima toxicitat el fa projectable en àrees ocupades per persones. És un agent econòmic degut al seu preu reduït i la poca quantitat descarregada. No deixa residus.
- Argó: És un gas que es troba de forma natural a l'atmosfera. És químicament neutre, no conductor i no corrosiu. El mètode d'extinció es basa en la reducció de la quantitat d'oxigen en el risc, però tot i així és perfectament utilitzable en zones ocupades per persones, mantenint-se a més una visibilitat excel·lent durant la descàrrega.
- CO2: No és conductor d'electricitat ni corrosiu. És idoni per a incendis de Classe E, sent acceptable pels de Classe B i C. És un gas econòmic i no deixa residus, descarregant-se a -40ºC. Pot provocar asfixia i cremades a les persones, i per tant requereix el desallotjament previ de les instal·lacions.

AIV.1.1.6 Ruixadors automàtics

Coneguts també com "sprinklers", aquests sistemes impliquen la combinació de detecció, alarma i extinció, i realitzen tres accions consecutives i immediates: activació de l'iniciador, comunicació de l'alarma i obertura de la vàlvula. Possibiliten la protecció de grans superfícies, permetent el funcionament aïllat dels ruixadors activats.

Milloren les condicions d'actuació dels mitjans humans refrigerant les instal·lacions i purificant l'atmosfera.

AIV.1.1.7 Sistemes automàtics per aigua polvoritzada

Són sistemes de diluvi, sense detector puntual, per a la protecció contra incendis, mitjançant els quals s'inunda totalment un àrea amb aigua pressuritzada a través de canonades, a les quals es connecten els aspersors polvoritzadors. Aquests sistemes són aconsellables per a la protecció d'emplaçaments amb alt risc d'incendi creant una cortina d'aigua o barrera, o una zona de refredament per tal d'evitar deformacions o flexions estructurals.

AIV.1.1.8 Sistemes automàtics per aigua nebulitzada

Els sistemes d'extinció per aigua nebulitzada optimitzen la utilització de l'aigua mitjançant la divisió de gotes de molt petites dimensions. Amb això s'aconsegueix maximitzar la superfície d'intercanvi de calor, facilitant l'evaporació. Aquests sistemes redueixen el risc de danys per aigua sobre els equips protegits.

Per aconseguir aquesta fina divisió, s'utilitzen uns caps nebulitzadors especialment dissenyats i pressions de treball, normalment d'entre 4 fins 200 bars.

El principi físic de funcionament es basa en:

- **Refredament:** les gotes d'aigua que entren en contacte amb la flama s'evaporen adsorbint gran quantitat de calor, ajudant al refredament del foc.
- **Sufocació:** l'aigua en estat líquid augmenta el seu volum fins unes 1.600 vegades al passar a l'estat de vapor. Aquest canvi de fase es produeix de forma local per efecte directe de la flama i de forma global si hi ha una temperatura elevada a la sala. Si es genera gran quantitat de vapor d'aigua i la grandària del foc és gran, la concentració d'oxigen pot reduir-se dràsticament a la sala.
- **Atenuació:** la boira generada al recinte adsorbeix gran part del calor irradiat per les flames, protegint els objectes colindants.

D'entre els diferents avantatges que proporcionen els sistemes d'aigua nebulitzada, cal destacar:

- Economia de l'agent extintor.
- Utilització d'un volum molt reduït d'aigua (normalment inferior al 10% de l'utilitzada per ruixadors).
- No condueix l'electricitat.
- Innocuïtat per al personal i els equips exposats.
- No resulta axfisiant al mantenir nivells superiors al 19% d'oxigen durant la descàrrega.
- Controla el fum i arrossega i decanta els gasos tòxics i les partícules de la combustió.
- Possibilitat de descàrregues múltiples.
- Alta capacitat de refredament.
- Millora les condicions d'accessibilitat.
- No és necessari que el recinte on es realitza la descàrrega sigui estanc.
- Possibilitat de realitzar proves periòdiques amb un mínim cost.
- No perjudica al medi ambient, al fer servir únicament aigua i aire o nitrogen.
- Facilitat de recàrrega.
- Facilitat de manteniment.

En els esquemes que s'aporten en les següents pàgines es mostren els diferents sistemes d'extinció per aigua nebulitzada que, en base a un estudi tècnic-econòmic previ, poden arribar a instal·lar-se en les dependències de la Xarxa de Metro.

AIV.2 CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DEL SISTEMA D'EXTINCIÓ PER AIGUA NEBULITZADA

Les dades indicades a continuació són orientatives, admetent-se equips similars, en funció del fabricant.

> Tipus Alta pressió
> $D_{v0,99}$ < 200µm
> Sistema Centralitzat Si
> Autonomia 30 minuts mínim

- **Bombes principals**
  - > Tipus Pistons
  - > Nº de bombes Quatre
  - > RPM 1450
  - > Pressió 420 bar
  - > Potència 11,5 Kw
  - > Dimensions 301 x230 x 156 mm

- **Bomba Jockey**
  - > Tipus Pistons
  - > Cabal 1,5l/min
  - > Pressió 50 bar
  - > Dimensions 203 x 178 x 100 mm

- **Bomba d'emergència**
  - > Tipus Pistons
  - > Cabal Segons demanda
  - > Pressió 90 bar – 10 bar
  - > Dimensions 928 x 508 x 1907mm

- **Emmagatzematge d'Aigua**
  - > Tipus de dipòsit Atmosfèric
  - > Material Acer 316L
  - > Escomesa 1"
  - > Filtres 100 micres

- **Alimentació elèctrica**
  - > Tensió 380 V AC/ 50HZ
  - > Potència 36 kW
  - > Intensitat Nominal 80 A
  - > Secció cable 3,5 x25mm2 +1x16mm2

- **Alimentació Quadre de Control**
  - > Tensió 380 V AC

- **Bateries Emergència**
  - > Autonomia 48 hores en repòs i 2 hores en alarma
  - > Tensió 24 V DC

- **Cablejat de Control**
  - > Tensió 24 V DC
  - > Seccions 2,5mm2

- **Cablejat de senyalització**
  - > Seccions 0,22 mm2

- **Actuació de l'Extinció**
  - > Sistemes d'activació:
    - Mode manual local Si
    - Mode manual remot Si
    - Mode automàtic Si
  - > Mecanismes Activació:
    - Solenoide Si
    - Manual Si
  - > Amp. Termo-fusible Si
  - > Pirotècnic No
  - > Mecànic No

- **Caps Atomitzadors**
  - > Tancats:
    - Factor K 1,4
    - Con 120º
    - Pressió mínima treball 35 bar
    - Pressió màxima treball 200 bar
    - Termo-fusible 68º
    - Filtre/cap Màx. 100µm
    - Material cos Llautó
    - Material toveres Acer inoxidable
    - Pressió prova 300 bar
    - Núm. toveres en con 6
    - Tovera central Si

- Mixtes:

Factor K	1
Con	120º
Pressió mínima treball	35 bar
Pressió màxima treball	200 bar
Termo-fusible	68º
Filtre/cap	Màx. 100µm
Material con	Llautó
Material toveres	Acer inoxidable
Pressió prova	300 bar
Núm. toveres en con	4
Tovera central	Si

- Obert:

Factor K	1 / 0,5
Con	120º
Pressió mínima treball	35 bar
Pressió màxima de treball	200 bar
Filtre/cap	Màx. 100µm
Material con	Llautó
Material toveres	Llautó
Núm. toveres en con	4
Tovera central	Si

ANNEX V

EQUIPS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONS

AV.1 UBICACIÓ DELS EQUIPS COMUNICACIÓ D'INCENDIS

La ubicació dels diferents equips que han de permetre la comunicació de les possibles incidències associades als incendis es troben a:

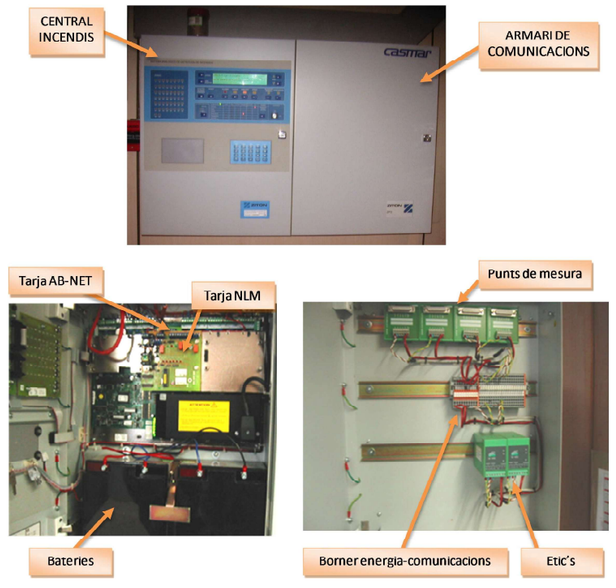
- Equips en estacions.
- Equips en Lloc Central.

AV.1.1 EQUIPS EN ESTACIONS

Les dependències de les estacions on es poden trobar els diferents equips corresponents al sistema d'incendis són:

- **Cabina Gestió d'Estació (CGE):**
  Es troba la central amb el seu armari de comunicacions associat.
  -La central incorpora les targes de comunicacions i les bateries.
  -L'armari de comunicacions incorpora els Etic's, Westermo's, punts de mesura, borner de distribució d'energia.

ARMARIS DE LA CABINA GESTIÓ D'ESTACIÓ (CGE)

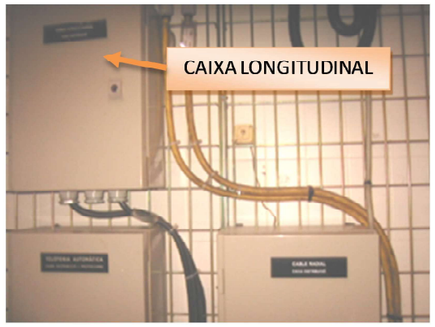


> **Cabina d'andana:**
A aquesta cabina trobem la caixa longitudinal, que permet, mitjançant un dels parells corresponents al cablejat longitudinal, transmetre la senyal d'una estació a una altra.

ARMARIS DE CABINA D'ANDANA

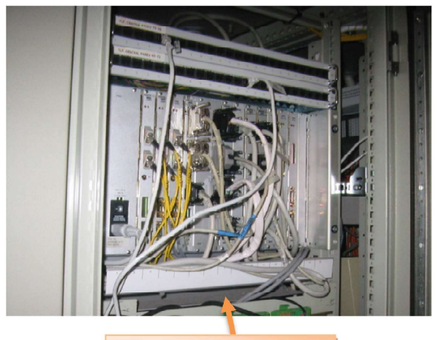


CABINA D'ANDANA

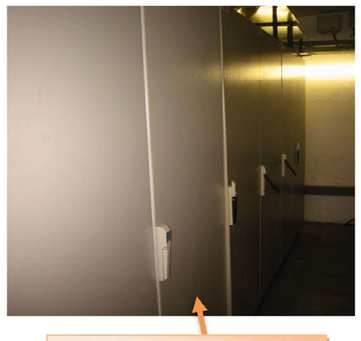


> **Cambra de comunicacions:**
En aquesta cambra es troba l'armari amb la ubicació del sistema de transmissió PDH (fibra òptica), a través del que es transmet la senyal de fibra òptica des de l'estació inici-final del tram a Lloc Central.

ARMARIS CAMBRA DE COMUNICACIONS



SISTEMA MARTIS (PDH)



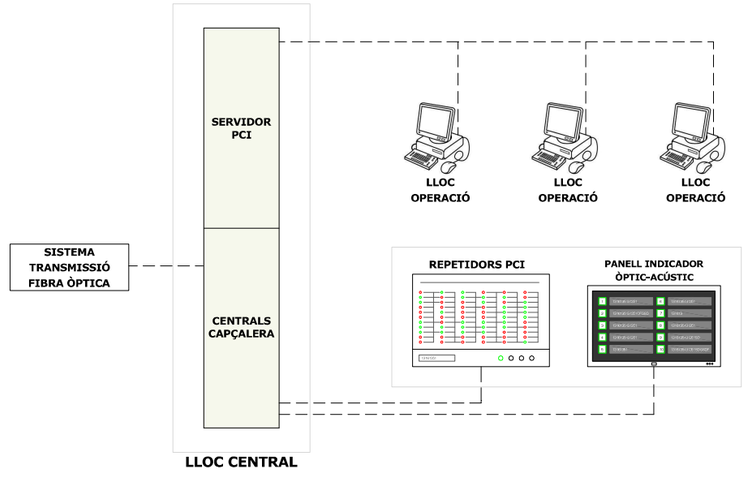
ARMARI DE COMUNICACIONS

AV.1.2 EQUIPS EN LLOC CENTRAL

Les comunicacions de les diferents centrals arriben al Lloc Central i es distribueixen als diferents llocs d'operació.

L'esquema de blocs del Lloc Central és el que es detalla a continuació:

ESQUEMA DE BLOCS DEL LLOC CENTRAL



Els diferents elements que composen el sistema d'incendis i la seva funcionalitat dintre del mateix són els següents:

1) Sistema PDH: aquest és el sistema que enllaça amb les estacions inici-final del tram, a través de fibra òptica.
2) Armaris comunicacions: en aquests armaris es troben les safates d'incendis amb les centrals capçalera i la passarel·la (Zcomm), que recullen tota la informació que arriba de les Centrals de Línia i passa la informació al servidor d'incendis.
3) Servidor d'incendis: rep la informació de les centrals a través de la safata d'incendis i enllaça amb els diferents llocs d'operació existents a metro.
4) Llocs d'operació: reben la informació de l'estat de la xarxa d'incendis que són enviades pel servidor d'incendis.

AV.2 CONFIGURACIÓ DELS EQUIPS DE COMUNICACIONS

Les targes de comunicacions disposen de switches per configurar la velocitat de transmissió, concretament el switch 2 i la configuració és:

ON:	**2, 5 i 6**
OFF:	**1, 3, 4, 7 i 8**

Amb el switch 1 és possible configurar la direcció de la tarja de comunicacions NLM, que ha de coincidir amb la numeració de la central. La direcció d'aquesta s'ha de configurar en binari. Exemple: central numero 39:

ON:	**1, 2, 3, 6 i 7**
OFF:	**4, 5 i 8**

La resta d'elements amb configuració són els següents:

- WESTERMO's:

Switch 1: ON – 3 i 6	**OFF – 1, 2, 4 i 5**
Switch 2: ON – 3	**OFF – 1, 2 i 4**
Switch 3: ON – 3, 4 i 5	**OFF – 1, 2 i 6**
Switch 4: ON – 1, 2 i 6	**OFF – 3, 4 i 5**

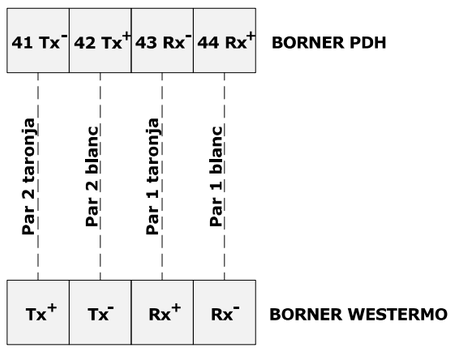
- ETIC's:

Switch 1: ON – 2, 5 i 6	**OFF – 1, 3 i 4**
Switch 2: ON – 2, 5 i 6	**OFF – 1, 3 i 4**

- Configuració cablejat longitudinal:

  Parell 4.

- CONFIGURACIÓ BORNER PDH AMB WESTERMO:

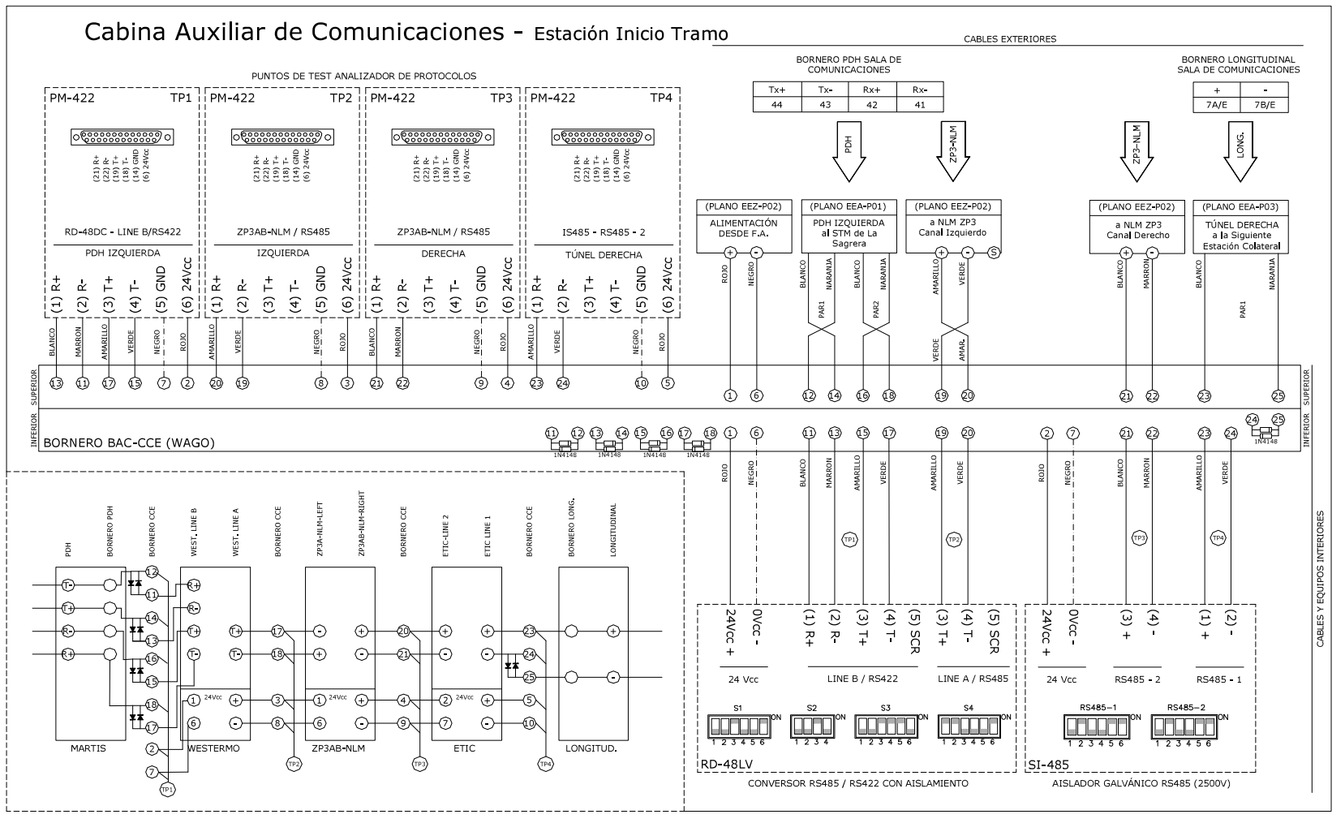


AV.3 ESQUEMES DE CABLEJAT DE COMUNICACIONS DE CENTRALS

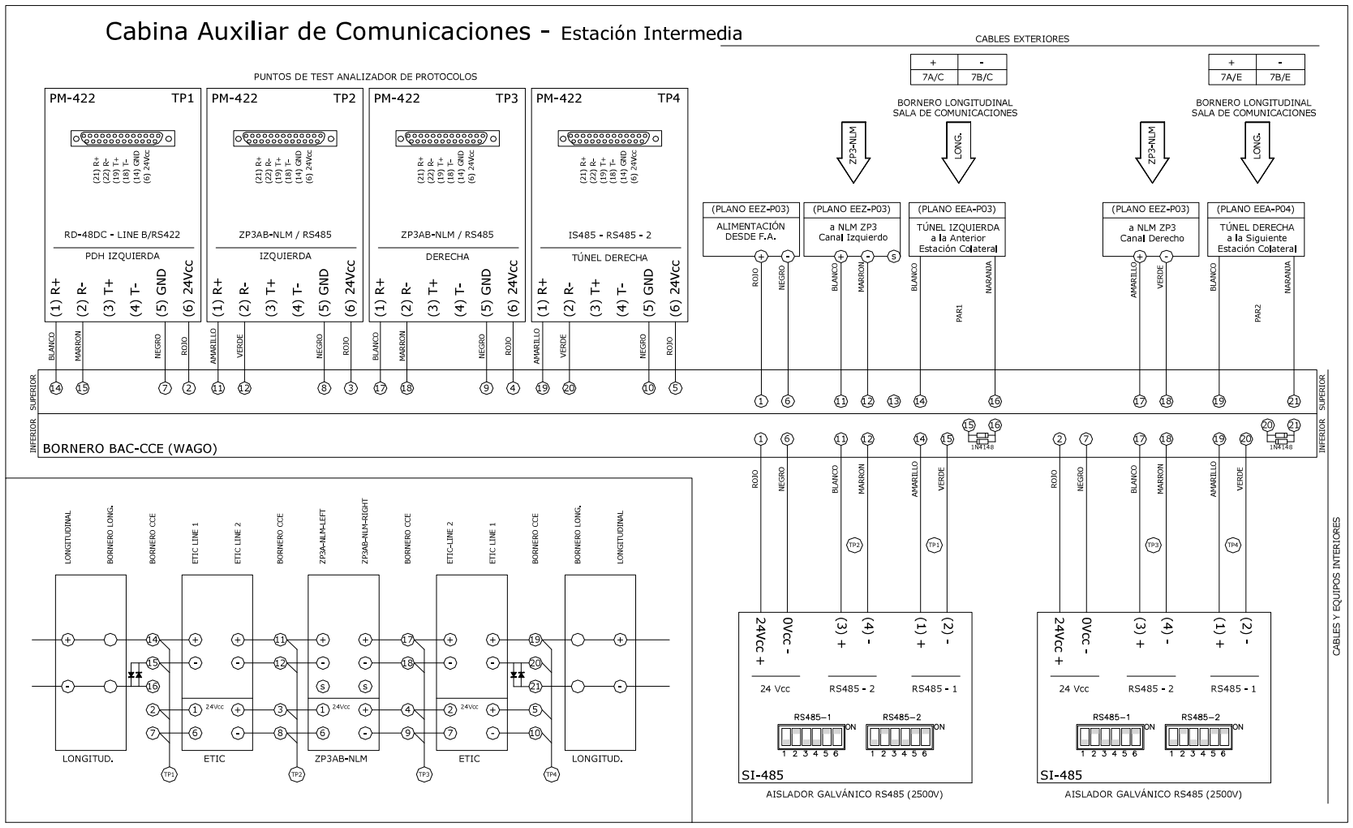
Les següents pàgines mostren els esquemes de cablejat de comunicacions de diferents centrals:

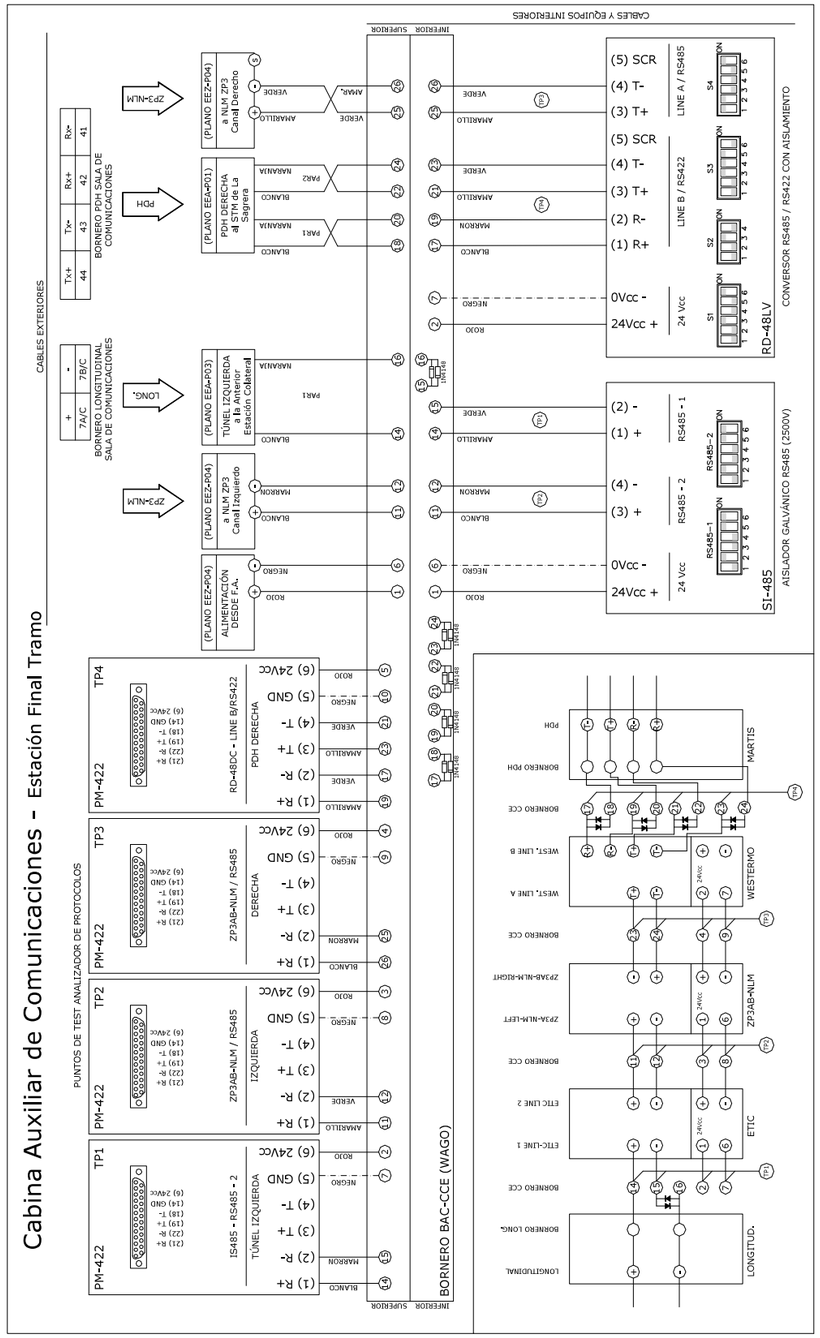
> ESQUEMA CABLEJAT ESTACIÓ INICI DE TRAM.
> ESQUEMA CABLEJAT ESTACIÓ INTERMITJA.
> ESQUEMA CABLEJAT ESTACIÓ FINAL DE TRAM.

Cabina Auxiliar de Comunicaciones - Estación Inicio Tramo



Cabina Auxiliar de Comunicaciones - Estación Intermedia

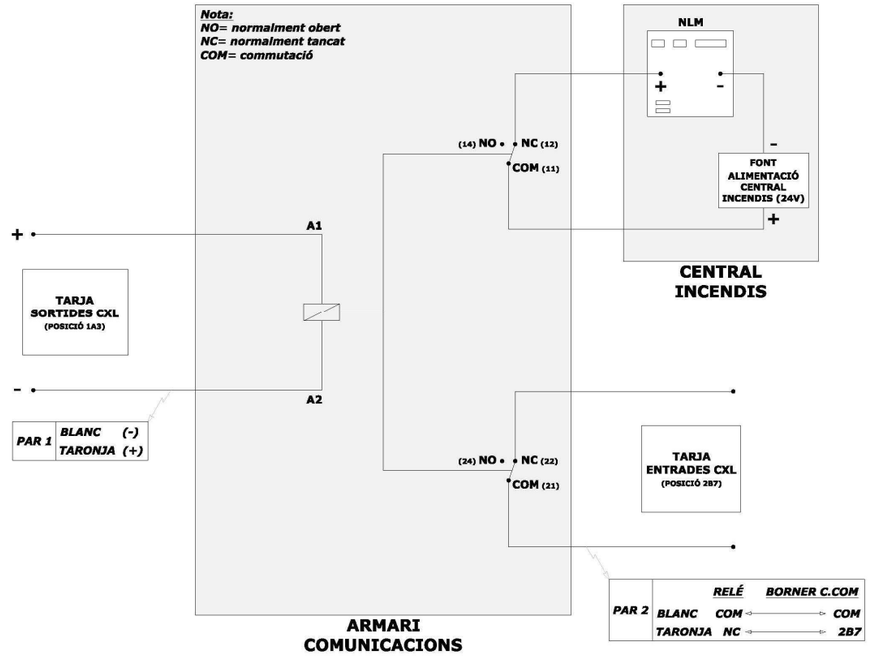




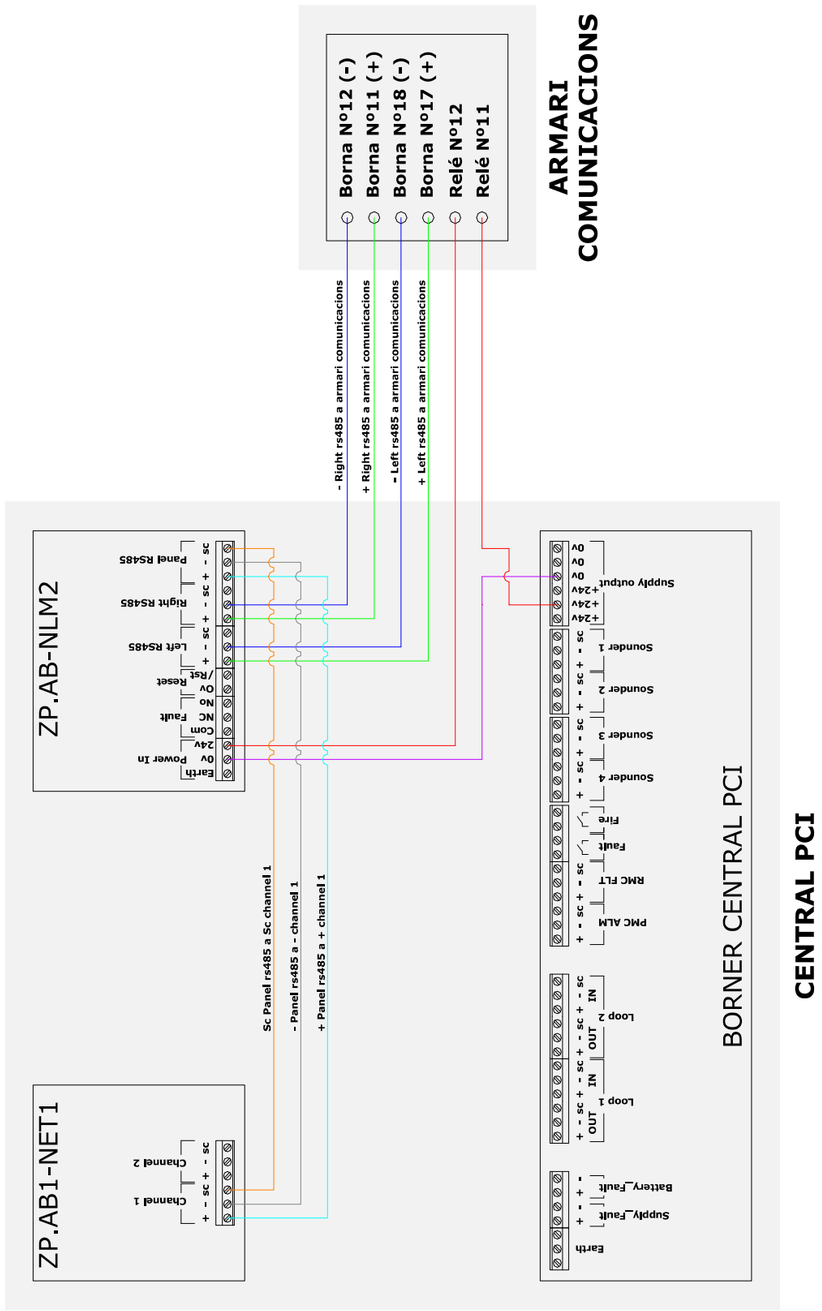
AV.4 ESQUEMA DE CABLEJAT DE LES TARGES DE COMUNICACIONS

L'esquema que es mostra a continuació indica les connexions per realitzar el reset d'una tarja de comunicacions NLM del sistema d'incendis en remot, mitjançant el sistema de Control Centralitzat d'instal·lacions Fixes (CCIF).

ESQUEMA RESET TARJA COMUNICACIONS NLM



En la pàgina següent s'adjunta l'esquema de cablejat de les targes NLM i AB-NET amb l'armari de comunicacions.



ANNEX VI

MANIOBRES ASSOCIADES A LES INSTAL·LACIONS

AVI.1 MANIOBRES ASSOCIADES ALS RISCOS

El senyal d'activació (event) d'un sensor de fum o foc del sistema d'incendi produirà:

- Indicació acústica i lluminosa local a la CGE i per extensió al Lloc Central.
- Anunci d'un missatge a la pantalla de text, amb la informació necessària (data, hora, nombre de successos, zona de la naturalesa de l'alarma, ubicació i descripció del element controlat).
- Activació de les maniobres associades a aquest event concret segons programació.
- Memorització dels successos fins que s'identifiqui i es rearmi el sistema.

D'altra banda, en qualsevol moment serà possible visualitzar en pantalla l'estat actual dels elements que es trobin en alarma o avaria.

També permetrà que tot el circuit de detecció, estigui supervisat contra avaries del cablejat.

La central haurà de disposar d'una programació que activi les maniobres associades dels dispositius corresponents (comportes tallafocs, extracció forçada, maniobres d'emergència dels ascensors, etc..). així com comunicar-se amb Lloc Central i jerarquitzar les funcions compatibles amb els operadors del Lloc Central d'acord amb l'organització que es vulgui implantar.

El sistema d'incendis dintre del seu llaç analògic corresponent, ha d'incloure els mòduls d'entrada i sortida per poder realitzar les maniobres corresponents i fer arribar la confirmació de les mateixes a la central, als sinòptics corresponents i a Lloc Central.

La central d'incendis ha d'incorporar la programació necessària per poder realitzar les següents maniobres:

- Activació de sirenes:
  - Les sirenes d'alarma s'activaran en qualssevol situació en que sigui detectada l'incidència (a través de polsadors o del sistema de detecció).

- Aturada ventilació de sala i sectorització de l'espai:
  - La detecció de qualssevol incidència (a través de polsadors o bé del sistema de detecció) aturarà automàticament la ventilació de les sales o dependències que han de formar sector diferenciat.
  - Alhora es tancaran les portes i comportes tallafoc al activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent.

- Activació extinció aigua nebulitzada:
  - L'activació dels sistemes d'extinció implementades en les diferents zones protegides podrà efectuar-se per diferents vies: automàticament en activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent protegida, per ordre manual des d'un polsador d'emergència ubicada al sinòptic d'extinció o produïda des de Lloc Central. Els sistemes d'extinció automàtica podran

activar-se automàticament per trencament de l'element tarat a una temperatura determinada.

- Maniobres d'emergència d'ascensors (Rescatamatic):
  - Els ascensors, en cas d'alarma d'incendi, realitzaran les següents seqüències de moviment en funció de la seva situació:
    - Si l'ascensor estava pujant, continuarà la seva marxa i es quedarà en situació de fora de servei en la planta superior de vestíbul.
    -Si l'ascensor estava baixant, canviarà de sentit de forma gradual, sense canvis bruscos, i pujarà a la planta superior de vestíbul.
    -Es bloquejaran immediatament les botoneres exteriors.
    -L'indicador a la cabina indicarà "fora de servei", i la veu sintetitzada de cabina i de les plantes donarà també el mateix missatge. Igualment, a les portes d'accés s'encendrà l'indicador lluminós de fora de servei.
    -Quan l'ascensor arribi a la planta superior, obrirà portes per buidar i les tornarà a tancar, i passarà a l'estat de fora de servei.
    -Les botoneres interiors no quedaran bloquejades.
    -En el cas que per qualsevol motiu l'ascensor no pugui pujar fins a la planta superior de vestíbul, anirà a la parada d'emergència més propera d'on estigui en aquell moment.
    -Si es detecta un senyal d'alarma d'incendi que prové de l'estació no caldrà parar la ventilació de l'ascensor. Si és en el propi ascensor, haurà d'aturar l'extractor de ventilació forçada.

- Aturada d'escales mecàniques i tapís rodant:
  - Les escales mecàniques i el tapís rodant hauran de quedar aturades en cas en que s'activi una alarma d'incendi tant de l'escala o tapís rodant com del quadre de maniobra associat. Tant l'escala com el tapís rodant quedaran en disposició de fer-se servir per a l'evacuació.

- Activació del tancament de portes de sectorització andanes/preandanes:
  - La detecció de qualssevol incidència (a través de polsadors o bé del sistema de detecció) dintre de la dependència o zona corresponent, actuarà sobre les portes que sectoritzen andanes i preandanes, provocant el seu tancament automàtic per alliberació d'electroiman i actuació del resort mecànic.

- Activació cortines de sectorització:
  - La detecció de qualssevol incidència (a través de polsadors o bé del sistema de detecció) dintre de la dependència o zona corresponent, actuarà sobre les cortines previstes per la sectorització d'aquestes dependències.

- Activació ventilació d'emergència:
  - El sistema de ventilació d'emergència es posarà en funcionament en activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent (andanes, sales tècniques, etc.), segons la programació realitzada a la central tenint en compte els escenaris d'incendis definits i manualment des de el sinòptic corresponent o produïda des de Lloc Central.

- Desconnexió de la catenària per obertura de Boca d'Incendi Equipada (BIE):
  - En el cas dels tallers, l'obertura de la caixa on es troba la BIE activarà una senyal que provocarà la desconnexió automàtica de la catenària a la zona.

- Alliberació del sistema CAT:
  - Desbloqueig de portes de dependències: s'activaran al activar-se una alarma d'incendi de qualsevol element existent dintre de la dependència o zona corresponent o al activar-se l'ordre d'Evacuació General de l'Estació.
  - Desbloqueig de portes de sortides d'emergència: les portes de sectorització hauran de tancar-se automàticament si aquestes es trobaven en posició oberta mitjançant retenidor electromagnètic. En cas d'activació d'alarma, s'enviarà una senyal al retenidor per que desbloquegi les portes, de manera que es tanquin pel mecanisme de molla que porten incorporat.

- Activació Evacuació General d'Estació:
  - La maniobra d'Activació Evacuació General d'Estació, activada des del CGE o des de lloc central, actuarà sobre diferents dispositius, com són:
    ACTIVACIÓ DE SIRENES, ACTIVACIO DE SOBREPRESSIONS, RESCATAMATIC EN ASCENSORS, ATURADA D'ESCALA MECÀNICA I TAPISSOS RODANTS, ALLIBERACIÓ DE BARRERES DE PEATGE, ALLIBERACIÓ D´ELECTROIMANS DE SALES AMB SISTEMA CAT, ALLIBERACIO DE PORTES DE SECTORITZACIO
  - En el cas particular de **l'ALLIBERACIÓ DE SISTEMA CAT**, Des del CGE, i a través de la central, s'haurà de permetre enviar una senyal que obrirà els flaps dels accessos a l'estació ("mode emergència"), en aquelles circumstàncies en les que s'hagi iniciat l'ordre d'evacuació, o segons la programació corresponent en funció dels escenaris d'incendis.

AVI.2 MATRIU DE MANIOBRES DEL SISTEMA PCI

A continuació es mostra un exemple de matriu de maniobres associada a una instal·lació de protecció contra incendis. Per a qualsevol instal·lació, s'haurà de generar una matriu amb aquest format, que es programarà a la central d'incendis.

Transports Metropolitans de Barcelona

MATRIU DE MANIOBRES ASSOCIADES ALS ELEMENTS DE DETECCIÓ

	ELEMENT DETECCIO								MANIOBRA ASSOCIADA							
DEPENDENCIA	DIRECCIÓ	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM	DIRECCIÓ	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM
CGE	3001	1	DETECTOR	DETECTOR OPTIC CAP D'ESTACIO					3005	1	SIRENA CAP D'ESTACIÓ	SIRENA				
	3002	1	DETECTOR	DETECTOR OPTIC CAP D'ESTACIO												
	3003	1	DETECTOR	DETECTOR OPTIC CAMBRA AUXILIAR CGE												
	3004	1	POLSADOR	POLSADOR CAP D'ESTACIO												
	3006	1	MONITOR	MONITOR DETECTOR DE FLUXE												
CAMBRA CT1	2017	7	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA CT1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2018	7	DET.	DETECTOR TERMIC CAMBRA CT1					2036	44	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD				
	2015	7	POL.	POLSADOR CAMBRA CT1					2020	7	MODUL RELE	MANIOBRA DE VENTILACIO CAMBRA ET-1				
									2021	7	MODUL RELE	MANIOBRA COMPORTES CAMBRA ET-1				
CAMBRA CT2	2009	12	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA CT2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2010	12	DET.	DETECTOR TERMIC CAMBRA CT2					2003	43	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD				
	2011	12	DET.	DETECTOR OPTIC FALS TERRA CT2					2013	7	MODUL RELE	MANIOBRA DE VENTILACIÓ CAMBRA ET-2				
	2012	12	DET.	DETECTOR OPTIC FALS TERRA CT2					2014	7	MODUL RELE	MANIOBRA COMPORTES CAMBRA ET-2				
	2015	12	POL.	POLSADOR CAMBRA CT2												
CAMBRA BT	2022	5	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA BT					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2024	5	DET	DETECTOR TERMIC CAMBRA BT					2036	44	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD				
	2023	5	POL.	POLSADOR CAMBRA BT					2029	5	MODUL RELE	RETOL EXTINCIÓ SALA BT				
	2026	5	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE CAMBRA BT					2030	5	MODUL RELE	ACTIVACIÓ VALVULA BT				
	2027	5	MONITOR	ACTIVACIO EXTINCIO CAMBRA BT					2031	5	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA BT				
	2028	5	MONITOR	PARADA EXTINCIO CAMBRA BT					2032	5	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO CAMBRA BT				
	3073	5	ASP.	ASPIRACIO SALA BT												
	2025	5	MONITOR	AVERIA FONT ALIMENTACIÓ CAMBRA BT												
CAMBRA BT AUX1	3020	6	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA BT AUX1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3022	6	DET	DETECTOR TERMIC CAMBRA BT AUX1					3027	6	MODUL RELE	RETOL EXTINCIÓ SALA BT				
	3021	6	POL.	POLSADOR CAMBRA BT AUX1					3028	6	MODUL RELE	ACTIVACIÓ VALVULA BT				
	3024	6	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE CAMBRA BT AUX1					3029	6	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA BT				
	3025	6	MONITOR	ACTIVACIO EXTINCIO CAMBRA BT AUX1					3030	6	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO CAMBRA BT				
	3026	6	MONITOR	PARADA EXTINCIO CAMBRA BT AUX1												
	3062		ASP.	ASPIRACIO SALA BT AUX1												
	3023		MONITOR	AVERIA FONT ALIMENTACIÓ CAMBRA BT AUX1												
CAMBRA BT AUX2	2075	13	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA BT AUX2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2077	13	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA BT AUX2					2082	13	MODUL RELE	RETOL EXTINCIÓ SALA BT				
	2076	13	POL.	POLSADOR CAMBRA BT AUX2					2083	13	MODUL RELE	ACTIVACIÓ VALVULA BT				
	2079	13	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE CAMBRA BT AUX2					2084	13	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA BT				
	2080	13	MONITOR	ACTIVACIO EXTINCIO CAMBRA BT AUX2					2090	13	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO CAMBRA BT				
	2081	13	MONITOR	PARADA EXTINCIO CAMBRA BT AUX2												
	3075	13	ASP.	ASPIRACIO SALA BT AUX2												
	2078	13	MONITOR	AVERIA FONT ALIMENTACIÓ CAMBRA BT AUX2												
CAMBRA SAI	2004	14	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA SAI					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2006	14	DET	DETECTOR TERMIC CAMBRA SAI					2100	14	MODUL RELE	RETOL EXTINCIÓ SALA BT				
	2005	14	POL.	POLSADOR CAMBRA SAI					2098	14	MODUL RELE	ACTIVACIÓ VALVULA BT				
	2007	14	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE CAMBRA SAI					2099	14	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA BT				
	2097	14	MONITOR	ACTIVACIO EXTINCIO CAMBRA SAI					2008	14	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO CAMBRA BT				
	2096	14	MONITOR	PARADA EXTINCIO CAMBRA SAI					2095	14	MODUL RELE	MANIOBRA CAT				
	3074	14	ASP.	ASPIRACIO SALA SAI												

Transports Metropolitans de Barcelona

	ELEMENT DETECCIO								MANIOBRA ASSOCIADA							
DEPENDENCIA	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM
CAMBRA COM	1005	3	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1006	3	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS					1003	49	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 SUD				
	1007	3	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS					1008	3	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO C. COM				
	1004	3	POL.	POLSADOR CAMBRA COMUNICACIONS					1009	3	MODUL RELE	MANIOBRA CAT C. COM.				
	1070	3	POL.	POLSADOR CAMBRA COMUNICACIONS												
CAMBRA COM AUX.	2034	4	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA COMUNICACIONS AUX.					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2033	4	POL.	POLSADOR CAMBRA COMUNICACIONS AUX					2035	4	MODUL RELE	MANIOBRA VENTILACIO C. COM AUX				
PASSADIS CAMBRA COM	1002	49	POL.	POLSADOR PASSADIS COMUNICACIONS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									1003	49	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 SUD				
									1001	49	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V1 SUD				
PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD	1011	50	POL.	POLSADOR PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									1012	50	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD				
									1010	50	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V2 SUD				
PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD	2002	43	POL.	POLSADOR PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									2003	43	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V1 NORD				
									2001	43	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V1 NORD				
PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD	2037	44	POL.	POLSADOR PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD					3005	1	SIRENA	SIRENA				
									2036	44	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD				
									2038	44	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V2 NORD				
DEPENDENCIAS CC	2065	11	OPT.	DEPENDENCIAS VEST 1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2062	11	OPT.	DEPENDENCIAS VEST 1					2066	11	MODUL RELE	MANIOBRA EMERGENCIA PEATGE VEST. 1				
	2063	11	PUL.	DEPENDENCIAS VEST 1												
	2064	11	PUL.	DEPENDENCIAS VEST 1												
DEPENDENCIAS PASTRANA	3038	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA MAGATZEM NETEJA					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3039	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA RESIDUS					3036	10	SIRENA	SIRENA PASSADIS NETEJA				
	3040	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA MANTENIMENT					3042	10	MODUL RELE	MANIOBRA ATURADA IMPULSIO VEST 0				
	3041	10	OPT.	DETECTOR OPTIC CAMBRA MANTENIMENT												
	3037	10	POL.	POLSADOR PASSADIS NETEJA												
	3043	10	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE CAMBRA RESIDUS												
CAMBRA D´ESTRIS	1014	35	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA D´ESTRIS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1016	35	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA FD					2036	44	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 NORD				
	1013	35	POL	POLSADOR CAMBRA D´ESTRIS					2038	44	MODUL RELE	RETENIDORS PORTES ANDANA V2 NORD				
	1015	35	POL.	POLSADOR CAMBRA FD												
CAMBRA CGI SALA BOMBAS	1018	37	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1019	37	DET	DETECTOR OPTIC CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS					1012	50	SIRENA	PASSADIS DEPENDENCIAS V2 SUD				
	1017	37	POL	POLSADOR CAMBRA GRUP CONTRA INCENDIS												
	1020	37	MONITOR	AVERIA FONT D´ALIMENTACIÓ GCI												
	1021	37	MONITOR	BAIX NIVELL DIPOSIT												
	1022	37	MONITOR	MOTORS EN MARXA												
	1023	37	MONITOR	AVERIA QUADRE CONTROL DE BOMBES												
	1024	37	MONITOR	BAIXA PRESSIO CILINDRE B. JOCKEY												
	1025	37	MONITOR	BAIXA PRESSIO EN XARXA												
	1026	37	MONITOR	BAIXA PRESSIO CILINDRES												
	1027	37	MONITOR	ACTIVACIÓ CILINDRES												
	1028	37	MONITOR	ATURADA SINOPTICS												
	1029	37	MONITOR	DETECTOR DE FLUXE GCI												
CAMBRA NETEJA	2062	11	DET.	DETECTOR OPTIC CAMBRA NETEJA					3005	1	SIRENA	SIRENA				

Transports Metropolitans de Barcelona

	ELEMENT DETECCIO								MANIOBRA ASSOCIADA							
DEPENDENCIA	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM
	2063	11	POL.	POLSADOR CAMBRA NETEJA												
POU	2054	15	DET.	DETECTOR OPTIC ESCALES EMERGENCIA PL 6					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2055	15	DET	DETECTOR OPTIC ESCALES EMERGENCIA PL 3												
ESCALA MEC. 1	2016	21	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3072	21	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 1					2051	21	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 1				
	2053	21	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 1					2052	21	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.1				
ESCALA MEC. 2	1034	22	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3069	22	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 2					1035	22	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 2				
	1037	22	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 2					1036	22	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.2				
ESCALA MEC. 3	1030	23	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.3					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3070	23	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 3					1031	23	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 3				
	1033	23	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 3					1032	23	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.3				
ESCALA MEC. 4	2047	24	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.4					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3071	24	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 4					2049	24	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 4				
	2050	24	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 4					2050	24	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.4				
ESCALA MEC. 5	1066	25	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.5					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3064	25	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 5					1067	25	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 5				
	1069	25	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 5					1068	25	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.5				
ESCALA MEC. 6	1062	26	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.6					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3063	26	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 6					1064	26	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 6				
	1065	26	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 6					1065	26	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.6				
ESCALA MEC. 7	3016	27	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.7					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3061	27	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 7					3017	27	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 7				
	3019	27	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 7					3018	27	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.7				
ESCALA MEC. 8	3012	28	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.8					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3060	28	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 8					3013	28	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 8				
	3015	28	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 8					3014	28	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.8				
ESCALA MEC. 9	2067	29	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.9					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3077	29	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 9					2068	29	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 9				
	2070	29	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 9					2069	29	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.9				
ESCALA MEC. 10	2071	30	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ESC.10					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3076	30	ASP.	ASPIRACIO ESCALA MEC. 10					2072	30	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA ESC. 10				
	2074	30	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA ESCALA 10					2073	30	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO ESC.10				
RAMPA RODANT. 1	1046	45	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3066	45	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 1					1047	45	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 1				
	1049	45	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 1					1048	45	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.1				
RAMPA RODANT. 2	1054	46	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3068	46	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 2					1047	45	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 2				
	1049	46	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 2					1048	45	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.2				
RAMPA RODANT. 3	1050	47	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.3					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3065	47	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 3					1051	47	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 3				
	1053	47	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 3					1052	47	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.3				

Transports Metropolitans de Barcelona

	ELEMENT DETECCIO								MANIOBRA ASSOCIADA							
DEPENDENCIA	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM	DIRECCIO	ZONA	TIPUS	DESCRIPCIO	SINOPTIC	PLANOL	CENTRAL	CCM
RAMPA RODANT. 4	1058	48	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE RAMPA.4					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3067	48	ASP.	ASPIRACIO ESCALA RAMPA. 4					1059	48	MODUL RELE	ACTIVACIO ATURADA RAMPA. 4				
	1061	48	MODUL RELE	BLOQUEIG VALVULA RAMPA. 4					1060	48	MODUL RELE	ACTIVACIO EXTINCIO RAMPA.4				
ASCENSOR 1	3008	16	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.1					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3009	16	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 1 ALARMA					3011	16	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 1				
	3010	16	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 1 AVERIA												
ASCENSOR 2	2091	17	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.2					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2092	17	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 2 ALARMA					2094	17	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 2				
	2093	17	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 2 AVERIA												
ASCENSOR 3	3032	18	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.3					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3033	18	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 3 ALARMA					3035	18	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 3				
	3034	18	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 3 AVERIA												
ASCENSOR 4	1038	19	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.4					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1039	19	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 4 ALARMA					1041	19	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 4				
	1040	19	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 4 AVERIA												
ASCENSOR 5	1042	20	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.5					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	1043	20	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 5 ALARMA					1045	20	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 5				
	1044	20	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 5 AVERIA												
ASCENSOR 6	2056	38	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.6					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3079	38	ASP.	ASPIRACIO DE FUMS ASCENSOR 6					2057	38	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 6				
ASCENSOR 7	2058	39	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.7					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3080	39	ASP.	ASPIRACIO DE FUMS ASCENSOR 7					2059	39	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 7				
ASCENSOR 8	2060	40	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.8					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	3078	40	ASP.	ASPIRACIO DE FUMS ASCENSOR 8					2061	40	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 8				
ASCENSOR 9	2043	41	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.9					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2044	41	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 9 ALARMA					2046	41	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 9				
	2045	41	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 9 AVERIA												
ASCENSOR 10	2039	42	DET.	DETECTOR OPTIC QUADRE ASC.10					3005	1	SIRENA	SIRENA				
	2040	42	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 10 ALARMA					2042	42	MODUL RLE	ACTIVACIO RESCATAMATIC ASC. 10				
	2041	42	MONITOR	SENYAL ASD ASCENSOR 10 AVERIA												

Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX VII

PROGRAMACIÓ CENTRAL I CONFIGURACIÓ DE SISTEMES

AVII.1 CONFIGURACIÓ DEL SISTEMA DE VENTILACIÓ D'EMERGÈNCIA

Pels mòduls de control de sistema de PCI que s'han de visualitzar tant a la central com al telecomandament la nomenclatura serà la següent:

VT	##	_	###	_	###	_	EST	###	_	UBI	###
	a		b		c			e			f

a Número del ventilador dins l'estació.

b Tres dígits en referència a si el mòdul es d'entrada o sortida:
- ENT mòdul d'entrada
- SOR mòdul de sortida

c Tres dígits en referència al règim de treball del ventilador:

-En mòdul d'entrada:	-En mòdul de sortida:
IMP per impulsió	IMP per impulsió
EXT per extracció	EXT per extracció
STO per aturada	STO per aturada
AVA per avaria	

e Costat de l'estació on es troba el ventilador:
- XXX acrònim estació col·lateral dreta
- YYY acrònim estació col·lateral esquerra

f Tres dígits en referència a la ubicació del ventilador:
- TUN ventilador ubicat a túnel
- EST ventilador ubicat a estació

ANNEX VIII

PROTOCOLS DE PROVA D'INSTAL·LACIONS

En les següents pàgines s'adjunten com a exemple, els protocols de proves dels diferents sistemes de protecció contra incendis, per garantir el correcte funcionament de la instal·lació.

L'instal·lador i/o en el seu cas, la direcció d'obra del projecte, haurà de preparar els protocols necessaris, seguint aquest format; que s'hauran de passar i certificar, un cop l'instal·lador doni el seu vist i plau.

Els protocols s'hauran d'entregar a TMB convenientment omplerts i signats pels instal·ladors i la direcció d'obra.

Transports Metropolitans de Barcelona

Unitat Projectes Sistemes Equipaments i Estacions
SISTEMES DE PROTECCIÓ CIVIL

LLAÇ D'INCENDIS

GENERAL

PROVA	CORRECTE
Extracció del registre de la central i/o sinòptic dels últims 15 dies per analitzar la NO pèrdua de comunicacions dels llaços	
Comprovar que l'ocupació màxima de cada llaç sigui inferior al 70%	
Comprovar que la longitud màxima de cada llaç estigui limitada al 70% de la longitud màxima aconsellada pel fabricant.	
Verificació constructiva dels cables de llaços: Parell de fils trenats (20 o 40 voltes per m), amb pantalla d'alumini de secció 1, 1,5 0 2,5 mm2, depenent de càrrega i distància	

COMPROBACION DEL CABLEADO DE LAZO

	VALOR DE RESISTENCIA	OBSERVACIONES
Lazo 1		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	
Lazo 2		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	
Lazo 3		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	
Lazo 4		
HILO +	(1)	
HILO -	(1)	
MALLA	(1)	
HILO + EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
HILO - EN REFERENCIA CON MALLA	(2)	
MALLA EN REFERENCIA CON TIERRA	(2)	

(1) Este valor tiene que ser lo mas cercano a 0 ohmios y no superar los 20 ohmios por hilo.
(2) Este valor tiene que ser una impedancia muy alta o infinita.

COMPROBACION DE AVERIA EN CABLEADO DE LAZO

	PUNTO 1	PUNTO 2	PUNTO 3	OBSERVACIONES
LAZO 1				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				
LAZO 2				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				
LAZO 3				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				
LAZO 4				
CIRCUITO ABIERTO				
CORTOCIRCUITO				

Nota: Es recomendable que los 3 puntos de prueba sea el 25%, el 50% y el 75% de la longitud del lazo.
En circuito abierto no debe de perder mas que el elemento que se desmonte para dicha prueba o ninguno si se emplea una caja de distribución para abrir el lazo.
Al provocar un cortocircuito no deben de perderse mas de 32 elementos.

CENTRALETA D'INCENDIS

CENTRALETA D'INCENDIS	CORRECTE
Comprovar que el cablejat i canalitzacions són els indicats al plec	
Revisar el correcte etiquetat del cablejat	
Desconnectar l'interruptor automàtic de protecció de la centraleta i l'interruptor automàtic de protecció del sinòptic+concentrador de micres+comunicacions i comprovar que tenen font d'alimentació propia amb autonomia per 72 h.	
CCE: -Central PCI -Font d'alimentació PCI -Font d'alimentació vestibul 1 -Font d'alimentació vestibul 2 -Reserva equipada	
Revisar l'existència i funcionament de la font d'alimentació CCE (alimenta:Sinòptic+Concentrador de micres+Comunicacions) amb autonomia per 72 h instal·lada a l'interior de subquadre a la part tècnica de la CCE	
Comprobar que pujen correctament a la central i al telecomandament les senyals de supervisió de les fonts d'alimentació: - Fallida general. - Manca d'alimentació. - Fallida de la bateria.	
Comprovació de la matriu d'escenaris d'emergencia	
Comprovació la maniobra d'evacuació des de central i sinòptic	

Transports Metropolitans de Barcelona

Unitat Projectes Sistemes Equipaments i Estacions
SISTEMES DE PROTECCIÓ CIVIL

DETECCIÓ

DETECTORS MANUAL: POLSADOR I SIRENES	CORRECTE
Comprovar que el els polsadors manuals estan ubicats segons RIPCI, a menys de 5 m de l'accés d'un canvi de sectorització o de l'accés a una sala i de manera que no s'hagi de recórrer més de 25m d'un punt al polsador més proper. Revisar que hi ha polsadors manuals ubicats a les sales tècniques de la estació segons criteris plec TMB i que no ni hi ha als espais públics. Cambra de Mitja Tensió (CT) Cambra SAI d'estació Cambra de Seccionadors Cambra de Baixa Tensió (BT) Sala Aigua Nebulitzada (SAN) Cabina Cap d'Estació (CCE) Passadissos de dependències tècniques Subestacions de tracció Vestidors i banys en tallers Magatzems tallers Tallers Zona descans / menjador tallers	
Comprovar que es disposa de sirenes acústiques i/o visuals ubicades de manera que es compleixin ~~els nivells sonors mínims de 65 dB(A) mínim o 5 dB per sobre del sonor ambient, en~~ tots els punts del recinte. El nivell no haurà de superar els 120 dB(A) en cap punt situat a més d'un metre del dispositiu. Llistat de sirenes: Cabina Cap d'Estació (CCE) Passadissos de dependències tècniques Tallers Zona descans / menjador tallers	
Polsar diferents polsadors i comprovar que activen la sequència definida a la matriu d'escenaris.	

DETECCIÓ AUTOMATICA: DETECTORS CONVENCIONALS	CORRECTE
Comprovar que hi ha instal·latas detectors de fums del tipus establerts al plec de TMB en les sales i emplaçaments indicats: Cambra de Mitja Tensió (CT) O + OT Cambra SAI d'estació O + OT Cambra de Seccionadors O Cambra de Baixa Tensió (BT) O + OT + ASP(a l'interior del quadre) Cambra d'Enclavament O Cambra de Comunicacions Principal (CCP) O Cambra Auxiliar de Comunicacions (CCA) O Sala Aigua Nebulitzada (SAN) O + OT Cambra GSM (Gestió externa: Telefònica, Movistar, etc.) O Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques O / ASP Subestacions de tracció O / ASP Cambres i quadres elèctrics d'ascensors O Cabina Cap d'Estació (CCE) O Locals comercials O Passadissos de dependències tècniques --- Locals destinats a emmagatzematge O Vestíbul --- Andanes OT / ASP	
Activar diferents detectors i comprovar que activen la sequència definida a la matriu d'escenaris.	

EXTINCIÓ

GENERAL	CORRECTE
Comprovar la presència de drenatge d'aigua a la sala	
Comprovar la correcta sectorització de la sala	
Comprovar la presència de ventilació natural de la sala i reixa intumescent.	
Comprovar que les canonandes d'aigua estan ubicades per parets verticals i sostres, i que en en tot cas queda lliure sense diferencies a diferent nivell el terra.	
Comprovar que tots els elements metàlics del sistema (canonades, bancades, dipòsits...) estan possats a terra.	
Revisar subquadre elèctric de la sala d'extinció i comprovar que la seva alimentació penja de critics.	
Comprovar que l'alimentació del descalcificador, i el compressor està alimentada del subquadre de la sala d'extinció i el seu endoll està equipat amb caixa metàl·lica amb tapa.	
Comprovar la duresa de l'aigua descalcificada amb un indicador de duresa	

DETECCIÓ AUTOMATICA: DETECTORS PER ASPIRACIÓ	CORRECTE
Comprovar que hi ha instal·latas detectors per aspiració del tipus establerts al plec de TMB en les sales i emplaçaments indicats: Cambra de Mitja Tensió (CT) ASP (a l'interior del quadre) Cambra de Baixa Tensió (BT) ASP(a l'interior del quadre) Terres tècnics i falsos sostres de les sales tècniques O / ASP Subestacions de tracció O / ASP Ascensors ASP Escales mecàniques (fossats) ASP Quadres elèctrics d'escales mecàniques ASP Tapís rodant (fossats) ASP Andanes OT / ASP	
Adjuntar documentació acreditativa / estudi basada en el tipus, area, ubicació, quantitat de perforacions i tipus dels ajustos de sensibilitat introduits als detectors	
Comprovar l'existència de filtres i prefiltres a l'entrada dels detectiors per aspiració	
Desmuntar integrament un (1) detector per aspiració i comprovar la neteja i estat.	
Activar diferents aspiracions i comprovar que activen la sequència definida a la matriu d'escenaris.	

MÒDULS DE SORTIDES	CORRECTE
Comprovar que es disposa de mòduls d'actuació, control o de sortida instal·lats al llaç intel·ligent permetent el control d'elements auxiliars al sistema de detecció com altaveus, retenidors electromagnètics, comportes tallafocs, sistemes d'extinció, electrovàlvules, i tots aquells elements del sistema de detecció que permetin el seu control.	
Comprovar que el sistema PCI disposa d'alimentació auxiliar per als mòduls d'actuació, control o de sortida proporcionada per font d'alimentació externa a la de la central de detecció.	
Comprovar que els mòduls de sortides disposen de comprovació d'estats (comportes tallafocs, ventilació, etc...)	

MÒDULS D'AÏLLAMENT	CORRECTE
Verificar que el sistema de PCI disposa de mòduls d'aïllament instal·lats al llaç de detecció permetent detectar i aïllar un segment del llaç a on hi hagi un curtcircuit.	
Verificar que es disposa de mòduls d'aïllament instal·lats al llaç de detecció ubicats, segons la norma EN54, cada 25 equips analògics.	

INSTALACIÓN:		Prueba 1 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LAS SOLENOIDES DE LAS ELECTROVÁLVULAS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. Para cada uno de los paneles de mando de la instalación (maestro/servidor) realizar el siguiente proceso:
   - 3.1. Conectar la alimentación del panel y ponerlo activo.
   - 3.2. Medir la tensión en bornes de la fuente de alimentación.
   - 3.3. Activar un pulsador-seta cualquiera del panel activo y medir la tensión de salida en los bornes de dicho pulsador-seta en el regletero posterior del panel (V_{PM} / V_{PS}).
   - 3.4. Desde el panel activo activar uno a uno todos los pulsadores-seta y realizar con cada uno de ellos el siguiente proceso:
     - A) Comprobar que se enciende el piloto rojo del pulsador-seta al tirar de cada uno de ellos por separado.
     - B) Comprobar que al activar cada pulsador-seta se energiza la solenoide de la válvula correspondiente. Para ello basta con verificar que se enciende el led de la solenoide y que ésta funciona como electroimán.
     - C) Medir la tensión en bornes de la solenoide de la válvula correspondiente a cada pulsador-seta del panel activo ($V_{i,PM}$ / $V_{i,PS}$).
     - D) Desactivar el pulsador-seta.
   - 4.5. Desconectar la alimentación del panel activo y conectar la del otro.
   - 4.6. En el panel ahora desactivado tirar del pulsador-seta correspondiente a la válvula en la que se halla medido menor tensión en el punto 4.4 y medir la tensión en bornes de su solenoide ($V_{i,PS}$ / $V_{i,PM}$).
   - 4.7. Desactivar el pulsador-seta y desconectar la alimentación del panel activo.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

1. La caída de tensión (ΔV_{PM} / ΔV_{PS}) entre la de salida medida en bornes del pulsador-seta en el regletero posterior del panel (V_{PM} / V_{PS}) y la medida en el punto 4.4 ($V_{i,PM}$ / $V_{i,PS}$) deberá ser inferior a 2 voltios.
- $\Delta V_{PM} = |V_{PM}-V_{i,PM}| < 2$ V y $\Delta V_{PS} = |V_{PS}-V_{i,PS}| < 2$ V

2. La caída de tensión (ΔV_{PMmax} / ΔV_{PSmax}) entre la de salida medida en bornes del pulsador-seta en el regletero posterior del panel (V_{PM} / V_{PS}) y la medida en el punto 4.6 ($V_{i,PS}$ / $V_{i,PM}$) deberá ser inferior a 4 voltios.
- $\Delta V_{PMmax} = |V_{PM}-V_{i,PS}| < 4$ V y $\Delta V_{PSmax} = |V_{PS}-V_{i,PM}| < 4$ V

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	Desde el panel maestro			Desde el panel servidor		
		Tensión en bornes de la fuente (V)			Tensión en bornes de la fuente (V)		
		Tensión de salida en bornes del pulsador-seta, V_{PM} (V)			Tensión de salida en bornes del pulsador-seta, V_{PS} (V)		
		¿Se ilumina el piloto rojo? (sí/no)	Tensión en bornes de la solenoide		¿Se ilumina el piloto rojo? (sí/no)	Tensión en bornes de la solenoide	
			Con el panel maestro activado $V_{i,PM}$ (V)	Con el panel servidor activado $V_{i,PS}$ (V)		Con el panel servidor activado $V_{i,PS}$ (V)	Con el panel maestro activado $V_{i,PM}$ (V)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 2 de 8

VERIFICACIÓN DE LA NO SIMULTANEIDAD DE ACTUACIÓN DE ELECTROVÁLVULAS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. Para cada uno de los paneles de mando de la instalación (maestro/servidor) realizar el siguiente proceso:
   - 3.1. Conectar la alimentación del panel y ponerlo activo.
   - 3.2. Activar uno a uno todos los pulsadores-seta y comprobar que ado resulta imposible la activación simultánea de más de dos extinciones (no se encienden más de dos pilotos rojos).

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

Deberá ser imposible activar tres pulsadores-seta simultáneamente.

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	¿Resulta imposible accionar untercer pulsador-seta?	
		Desde el panel maestro. (Sí / No)	Desde el panel servidor. (Sí / No)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 3 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA JOCKEY

CARACTERÍSTICAS:

	Hi-Fog	**Marioff**		
Bomba	**TYPE**	HASKEL M-7	**Nº**	
	Date MFG		**Pressure ratio:**	1:7
	MaxDrive Pressure	125 psi		
	Pmax intermittent	900 psi	**Pmax continuouly**	900 psi

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Abrir el cilindro de aire/nitrógeno que alimenta la bomba jockey y regular el manorreductor a 4 bar.
5. Comprobar (en el manómetro de salida de la GPU) que la bomba jockey arranca, y para cuando la presión en el colector desciende por debajo 30 bar.
6. Despresurizar la instalación lentamente abriendo la válvula de prueba y comprobar (en el manómetro de salida de la GPU) que la bomba jockey arranca cuando la presión en el colector desciende por debajo de 30 bar.
7. Cerrar la válvula de prueba y comprobar de nuevo (en el manómetro de salida de la GPU) que la bomba jockey para cuando la presión en el colector asciende por encima de 30 bar.
8. Poner la bomba jockey en posición de paro, cerrar los cilindros de nitrógeno y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La bomba jockey deberá entrar en funcionamiento cuando la presión en el colector descienda por debajo de 30 bar y deberá parar cuando la presión en el colector ascienda por encima de 30 bar.

Datos recogidos en la prueba:

Se produce el arranque de la bomba jockey con presión en el colector inferior a 30 bar (Sí / No)	Se produce la parada de la bomba jockey con presión en el colector superior a 30 bar (Sí / No)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 4 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA GPU

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado y los cilindros de nitrógeno cerrados.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner la bomba jockey en posición de paro.
5. Comprobar que la válvula de disparo neumática se encuentra en posición de "stand by" y que los manómetros de los cilindros de nitrógeno marcan 200 bar.
6. Despresurizar la instalación lentamente abriendo la válvula de prueba.
7. Anotar la presión a la que se activa la válvula piloto de disparo de la GPU (se deberá producir la activación de la válvula y debería bajar la presión en los cilindros).
8. Cerrar la válvula de prueba y comprobar que al abrir nuevamente el cilindro de nitrógeno de la bomba jockey, la presión en el colector alcanza 30 bar, parando en ese momento de bombear y rearmándose la válvula de disparo.
9. Comprobar que al abrir los cilindros de nitrógeno, se mantiene una presión en los manómetros de 200 bar.
10. Volver a cerrar los cilindros de nitrógeno, y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La válvula de disparo se debe activar al bajar la presión de la instalación, al abrir la válvula de prueba. Al volver a presurizar la instalación con la bomba jockey, la válvula de disparo debe volver a rearmarse.

Datos recogidos en la prueba:

Presión de activación de la válvula de disparo (bar)	Se rearma automáticamente la válvula al volver a presurizar con la bomba jockey (Sí / No)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones: La válvula de disparo se activa a bar:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 5 de 8

PRUEBA DE DISPARO DEL EQUIPO GPU POR LA CAIDA DE PRESIÓN

PROCEDIMIENTO:

1. Inspeccionar visualmente la instalación del equipo de emergencia GPU (nº de serie y peso, estado, presión, y fecha de carga de los cilindros).
2. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
3. Instalación despresurizada.
4. El colector deberá estar lleno y purgado.
5. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner el interruptor del motor de la bomba jockey en posición "PARO"y reinicializar el sistema de extinción.
6. Reinicializar el sistema de extinción y despresurizar la instalación lentamente abriendo la válvula de prueba.
7. Verificar que cuando la presión en el colector desciende por debajo de 10 bar la válvula neumática de disparo del equipo GPU se activa.
8. Cerrar la válvula de prueba y dejar los cilindros de nitrógeno cerrados.
9. Abrir la válvula del cilindro de prueba del equipo de emergencia y comprobar que el equipo de emergencia bombea agua correctamente.
10. Regular la presión del manorreductor durante la descarga a 5 bar.
11. Cerrar la válvula del cilindro de prueba del equipo de emergencia y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La válvula de disparo neumática se activará cuando la presión en el colector descienda por debajo de 10 bar.
El bombeo del equipo de emergencia deberá ser regular.

Datos recogidos en la prueba:

Cilindro nº	Uso	Presión aire (bar)	Tara=Cilindro+Válvula (kg)	Peso total=Tara+Carga (kg)	Fecha de carga

Estado de las conexiones GPU (Bien / Mal)	
Se activa la válvula de descarga de cilindros cuando la presión en el colector baja por debajo de 12 bar (Sí / No)	
La regularidad de la descarga es suficiente (Sí / No)	
Presión en el manorreductor durante la descarga (bar)	

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 6 de 8

PRUEBA DE DESCARGA DE GPU EN CUARTOS TÉCNICOS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado y los cilindros de nitrógeno cerrados.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner la bomba jockey en posición de paro.
5. El detector de flujo colocado a la entrada del cuarto técnico deberá estar correctamente regulado para su activación en caso de despresurización por descarga en este colector.
6. Para el cuarto técnico donde se va a realizar la descarga seguir los siguientes pasos:
   - Activar:
     - El pulsador disparo/paro de la válvula correspondiente y observar que la descarga a través de las boquillas nebulizadoras se produce de manera homogénea y a una presión no inferior a 40 bar.
     - La válvula de actuación manual correspondiente y observar que la descarga a través de las boquillas nebulizadoras se produce de manera homogénea y a una presión no inferior a 40 bar.
   - Desactivar el pulsador disparo/paro y cerrar las válvulas de aguja de las botellas.
   - Desconectar las solenoides del equipo de emergencia.
   - Despresurizar la instalación, abriendo lentamente la válvula de purga.
   - Recargar todas las botellas del equipo GPU.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

El detector de flujo colocado en el colector de cuartos técnicos se activará al simular una descarga real del sistema, provocando el disparo de la GPU y su by-pass. La descarga deberá ser homogénea y a una presión no inferior a 40 bar.

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	¿Se activa el detector de flujo? (Sí / No)	¿La descarga es homogénea? (Sí / No)	Presión durante la descarga (bar)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 7 de 8

PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS DETECTORES DE FLUJO

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Para cada zona controlada por un detector de flujo realizar el siguiente proceso:
   - 5.1. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, poner desconectar la bomba jockey.
   - 5.2. Reinicializar el sistema de extinción y dejar todos los elementos en posición de "Stand by".
   - 5.3. Romper un sprinkler y comprobar que, con el paso de agua, el detector de flujo conmuta y que en los paneles de mando se enciende el led de indicación de descarga de la zona correspondiente.
   - 5.4. Poner el equipo de bombeo en posición de paro.
   - 5.5. Vaciar la instalación y sustituir el sprinkler roto por uno nuevo.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

El detector de flujo deberá conmutar con el paso de agua y en los paneles de mando se deberá encender el led indicador de descarga de la zona correspondiente.

Datos recogidos en la prueba:

Zona activada	¿Conmuta el detector de flujo? (Sí / No)	¿Se ilumina el led indicador de descarga?	
		En el panel maestro (Sí / No)	En el panel servidor (Sí / No)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:		Prueba 8 de 8

PRUEBA DE DESCARGA EN LAS ESCALERAS MECÁNICAS

PROCEDIMIENTO:

1. Sistema de descarga del equipo GPU desconectado.
2. Instalación despresurizada.
3. El colector deberá estar lleno y purgado.
4. Para cada escalera o pareja de escaleras realizar el siguiente proceso:
   - 5.1. Dejar el equipo GPU en servicio.
   - 5.2. Presurizar la instalación a 30 bar con la bomba jockey y, posteriormente, dejar la bomba jockey en posición fuera de servicio.
   - 5.3. Reinicializar el sistema de extinción y dejar todo el sistema en "stand by".
   - 5.4. Activar el pulsador-seta de la válvula correspondiente y observar que la descarga a través de las boquillas nebulizadoras se produce de manera homogénea y a una presión no inferior a 50 bar.
   - 5.5. Desactivar el pulsador-seta y parar las bombas principales.
   - 5.6. Colocar el selector de extinción en posición "DESCONECTADA" y despresurizar la instalación.

CRITERIO DE ACEPTACIÓN:

La descarga deberá ser homogénea y a una presión no inferior a 50 bar.

Datos recogidos en la prueba:

Riesgo	Válvula	¿La descarga es homogénea? (Sí / No)	Presión durante la descarga (bar)

Resultado de la prueba:

Prueba satisfactoria		Observaciones:
Prueba no satisfactoria		

INSTALACIÓN:	

REGISTRO DE APROBACIONES

PRUEBA:	Fecha de realización:	Resultado satisfactorio (Sí / No)
1. Prueba de funcionamiento de las solenoides de las electroválvulas.		
2. Verificación de la no simultaneidad de actuación de electroválvulas.		
3. Prueba de funcionamiento de la bomba jockey.		
4. Prueba de funcionamiento de las bomba GPU.		
5. Prueba de disparo del equipo GPU por caída de presión. funcionamiento de las bomba GPU.		
6. Prueba de descarga de GPU en cuartos técnicos.		
7. Prueba de funcionamiento de los detectores de flujo.		
8. Prueba de descarga en las escaleras mecánicas.		

Por FABRICANTE:

D.
En calidad de
Fecha:

Firma y sello

Por el CONTRATISTA PRINCIPAL:

Empresa:
D.
En calidad de
Fecha:

Firma y sello

Observaciones:

Transports Metropolitans de Barcelona

ANNEX IX

ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

En les següents pàgines s'incorpora el document normatiu establert per TMB per la elaboració de plànols i per a la recepció d'informació gràfica entregada per empreses o entitats externes.

F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.
Gestión del Archivo Técnico de Planos

NORMATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS Y PARA LA RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA ENTREGADA POR EMPRESAS O ENTIDADES EXTERNAS.

Revisión 1.8 (Enero 2006)

Toda la información gráfica generada tanto internamente como por empresas o entidades externas, y recepcionada por cualquier departamento de Metro, deberá cumplir los siguientes requisitos.

1. Los planos se entregarán en formato tipo **.DWG** del producto AutoCAD.

2. La versión de AutoCAD utilizada será la vigente en **Metro**. Actualmente es la v2004, aunque también se aceptarán planos de otras versiones inferiores.

3. Como excepción, y tan solo si por razones justificadas no es posible entregarlo en el citado formato, se aceptaran archivos en formato **.DXF**. No por eso el plano dejará de cumplir los requisitos exigidos para el formato **.DWG**, y que se describen en los puntos siguientes.

4. Cada plano deberá ser entregado en un único archivo. No se aceptará, por consiguiente, un archivo que contenga varios planos.

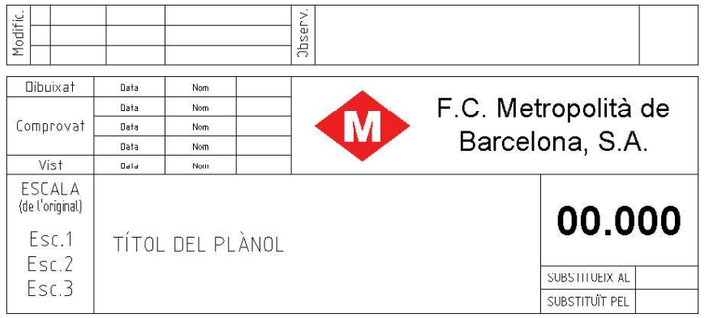
5. El nombre del archivo deberá coincidir con el número del plano asignado por **METRO** a dicho plano, y que habrá sido previamente solicitado por parte del proveedor.

6. Dicho número de plano deberá figurar también de forma obligatoria en el cajetín del plano.

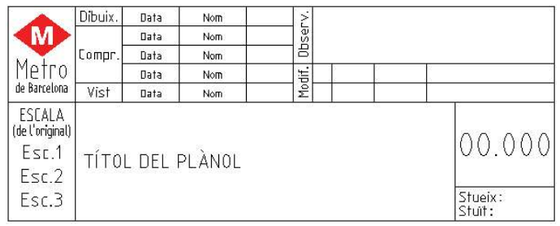
7. En el supuesto de que al proveedor no le haya sido posible solicitar a **METRO** el número de plano descrito en el punto 5, deberá entregar junto a los archivos de los planos una relación detallada de los nombres que él ha asignado a cada archivo y el contenido de los mismos.

8. El cajetín deberá colocarse en la parte inferior derecha del dibujo.

9. Se consideraran válidos tres posibles formatos de cajetín, en función del tamaño general del plano. Si el tamaño del plano lo permite se utilizará con prioridad el modelo denominado **CAIXETI.DWG**, que presenta el siguiente formato:



10. En caso de que el cajetín anterior no quepa en un plano o que para utilizarlo sea necesario cambiar al siguiente formato **DIN**, se permite la utilización de un segundo cajetín, denominado **CAIX.DWG**, y que presenta el siguiente formato:



11. En situaciones que sea más aconsejable la utilización de un cajetín con una orientación más horizontal, también se podrá usar un tercer cajetín denominado **CAIX-HOR.DWG** el cual presenta el siguiente aspecto:



12. De entre los conceptos que figuran en los citados cajetines, serán de obligada cumplimentación los siguientes:
    - Fecha dibujado
    - Nombre dibujado
    - Título del plano
    - Número de plano
    - Escala (salvo en el caso de que se trate de un esquema)

Transports Metropolitans de Barcelona

13. Independientemente del cajetín utilizado, el formato de fecha empleado en dicho cajetín deberá ser del tipo “dd-mm-aa”.

14. El nombre y número de capas del dibujo es libre, pero cada capa deberá tener asociado un color de AutoCAD según los gruesos de pluma que se describen a continuación.
    - Grueso de pluma 0.15 mm. color 1 (rojo)
    - " " 0.20 mm. color 2 (amarillo)
    - " " 0.30 mm. color 3 (verde)
    - " " 0.40 mm. color 4 (ciano)
    - " " 0.50 mm. color 5 (azul)
    - " " 0.60 mm. color 6 (magenta)
    - " " 0.80 mm. color 8 (gris)

15. El color de las entidades de AutoCAD deberá ser PORCAPA.

16. No se deberá dibujar nada en la capa 0.

17. Las unidades de trabajo serán en milímetros.

18. Las unidades angulares vendrán expresadas en formato sexagesimal, excepto en los planos topográficos y de obras, en los cuales, eventualmente, podrán utilizarse unidades angulares en formato centesimal.

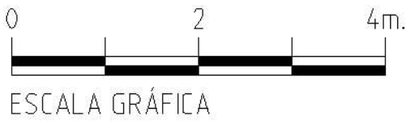
19. En ambos sistemas, el origen (ángulo cero) estará situado en la posición de las tres horas (al este) según las agujas de un reloj, y el crecimiento será en sentido trigonométrico, es decir contrario al avance de las agujas del reloj.

20. Cualquier anotación textual, tanto en el cajetín como en el propio dibujo, deberá ser en estilo **ISOW**, procedente de la fuente de letra **ISOW.SHX**, a excepción del atributo **NUM** (Número del plano) del bloque **CAIXETI** que será el estilo **ARIAL-N** procedente de la fuente **ARIAL** con efecto Negrita. El archivo **ISOW.SHX** ha sido creado especialmente por TMB, por lo que éste será proporcionado por **METRO** al autor del plano.

21. De igual modo, cualquier anotación textual, tanto en el cajetín como en el propio dibujo, deberá expresarse en lengua catalana.

22. Los dibujos deberán haber sido salvados con una visualización total, es decir, con todo el dibujo a pantalla completa.

23. Además de la escala indicada en el cajetín, también deberá incluirse fuera del mismo la escala del dibujo en modo gráfico. Esto deberá ser así siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible. En caso de solicitarlo, **METRO** puede proporcionar un programa en AutoLISP que incorpora un rutina para la generación automática de dicha escala gráfica. Como ejemplo se adjunta la siguiente figura.



24. En todos los planos deberán indicarse las marcas para el plegado de copias, tanto en sentido vertical como horizontal. En sentido horizontal se deberé especificar tanto el plegado de 210 mm. como el de 185 mm., ambos a partir del extremo inferior derecho. En sentido vertical las marcas estarán situadas a 297 mm. también del extremo inferior derecho. En cualquier caso la longitud de dichas marcas será de 5 mm.

25. Todos los planos deberán emplazarse en el cuadrante superior derecho de los ejes de coordenadas, con el origen de dichas coordenadas situados en el ángulo inferior izquierdo del monitor. Esto deberá ser así siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible.

26. Juntamente con los planos se entregará una tabla de datos, tipo Excel o Access, conteniendo los siguientes campos con sus correspondientes datos:

    - Número de plano
    - Nombre del archivo, incluída extensión
    - Título del plano
    - Fecha dibujado
    - Escala de trazado
    - Formato del plano (tamaño)
    - Empresa y número o código plano

    Dicha lista podrá estar en un archivo de texto, en una hoja Excel o una base de datos.

Transports Metropolitans de Barcelona

Esta normativa deberá ser cumplida tanto por el personal de METRO como por empresas externas que entreguen información gráfica a T.M.B.

ANNEX IX

ENTREGA DE DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

En les següents pàgines s'incorpora el document normatiu establert per TMB per la elaboració de plànols i per a la recepció d'informació gràfica entregada per empreses o entitats externes.

F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.

Gestión del Archivo Técnico de Planos

NORMATIVA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANOS Y PARA LA RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN GRÁFICA ENTREGADA POR EMPRESAS O ENTIDADES EXTERNAS.

Revisión 1.8 (Enero 2006)

Toda la información gráfica generada tanto internamente como por empresas o entidades externas, y recepcionada por cualquier departamento de Metro, deberá cumplir los siguientes requisitos.

1. Los planos se entregarán en formato tipo **.DWG** del producto AutoCAD.

2. La versión de AutoCAD utilizada será la vigente en **Metro**. Actualmente es la v2004, aunque también se aceptarán planos de otras versiones inferiores.

3. Como excepción, y tan solo si por razones justificadas no es posible entregarlo en el citado formato, se aceptaran archivos en formato **.DXF**. No por eso el plano dejará de cumplir los requisitos exigidos para el formato **.DWG**, y que se describen en los puntos siguientes.

4. Cada plano deberá ser entregado en un único archivo. No se aceptará, por consiguiente, un archivo que contenga varios planos.

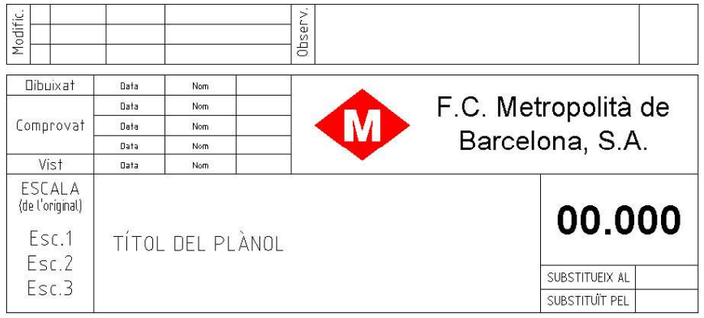
5. El nombre del archivo deberá coincidir con el número del plano asignado por **METRO** a dicho plano, y que habrá sido previamente solicitado por parte del proveedor.

6. Dicho número de plano deberá figurar también de forma obligatoria en el cajetín del plano.

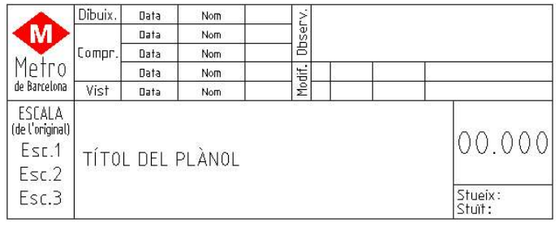
7. En el supuesto de que al proveedor no le haya sido posible solicitar a **METRO** el número de plano descrito en el punto 5, deberá entregar junto a los archivos de los planos una relación detallada de los nombres que él ha asignado a cada archivo y el contenido de los mismos.

8. El cajetín deberá colocarse en la parte inferior derecha del dibujo.

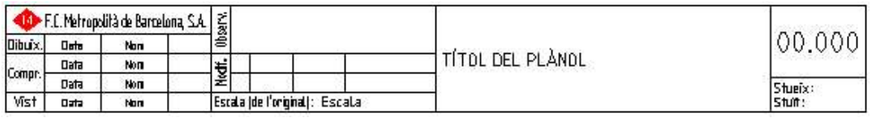
9. Se consideraran válidos tres posibles formatos de cajetín, en función del tamaño general del plano. Si el tamaño del plano lo permite se utilizará con prioridad el modelo denominado **CAIXETI.DWG**, que presenta el siguiente formato:



10. En caso de que el cajetín anterior no quepa en un plano o que para utilizarlo sea necesario cambiar al siguiente formato **DIN**, se permite la utilización de un segundo cajetín, denominado **CAIX.DWG**, y que presenta el siguiente formato:



11. En situaciones que sea más aconsejable la utilización de un cajetín con una orientación más horizontal, también se podrá usar un tercer cajetín denominado **CAIX-HOR.DWG** el cual presenta el siguiente aspecto:



12. De entre los conceptos que figuran en los citados cajetines, serán de obligada cumplimentación los siguientes:
    - Fecha dibujado
    - Nombre dibujado
    - Título del plano
    - Número de plano
    - Escala (salvo en el caso de que se trate de un esquema)

13. Independientemente del cajetín utilizado, el formato de fecha empleado en dicho cajetín deberá ser del tipo “dd-mm-aa”.

14. El nombre y número de capas del dibujo es libre, pero cada capa deberá tener asociado un color de AutoCAD según los gruesos de pluma que se describen a continuación.

    - Grueso de pluma 0.15 mm. color 1 (rojo)
    - " " 0.20 mm. color 2 (amarillo)
    - " " 0.30 mm. color 3 (verde)
    - " " 0.40 mm. color 4 (ciano)
    - " " 0.50 mm. color 5 (azul)
    - " " 0.60 mm. color 6 (magenta)
    - " " 0.80 mm. color 8 (gris)

15. El color de las entidades de AutoCAD deberá ser PORCAPA.

16. No se deberá dibujar nada en la capa 0.

17. Las unidades de trabajo serán en milímetros.

18. Las unidades angulares vendrán expresadas en formato sexagesimal, excepto en los planos topográficos y de obras, en los cuales, eventualmente, podrán utilizarse unidades angulares en formato centesimal.

19. En ambos sistemas, el origen (ángulo cero) estará situado en la posición de las tres horas (al este) según las agujas de un reloj, y el crecimiento será en sentido trigonométrico, es decir contrario al avance de las agujas del reloj.

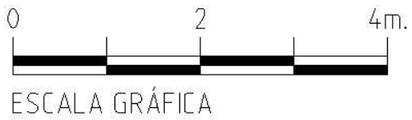
20. Cualquier anotación textual, tanto en el cajetín como en el propio dibujo, deberá ser en estilo **ISOW**, procedente de la fuente de letra **ISOW.SHX**, a excepción del atributo **NUM** (Número del plano) del bloque **CAIXETI** que será el estilo **ARIAL-N** procedente de la fuente **ARIAL** con efecto Negrita. El archivo **ISOW.SHX** ha sido creado especialmente por TMB, por lo que éste será proporcionado por **METRO** al autor del plano.

21. De igual modo, cualquier anotación textual, tanto en el cajetín como en el propio dibujo, deberá expresarse en lengua catalana.

22. Los dibujos deberán haber sido salvados con una visualización total, es decir, con todo el dibujo a pantalla completa.

Transports Metropolitans de Barcelona

23. Además de la escala indicada en el cajetín, también deberá incluirse fuera del mismo la escala del dibujo en modo gráfico. Esto deberá ser así siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible. En caso de solicitarlo, **METRO** puede proporcionar un programa en AutoLISP que incorpora un rutina para la generación automática de dicha escala gráfica. Como ejemplo se adjunta la siguiente figura.



24. En todos los planos deberán indicarse las marcas para el plegado de copias, tanto en sentido vertical como horizontal. En sentido horizontal se deberé especificar tanto el plegado de 210 mm. como el de 185 mm., ambos a partir del extremo inferior derecho. En sentido vertical las marcas estarán situadas a 297 mm. también del extremo inferior derecho. En cualquier caso la longitud de dichas marcas será de 5 mm.

25. Todos los planos deberán emplazarse en el cuadrante superior derecho de los ejes de coordenadas, con el origen de dichas coordenadas situados en el ángulo inferior izquierdo del monitor. Esto deberá ser así siempre, salvo que por razones justificadas no sea posible.

26. Juntamente con los planos se entregará una tabla de datos, tipo Excel o Access, conteniendo los siguientes campos con sus correspondientes datos:

    - Número de plano
    - Nombre del archivo, incluída extensión
    - Título del plano
    - Fecha dibujado
    - Escala de trazado
    - Formato del plano (tamaño)
    - Empresa y número o código plano

    Dicha lista podrá estar en un archivo de texto, en una hoja Excel o una base de datos.

Transports Metropolitans de Barcelona

Esta normativa deberá ser cumplida tanto por el personal de METRO como por empresas externas que entreguen información gráfica a T.M.B.

FULL EN BLANC

FU



DOCUMENT IV

PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	01	EQUIPS RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1E0200 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR 10000 M3/H , AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR, D'ALTA EFICIÈNCIA (FINS AL 93%), CERTIFICAT PER EUROVENT, MUNTAT EN CAIXES D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO ININFLAMABLE (A1/M0) DE FIBRA DE LLANA MINERAL DE 25 MM DE GRUIX. INCLOU DE SÈRIE FILTRE F7 EN IMPULSIÓ I M5 EN EL RETORN. INCLÒS FILTRE G4 EN EL MATEIX RECUPERADOR.

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CADT-HE-D LV 100 PROREG N8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 V2S0111 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS.
INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: SIL-710

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	IMP		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	RET		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 V2C0234 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-710 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 710MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CLAR-710

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RET		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra	01	PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	02	RED D'IMPULSIÓ AMB RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1D0038 U

REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA,

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Passadís 3 (Boca impulsió 25)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Despatx 2 (Boca impulsió 31)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Passadís 3 (Boca impulsió 39)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sala reunions 1 (Boca impulsió 46)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sala reunions 1 (Boca impulsió 47)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Sala reunions 2 (Boca impulsió 57)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Sala reunions 2 (Boca impulsió 58)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Cuina (Boca impulsió 55)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Despatx 14 (Boca impulsió 59)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Despatx 13 (Boca impulsió 60)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Passadís 3 (Boca impulsió 48)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Passadís 3 (Boca impulsió 64)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

2 V1D0039 U

REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X200 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador (Boca impulsió 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Menjador (Boca impulsió 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Passadís 2 (Boca impulsió 15)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 4 (Boca impulsió 29)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 3 (Boca impulsió 30)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Sanitaris vestuaris (Boca impulsió 32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 11 (Boca impulsió 62)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 10 (Boca impulsió 63)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 2 (Boca impulsió 67)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

3 V1D0034 U

REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 200X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Primer auxilis (Boca impulsió 10)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	Passadís 1 (Boca impulsió 33)	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 17 (Boca impulsió 56)	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 15 (Boca impulsió 53)	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 6 (Boca impulsió 61)	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 8 (Boca impulsió 65)	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 7 (Boca impulsió 66)	1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

4 V1D0040 U

REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X300 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestuaris D (Boca impulsió 13)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Vestuaris D (Boca impulsió 14)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Vestuaris C (Boca impulsió 36)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Vestuaris C (Boca impulsió 37)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris B (Boca impulsió 34)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris B (Boca impulsió 35)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris A (Boca impulsió 22)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris A (Boca impulsió 21)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 V1C0001 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Primers auxilias (Boca impulsió 10)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Despatx 17 (Boca impulsió 56)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 15 (Boca impulsió 53)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 6 (Boca impulsió 61)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 8 (Boca impulsió 65)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 7 (Boca impulsió 66)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Passadís 1 (Boca impulsió 33)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9								C#*D#*E#*F#
10								C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
12								C#*D#*E#*F#
13								C#*D#*E#*F#
14								C#*D#*E#*F#
15								C#*D#*E#*F#
16								C#*D#*E#*F#
17								C#*D#*E#*F#
18								C#*D#*E#*F#
19								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21,000**

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

6 V1C0070 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador (Boca impulsió 7)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Menjador (Boca impulsió 8)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Passadís 2 (Boca impulsió 15)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 4 (Boca impulsió 29)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 3 (Boca impulsió 30)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Sanitaris vestuaris (Boca impulsió 32)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 11 (Boca impulsió 62)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 10 (Boca impulsió 63)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 2 (Boca impulsió 67)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **27,000**

7 V1C0072 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestuaris D (Boca impulsió 13)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Vestuaris D (Boca impulsió 14)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Vestuaris C (Boca impulsió 36)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Vestuaris C (Boca impulsió 37)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris B (Boca impulsió 34)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris B (Boca impulsió 35)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris A (Boca impulsió 22)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris A (Boca impulsió 21)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

8 V1C0071 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Despatx 2 (Boca impulsió 31)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala reunions 2 (Boca impulsió 57)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala reunions 2 (Boca impulsió 58)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Cuina (Boca impulsió 55)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 14 (Boca impulsió 59)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 13 (Boca impulsió 60)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Passadís 3 (Boca impulsió 25)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Passadís 3 (Boca impulsió 48)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 3 (Boca impulsió 64)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

10	Sala reunions 1 (Boca impulsió 47)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
11	Sala reunions 1 (Boca impulsió 46)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
12	Passadís 3 (Boca impulsió 39)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

9 V1C0060 M2

SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red impulsió		330,000	1,200			396,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **396,000**

10 V1C0160 M2

SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red impulsió		396,000				396,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **396,000**

11 V1C0261 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Primers auxilias (Boca impulsió 10)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Despatx 17 (Boca impulsió 56)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 15 (Boca impulsió 53)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 6 (Boca impulsió 61)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 8 (Boca impulsió 65)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 7 (Boca impulsió 66)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Passadís 1 (Boca impulsió 33)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

12 V1C0262 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Despatx 2 (Boca impulsió 31)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala reunions 2 (Boca impulsió 57)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala reunions 2 (Boca impulsió 58)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Cuina (Boca impulsió 55)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 14 (Boca impulsió 59)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 13 (Boca impulsió 60)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Passadís 3 (Boca impulsió 25)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Passadís 3 (Boca impulsió 48)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 3 (Boca impulsió 64)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Sala reunions 1 (Boca impulsió 47)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Sala reunions 1 (Boca impulsió 46)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Passadís 3 (Boca impulsió 39)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

13 V1C0263 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador (Boca impulsió 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Menjador (Boca impulsió 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Passadís 2 (Boca impulsió 15)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 4 (Boca impulsió 29)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Despatx 3 (Boca impulsió 30)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Sanitaris vestuaris (Boca impulsió 32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 11 (Boca impulsió 62)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 10 (Boca impulsió 63)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 2 (Boca impulsió 67)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

14 V1C0264 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestuaris D (Boca impulsió 13)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Vestuaris D (Boca impulsió 14)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Vestuaris C (Boca impulsió 36)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Vestuaris C (Boca impulsió 37)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris B (Boca impulsió 34)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris B (Boca impulsió 35)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris A (Boca impulsió 22)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris A (Boca impulsió 21)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

AMIDAMENTS

15 V2C0101 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducte 11-12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

16 V2C0102 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 500x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducte 16-38		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

17 V2C0104 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 300x250 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducte 19-23		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

18 V1D0075 U

BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: GPD-100,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1D0083 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Primers auxilis (Boca retorn 10)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Passadís 3 (Boca retorn 17)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 8 (Boca retorn 16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 6 (Boca retorn 23)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Passadís 3 (Boca retorn 30)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 15 (Boca retorn 32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 17 (Boca retorn 34)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 7 (Boca retorn 39)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 2 (Boca retorn 47)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Passadís 2 (Boca retorn 64)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Passadís 1 (Boca retorn 49)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Passadís 3 (Boca retorn 56)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

2 V1C0001 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Primers auxilis (Boca retorn 10)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Passadís 3 (Boca retorn 17)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 8 (Boca retorn 16)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 6 (Boca retorn 23)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Passadís 3 (Boca retorn 30)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 15 (Boca retorn 32)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 17 (Boca retorn 34)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 7 (Boca retorn 39)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 2 (Boca retorn 47)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
10	Passadís 2 (Boca retorn 64)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
11	Passadís 1 (Boca retorn 49)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
12	Passadís 3 (Boca retorn 56)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

3 V1D0183 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN

FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Despatx 13 (Boca retorn 25)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala reunions 2 (Boca retorn 26)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala reunions 2 (Boca retorn 27)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sala reunions 1 (Boca retorn 37)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sala reunions 1 (Boca retorn 38)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 14 (Boca retorn 29)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Cuina (Boca retorn 35)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 2 (Boca retorn 53)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

4 V1C0071 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Despatx 13 (Boca retorn 25)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala reunions 2 (Boca retorn 26)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala reunions 2 (Boca retorn 27)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Sala reunions 1 (Boca retorn 37)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Sala reunions 1 (Boca retorn 38)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 14 (Boca retorn 29)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Cuina (Boca retorn 35)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 2 (Boca retorn 53)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

5 V1D0187 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X200 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Menjador (Boca retorn 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 10 (Boca retorn 19)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 11 (Boca retorn 36)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris D (Boca retorn 62)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris D (Boca retorn 63)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris C (Boca retorn 41)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris C (Boca retorn 42)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Vestuaris B (Boca retorn 44)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

10	Vestuaris B (Boca retorn 45)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Vestuaris A (Boca retorn 60)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Vestuaris A (Boca retorn 61)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris Vestuaris (Boca retorn 51)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
14	Despatx 3 (Boca retorn 55)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
15	Despatx 4 (Boca retorn 58)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

6 V1C0070 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador (Boca retorn 7)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Menjador (Boca retorn 8)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 10 (Boca retorn 19)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 11 (Boca retorn 36)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris D (Boca retorn 62)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris D (Boca retorn 63)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris C (Boca retorn 41)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris C (Boca retorn 42)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Vestuaris B (Boca retorn 44)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
10	Vestuaris B (Boca retorn 45)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
11	Vestuaris A (Boca retorn 60)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
12	Vestuaris A (Boca retorn 61)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris Vestuaris (Boca retorn 51)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
14	Despatx 3 (Boca retorn 55)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
15	Despatx 4 (Boca retorn 58)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

7 V1C0060 M2

SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red retorn		275,000	1,200			330,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **330,000**

8 V1C0160 M2

SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red retorn		330,000				330,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **330,000**

9 V1C0261 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Primers auxilis (Boca retorn 10)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Passadís 3 (Boca retorn 17)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 8 (Boca retorn 16)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 6 (Boca retorn 23)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Passadís 3 (Boca retorn 30)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 15 (Boca retorn 32)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Despatx 17 (Boca retorn 34)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 7 (Boca retorn 39)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Passadís 2 (Boca retorn 47)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Passadís 2 (Boca retorn 64)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Passadís 1 (Boca retorn 49)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Passadís 3 (Boca retorn 56)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

10 V1C0262 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Despatx 13 (Boca retorn 25)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sala reunions 2 (Boca retorn 26)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sala reunions 2 (Boca retorn 27)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sala reunions 1 (Boca retorn 37)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sala reunions 1 (Boca retorn 38)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Despatx 14 (Boca retorn 29)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Cuina (Boca retorn 35)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Despatx 2 (Boca retorn 53)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

11 V1C0263 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Menjador (Boca retorn 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Despatx 10 (Boca retorn 19)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Despatx 11 (Boca retorn 36)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris D (Boca retorn 62)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris D (Boca retorn 63)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris C (Boca retorn 41)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris C (Boca retorn 42)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Vestuaris B (Boca retorn 44)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Vestuaris B (Boca retorn 45)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Vestuaris A (Boca retorn 60)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Vestuaris A (Boca retorn 61)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris Vestuaris (Boca retorn 51)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
14	Despatx 3 (Boca retorn 55)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
15	Despatx 4 (Boca retorn 58)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

12 V2C0101 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducte 11-12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

13 V2C0103 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 500x300 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducte 13-14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 V2C0104 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 300x250 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducte 45-46		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	04	EXTRACCIÓ BANYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1E0141 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT
MODEL: TD-250/100 SILENT
CABAL MAX.: 250 M3/H
POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris masculins PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris femenins PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sanitaris femenins P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris masculins oficines P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sanitaris femenins oficines P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

2 V1E0142 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT
MODEL: TD-500/150-160 SILENT 3V
CABAL MAX.: 550 M3/H
POTÈNCIA: 0,059KW (I-230V)

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris masculins P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 V1E0143 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT
MODEL: TD-800/200 SILENT 3V
CABAL MAX.: 910 M3/H
POTÈNCIA: 0,102KW (I-230V)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 V2C0020 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-125 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 125MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CAR-125

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris masculins PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris femenins PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sanitaris femenins P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris masculins oficines P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sanitaris femenins oficines P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

5 V2C0021 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-160 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CAR-160

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris masculins P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 V2C0022 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-250 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 250MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CAR-250

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 V1D0075 U

BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: GPD-100,

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris femenins PB (Boca retorn 5)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris femenins PB (Boca retorn 4)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sanitaris femenins PB (Boca retorn 6)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 6)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 5)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 4)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 6)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 5)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 3)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 6)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
14	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 5)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
15	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
16	Sanitaris femenins P1 (Boca retorn 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
17	Sanitaris femenins P1 (Boca retorn 5)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
18	Sanitaris femenins P1 (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
19	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 7)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
20	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 8)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
21	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 9)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
22	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 10)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
23	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 13)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
24	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 14)		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

8 V1C0001 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris femenins PB (Boca retorn 5)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris femenins PB (Boca retorn 4)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Sanitaris femenins PB (Boca retorn 6)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 6)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 5)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 4)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Sanitaris masculins PB (Boca retorn 7)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 7)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 6)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
10	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 5)		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

EUR

AMIDAMENTS

11	Sanitaris femenins oficines P1 (Boca retorn 3)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
12	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 7)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 6)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
14	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 5)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
15	Sanitaris masculins oficines P1 (Boca retorn 8)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
16	Sanitaris femenins P1 (Boca retorn 8)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
17	Sanitaris femenins P1 (Boca retorn 5)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
18	Sanitaris femenins P1 (Boca retorn 7)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
19	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 7)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
20	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 8)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
21	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 9)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
22	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 10)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
23	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 13)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
24	Sanitaris masculins P1 (Boca retorn 14)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
25	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1 (Boca retorn 5)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
26	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1 (Boca retorn 6)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
27	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1 (Boca retorn 7)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
28	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1 (Boca retorn 8)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
29	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2 (Boca retorn 2)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
30	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2 (Boca retorn 3)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
31	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2 (Boca retorn 5)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#
32	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2 (Boca retorn 6)	3,000	3,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **96,000**

9 V1C0004 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris femenins PB							
2	Conducto [4-5]		0,970				0,970	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [2-6]		0,850				0,850	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris masculins PB							
5	Conducto [4-5]		0,950				0,950	C#*D#*E#*F#
6	Conducto [5-6]		0,950				0,950	C#*D#*E#*F#
7	Conducto [2-7]		1,230				1,230	C#*D#*E#*F#
8	Sanitaris femenins oficines P1							
9	Conducto [2-3]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Conducto [5-6]		0,810				0,810	C#*D#*E#*F#
11	Conducto [6-7]		0,980				0,980	C#*D#*E#*F#
12	Sanitaris masculins oficines P1							

EUR

AMIDAMENTS

13	Conducto [5-6]	0,710	0,710	C#*D#*E#*F#
14	Conducto [6-7]	1,000	1,000	C#*D#*E#*F#
15	Conducto [3-8]	0,750	0,750	C#*D#*E#*F#
16	Sanitaris femenins P1			
17	Conducto [4-5]	1,100	1,100	C#*D#*E#*F#
18	Conducto [4-6]	1,020	1,020	C#*D#*E#*F#
19	Conducto [6-7]	1,040	1,040	C#*D#*E#*F#
20	Conducto [6-8]	1,110	1,110	C#*D#*E#*F#
21	Sanitaris masculins P1			
22	Conducto [8-9]	1,050	1,050	C#*D#*E#*F#
23	Conducto [9-10]	1,060	1,060	C#*D#*E#*F#
24	Conducto [5-11]	1,270	1,270	C#*D#*E#*F#
25	Conducto [11-12]	2,280	2,280	C#*D#*E#*F#
26	Conducto [12-13]	0,400	0,400	C#*D#*E#*F#
27	Conducto [11-14]	0,400	0,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,930**

10 V1C0005 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris femenins PB							
2	Conducto [1-2]		1,240				1,240	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [2-3]		1,940				1,940	C#*D#*E#*F#
4	Conducto [3-4]		0,250				0,250	C#*D#*E#*F#
5	Conducto [7-8]		1,600				1,600	C#*D#*E#*F#
6	Sanitaris masculins PB							
7	Conducto [1-2]		1,230				1,230	C#*D#*E#*F#
8	Conducto [2-3]		1,940				1,940	C#*D#*E#*F#
9	Conducto [3-4]		0,050				0,050	C#*D#*E#*F#
10	Conducto [1-8]		1,980				1,980	C#*D#*E#*F#
11	Sanitaris femenins oficines P1							
12	Conducto [8-9]		1,630				1,630	C#*D#*E#*F#
13	Conducto [9-10]		2,890				2,890	C#*D#*E#*F#
14	Conducto [10-11]		6,040				6,040	C#*D#*E#*F#
15	Conducto [1-2]		0,390				0,390	C#*D#*E#*F#
16	Conducto [2-4]		1,070				1,070	C#*D#*E#*F#
17	Conducto [4-5]		0,240				0,240	C#*D#*E#*F#
18	Sanitaris masculins oficines P1							
19	Conducto [1-2]		0,390				0,390	C#*D#*E#*F#
20	Conducto [2-3]		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
21	Conducto [3-4]		1,730				1,730	C#*D#*E#*F#
22	Conducto [4-5]		0,080				0,080	C#*D#*E#*F#
23	Conducto [9-10]		5,250				5,250	C#*D#*E#*F#
24	Conducto [10-11]		2,990				2,990	C#*D#*E#*F#
25	Conducto [11-12]		6,860				6,860	C#*D#*E#*F#
26	Sanitaris femenins P1							
27	Conducto [1-2]		11,510				11,510	C#*D#*E#*F#
28	Conducto [3-4]		0,120				0,120	C#*D#*E#*F#
29	Sanitaris masculins P1							
30	Conducto [5-6]		1,690				1,690	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

31	Conducto [6-7]	0,200	0,200	C#*D#*E#*F#
32	Conducto [7-8]	0,740	0,740	C#*D#*E#*F#
33	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1			
34	Conducto [7-8]	2,580	2,580	C#*D#*E#*F#
35	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2			
36	Conducto [5-6]	3,130	3,130	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,160**

11 V1C0014 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 160MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris masculins P1							
2	Conducto [1-2]		17,240				17,240	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [3-4]		0,280				0,280	C#*D#*E#*F#
4	Conducto [4-5]		0,380				0,380	C#*D#*E#*F#
5	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1							
6	Conducto [6-7]		2,420				2,420	C#*D#*E#*F#
7	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2							
8	Conducto [3-4]		1,180				1,180	C#*D#*E#*F#
9	Conducto [4-5]		1,890				1,890	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,390**

12 V1C0008 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 200MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1							
2	Conducto [5-6]		2,500				2,500	C#*D#*E#*F#
3	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2							
4	Conducto [2-3]		1,020				1,020	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,520**

13 V1C0009 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 250MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1							
2	Conducto [3-4]		1,580				1,580	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [4-5]		0,510				0,510	C#*D#*E#*F#
4	Conducto [1-2]		0,320				0,320	C#*D#*E#*F#
5	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2							C#*D#*E#*F#

6	Conducto [1-2]		1,020				1,020	C#*D#*E#*F#
7	Conducto [7-8]		0,410				0,410	C#*D#*E#*F#
8	Conducto [8-9]		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,840

14 V1D0083 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1							
2	Boca retorno [5]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorno [6]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorno [7]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca retorno [8]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2							
7	Boca retorno [2]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca retorno [3]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca retorno [5]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Boca retorno [6]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

15 V1D0201 U

REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 125MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT.

MARCA: EUROCLIMA o equivalent
MODEL: E-TAE-CIR D125

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris femenins PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris masculins PB		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Sanitaris femenins oficines P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris masculins oficines P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Sanitaris femenins P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

16 V1D0202 U

REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 160MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT.

MARCA: EUROCLIMA o equivalent
MODEL: E-TAE-CIR D160

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sanitaris masculins P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

17 V1D0203 U

REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 250MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT.

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

MARCA: EUROCLIMA o equivalent
MODEL: E-TAE-CIR D250

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Dutxes Vestuaris ABCD P1 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Dutxes Vestuaris ABCD P1 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

18 V2C0107 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKRS-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS DIÀMETRE 250 MM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	TD-800/200 SILENT 3V		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

19 V2C0101 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sortida extractors banys		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra	01	PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	05	DESMUNTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V3D0003 M2

DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ (CONDUCTES, REIXETES, DIFUSORS, ETC.). ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT.
INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Long cond	Perimetre con				
2	Desmuntatge Red Impulsió PB		10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Desmuntatge Red Extracció PB		10,000	1,200			12,000	C#*D#*E#*F#
4	Desmuntatge Red Impulsió P1		50,000	1,200			60,000	C#*D#*E#*F#
5	Desmuntatge Red Extracció P1		50,000	1,200			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 144,000

2 V3D0001 U

DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ACTUALS EQUIPS BOMBA DE CALOR I LES SEVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES I FRIGORÍFIQUES, VENTILADORS, QUADRE DE BAIXA TENSIÓ, CABLEJATS, TUBS,ETC. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL

AMIDAMENTS

RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT.
INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 01 OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3 02 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1S0111 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 96 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (780 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI P1 INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DE VENTILADORS PER MITJA DE RELLOTGE HORARI.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE BT DEPENDÈNCIES P1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 P1S0113 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 72 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (630 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI P2, INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DE VENTILADORS PER MITJA DE RELLOTGE HORARI.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE BT DEPENDÈNCIES PB 400V		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 P1C0041 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	P1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

4 P1P1E07 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 4P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 4P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QGBT QUADRE NO CRITICS(400V) . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE BT VENTILACIÓ PB 400V		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 P1P1E08 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QUADRE BT DEPENDÈNCIES P1 CLIMA . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE BT VENTILACIÓ PB 230V		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P1L0000 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G1'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
2	EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
4	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS OFICINES P1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
5	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS OFICINES P1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
6	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
7	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS PB		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
8	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS PB		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
9	COMPORTA TALLAFOCS 1		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
10	COMPORTA TALLAFOCS 2		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

11	COMPORTA TALLAFOCS 3	20,000	20,000	C#*D#*E#*F#
12	COMPORTA TALLAFOCS 4	40,000	40,000	C#*D#*E#*F#
13	COMPORTA TALLAFOCS 5	30,000	30,000	C#*D#*E#*F#
14	COMPORTA TALLAFOCS 6	20,000	20,000	C#*D#*E#*F#
15	COMPORTA TALLAFOCS 7	40,000	40,000	C#*D#*E#*F#
16	COMPORTA TALLAFOCS 8	30,000	30,000	C#*D#*E#*F#
17	COMPORTA TALLAFOCS 9	20,000	20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **435,000**

7 P1L0002 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G4MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE CLIMA - QUADRE DEPENDÈNCIES P1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5,000**

8 P1L0013 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G6MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECUPERADOR DE CALOR		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **10,000**

9 P1L0014 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G10MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QGBT 400V - QUADRE DEPENDÈNCIES P1 400V		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

10 P1C0011 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA REJIBAND BRYCO 200X60MM AMB UN SEPARADOR EN TOT EL RECORREGUT, INCLOENT SUPORTS GALVANITZATS PEMSA CADA 75CM TIPUS L FIXATS AL SOSTRE O SUPORTS REFORÇATS TIPUS ESQUADRA FIXATS A LA PARET, PECES D'UNIÓ, ANGLES I DEMÉS ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE DEIXAR-LA COMPLETAMENT ACABADA. S'INCLOU CABLE DE COURE NU DE 16MM DE SECCIÓ PER ESTENDREL PER LA SAFATA AMB UNA FIXACIÓ REJIBAND PER CADA PEÇA O TRAM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PB		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
2	P1		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,000**

11 P1C0101 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS PB		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS PB		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
3	EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 1		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	EXTRACTOR DUTXES VESTUARIS ABCD 2		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS P1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
6	EXTRACTOR SANITARIS FEMENINS OFICINES P1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
7	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS OFICINES P1		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#
8	EXTRACTOR SANITARIS MASCULINS P1		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **46,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 01 OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3 03 PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 Y1T0200 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLE MANGUERA FORMAT PER DOS CONDUCTORS TRENATS (VERMELL/NEGRE) DE COURE PULIT FLEXIBLE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓ, AMB AÏLLAMENT DE POLIOLEFINA I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-2-1) I NO PROPAGADORA DEL FOC (UNE50266), AMB BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALÒGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL. INCLOU LA INSTAL·LACIÓ EN TUB D'ACER SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. INCLOU PETIT MATERIAL DE MUNTATGE.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			180,000				180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **180,000**

2 Y1T0201 M SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			90,000				90,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 90,000

3 Y1T0202 U SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE MODUL D' SORTIDA 220VAC ZITON A51E-1 + CAIXA SMB-DIN2

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

4 Y1T0203 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE MÒDUL DIRECCIONABLE SÈRIE A D'1 ENTRADA MULTIPROPÒSIT MODEL A45E-2 I REFERÈNCIA ZITON, PER A LA SUPERVISIÓ DE EQUIPS. DISSENYAT PER A LA SUPERVISIÓ D'EQUIPS EXTERNS QUE DISPOSIN D'UN CONTACTE NA. ES POT PROGRAMAR COM A SISTEMA DE SPRINKLER, POLSADOR, PUNT DE CONTROL, PUNT D'INTRUSIÓ, ETC. REALITZANT DIFERENTS TIPUS D'ACTUACIONS. PER MUNTATGE EN CARRIL DIN. DIMENSIONS 45 X 55 X 25 MM.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

5 Y1T0204 U SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			9,000				9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,000

6 Y1T1101 P.A PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI A L'ESTACIÓ O L'EMPLAÇAMENT, I DE TOTS ELS ELEMENTS TANT EXISTENTS TANT A L'EMPLAÇAMENT COM DE L'ABAST DEL PROJECTE, INCLOENT DIFERENTS FASES D'ACTUACIÓ PER ASSEGURAR EL CORRECTE FUNCIONAMENT I INTEGRACIÓ DELS ELEMENTS CONTEMPLATS A L'ABAST. REALITZAT PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL CORRESPONENT DE MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT. INCLOU ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE FMB

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 Y1T1102 P.A SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT AL LOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS(VIGIPLUS),INCLOENT LLICENCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT DE PCI D'FMB, EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO, INCLOENT DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSÀRIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'ESCDA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LES INSTAL·LACIONS DINS DE L'ABAST DE L'EMPLAÇAMENT (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC.) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ELS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, INCLOENT LA DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRÀMES, DIAGRAMENS DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURÀN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 01 OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3 04 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 O1F0001 M2 DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador		107,200	0,400			42,880	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris masculins PB		14,200	0,200			2,840	C#*D#*E#*F#
3	Primers Auxilis		4,300	0,200			0,860	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris femenins PB		8,300	0,200			1,660	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris D		31,600	0,400			12,640	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris C		43,100	0,400			17,240	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris B		46,900	0,400			18,760	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris A		40,400	0,400			16,160	C#*D#*E#*F#
9	Dutxes Vestuaris A B C D		80,000	0,400			32,000	C#*D#*E#*F#
10	Sanitaris femenins P1		9,200	0,200	1,000		1,840	C#*D#*E#*F#
11	Sanitaris Vestuaris		28,000	0,200			5,600	C#*D#*E#*F#
12	Sanitaris femenins oficines P1		8,800	0,200			1,760	C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris masculins oficines P1		10,000	0,200			2,000	C#*D#*E#*F#
14	Sanitaris masculins P1		24,000	0,200			4,800	C#*D#*E#*F#
15	Despatx 2		17,200	0,200			3,440	C#*D#*E#*F#
16	Despatx 3		24,200	0,200			4,840	C#*D#*E#*F#
17	Despatx 4		21,000	0,200			4,200	C#*D#*E#*F#
18	Sala de Reunions 1		61,700	0,400			24,680	C#*D#*E#*F#
19	Sala de Reunions 2		72,300	0,400			28,920	C#*D#*E#*F#
20	Despatx 17		11,400	0,200			2,280	C#*D#*E#*F#
21	Cuina		15,600	0,400			6,240	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

22	Despatx 15	13,700	0,200	2,740	C#*D#*E#*F#
23	Despatx 14	20,500	0,200	4,100	C#*D#*E#*F#
24	Despatx 13	22,400	0,200	4,480	C#*D#*E#*F#
25	Despatx 6	18,500	0,200	3,700	C#*D#*E#*F#
26	Despatx 11	25,800	0,200	5,160	C#*D#*E#*F#
27	Despatx 10	26,800	0,200	5,360	C#*D#*E#*F#
28	Despatx 8	17,400	0,200	3,480	C#*D#*E#*F#
29	Despatx 7	13,400	0,200	2,680	C#*D#*E#*F#
30	Passadís 1	23,800	0,400	9,520	C#*D#*E#*F#
31	Passadís 2	58,000	0,400	23,200	C#*D#*E#*F#
32	Passadís 3	117,500	0,400	47,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **347,060**

2 O1F0030 M2

FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC, VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ.

- BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m.
- PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS.
- PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA.
- ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT
- DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC.
- ESPESSOR DE 15mm
- REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0

INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Menjador		107,200	0,200			21,440	C#*D#*E#*F#
2	Sanitaris masculins PB		14,200	0,100			1,420	C#*D#*E#*F#
3	Primers Auxilis		4,300	0,200			0,860	C#*D#*E#*F#
4	Sanitaris femenins PB		8,300	0,100			0,830	C#*D#*E#*F#
5	Vestuaris D		31,600	0,200			6,320	C#*D#*E#*F#
6	Vestuaris C		43,100	0,200			8,620	C#*D#*E#*F#
7	Vestuaris B		46,900	0,200			9,380	C#*D#*E#*F#
8	Vestuaris A		40,400	0,200			8,080	C#*D#*E#*F#
9	Dutxes Vestuaris A B C D		80,000	0,200			16,000	C#*D#*E#*F#
10	Sanitaris femenins P1		9,200	0,100			0,920	C#*D#*E#*F#
11	Sanitaris Vestuaris		28,000	0,100			2,800	C#*D#*E#*F#
12	Sanitaris femenins oficines P1		8,800	0,100			0,880	C#*D#*E#*F#
13	Sanitaris masculins oficines P1		10,000	0,100			1,000	C#*D#*E#*F#
14	Sanitaris masculins P1		24,000	0,100			2,400	C#*D#*E#*F#
15	Despatx 2		17,200	0,200			3,440	C#*D#*E#*F#
16	Despatx 3		24,200	0,200			4,840	C#*D#*E#*F#
17	Despatx 4		21,000	0,200			4,200	C#*D#*E#*F#
18	Sala de Reunions 1		61,700	0,200			12,340	C#*D#*E#*F#
19	Sala de Reunions 2		72,300	0,200			14,460	C#*D#*E#*F#
20	Despatx 17		11,400	0,200			2,280	C#*D#*E#*F#

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

21	Cuina	15,600	0,200	3,120	C#*D#*E#*F#
22	Despatx 15	13,700	0,200	2,740	C#*D#*E#*F#
23	Despatx 14	20,500	0,200	4,100	C#*D#*E#*F#
24	Despatx 13	22,400	0,200	4,480	C#*D#*E#*F#
25	Despatx 6	18,500	0,200	3,700	C#*D#*E#*F#
26	Despatx 11	25,800	0,200	5,160	C#*D#*E#*F#
27	Despatx 10	26,800	0,200	5,360	C#*D#*E#*F#
28	Despatx 8	17,400	0,200	3,480	C#*D#*E#*F#
29	Despatx 7	13,400	0,200	2,680	C#*D#*E#*F#
30	Passadís 1	23,800	0,200	4,760	C#*D#*E#*F#
31	Passadís 2	58,000	0,200	11,600	C#*D#*E#*F#
32	Passadís 3	117,500	0,200	23,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **197,190**

3 E612S53V m2

Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm, d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Noves parets sala tècnica recuperador		5,500	3,000	2,000		33,000	C#*D#*E#*F#
2			4,300	3,000	2,000		25,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **58,800**

4 X00040000 m2

Aïllament acústic a soroll aeri, en extradossat autoportant de plaques, realitzat amb complex multicapa, de 21,8 mm d'espessor, format per una làmina pesada d'EPDM de 1,8 mm d'espessor amb goma d'enganxar, segons UNE 104236i un feltre tèxtil de 20 mm d'espessor, amb 61 dB d'índex global de reducció acústica, Rw i 56 dBA d'índex global de reducció acústica ponderat A, segons UNE-EN ISO 10140-2; proporcionant una millora de l'índex global de reducció acústica ponderat A de 21,6 dBAcol·locat a topall i fixat al parament amb goma d'enganxar. Cinta viscoelàstica autoadhesiva amb autoprotecció d'alumini, de 50 mm d'amplada i de 1,5 mm d'espessor, per closa de juntes; i panell semirígid de llana mineral, espessor 45 mm, col·locat entre els muntants de l'estructura portant. Inclús cinta viscoelàstica autoadhesiva. Per closa de juntes.A

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Noves parets sala tècnica recuperador		5,500	3,000	2,000		33,000	C#*D#*E#*F#
2			4,300	3,000	2,000		25,800	C#*D#*E#*F#
3	Sostre sala tècnica recuperador		4,300	5,500			23,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,450**

5 EATA6F41 u

Porta Acústica, Fabricació i acabat en xapa galvanitzada. Doble fulla, doble junta. 2010X2000 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala tècnica recuperador		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P459B-CWEJ m2

Sostre nervat unidireccional transitable de 20+4 cm, amb cassetons de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,7 m, amb una quantia de 15 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,08 m3 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala tècnica recuperador		4,300	5,500			23,650	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **23,650**

7 E83E2J6D m2

Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 73 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplaria i

AMIDAMENTS

canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Noves parets sala tècnica recuperador		5,500	3,000	2,000		33,000	C#*D#*E#*F#
2			4,300	3,000	2,000		25,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **58,800**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 01 OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3 05 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 Z1T0014 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES OBERTURES EXISTENTS, ETC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 Z1T0020 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 Z1T0031 P.A. DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 Z1T1442 P.A. PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A L'INFORME CERTIFICANT LA SOLUCIÓ DE LA SALA AMB TANCAMENT ACÚSTIC PER EMPRESA ESPECIALITZADA I PER A POSSIBLES MILLORES DE SOLUCIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 Z1T2030 P.A. INSPECCIÓ NO REGLAMENTARIA D'UNA OCA AMB LLIURAMENT D'INFORME DE DESPERFECTES EN LA INSTAL.LACIÓ EXISTENT DE CLIMATITZACIÓ + PROJECTE DE LEGALITZACIÓ TÈRMICA I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, AUDITORIA,ETC + INFORME DE L'INSTAL.LADOR AMB AMIDAMENTS I VALORACIÓ ECONÒMICA DELS DESPERFECTES DE LA REVISIÓ OCA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 Z1T6442 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER POSSIBLES ACTUACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE CLIMATITZACIÓ, SEGONS INFORME DE LA OCA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 Z1TSS93 P.A. PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 Z1T0130 P.A. PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 03 OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3 01 VENTILACIÓ
Título 4 01 EQUIPS RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1E2011 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR 4500 M3/H , AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR D'ALTA EFICIÈNCIA (FINS AL 93%), CERTIFICAT PER EUROVENT, MUNTAT EN CAIXES D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO ININFLAMABLE (A1/M0) DE FIBRA DE LLANA MINERAL DE 25 MM DE GRUIX. INCLOU DE SÈRIE FILTRE F7 EN IMPULSIÓ I M5 EN EL RETORN. INCLÒS FILTRE G4 EN EL MATEIX RECUPERADOR.

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CADT-HE-D RV 45 PROREG

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 V2C0334 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-500 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 500MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CLAR-500

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RET		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 V2S0211 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS.
INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: SIL-500

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RET		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	IMP		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 03 OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3 01 VENTILACIÓ
Título 4 02 RED D'IMPULSIÓ AMB RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1D0034 U REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 200X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca impulsió 23		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca impulsió 32		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

2 V1D0039 U REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X200 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1	Boca impulsió 9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 21		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 31		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca impulsió 26		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca impulsió 18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

3 V1D0238 U REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X150 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 13		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 29		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 V1D0040 U REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X300 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 20		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 15		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 V1C0001 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 4		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 6		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 8		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 10		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca impulsió 23		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca impulsió 32		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca impulsió 24		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca impulsió 29		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,000**

AMIDAMENTS

6 V1C0071 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 12		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 13		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

7 V1C0070 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 16		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 21		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 31		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 9		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca impulsió 26		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca impulsió 18		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

8 V1C0072 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 20		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 15		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

9 V1C0261 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

5	Boca impulsió 23		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca impulsió 32		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca impulsió 24		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca impulsió 29		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

10 V1C0262 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 13		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

11 V1C0263 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 21		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca impulsió 31		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca impulsió 9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca impulsió 26		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca impulsió 18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

12 V1C0264 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca impulsió 20		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca impulsió 15		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

13 V1C0060 M2

SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES

AMIDAMENTS

ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red impulsió		215,000	1,050			225,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **225,750**

14 V1C0160 M2

SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red impulsió		215,000	1,050			225,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **225,750**

15 V1D0264 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR AMB ALETES FIXES A 45º, FABRICADA AMB PERFILS D'ALUMINI EXTRUIT I ANODITZAT I MALLA METÀL·LICA CONTRA OCELLS. INCLOENT-HI MARC DE MUNTATGE I ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

MARCA: TRADAIR
MODEL: RA.MEX DE 600X400MM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

16 V2C0106 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 450*400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1D0083 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca retorn 19		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca retorn 22		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca retorn 29		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

2 V1D0187 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X200 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 15		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 20		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 25		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 31		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 V1D0283 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X150 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 11		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 23		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 30		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

4 V1D0185 U

REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X300 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: KOOLAIR o equivalent
MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 V1C0001 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 4		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 6		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 8		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 9		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca retorn 19		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca retorn 22		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca retorn 29		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca retorn 23		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca retorn 30		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **27,000**

6 V1C0071 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 11		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 12		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

7 V1C0070 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 15		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 20		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 25		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 31		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

8 V1C0072 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 14		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 18		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

9 V1C0261 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 4		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 8		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca retorn 19		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca retorn 22		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca retorn 29		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca retorn 23		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca retorn 30		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,000**

10 V1C0262 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 11		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

11 V1C0263 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 15		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 20		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorn 25		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorn 31		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

12 V1C0264 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca retorn 14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca retorn 18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

13 V1C0060 M2

SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red de retorn		255,000	1,050			267,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 267,750

14 V1C0160 M2

SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red de retorn		255,000	1,050			267,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 267,750

15 V1D0264 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR AMB ALETES FIXES A 45º, FABRICADA AMB PERFILS D'ALUMINI EXTRUIT I ANODITZAT I MALLA METÀL·LICA CONTRA OCELLS. INCLOENT-HI MARC DE MUNTATGE I ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

MARCA: TRADAIR
MODEL: RA.MEX DE 600X400MM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 03 OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3 01 VENTILACIÓ
Título 4 04 EXTRACCIÓ BANYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1D0075 U

BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: GPD-100,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca extracció 6		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca extracció 7		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca extracció 9		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca extracció 10		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca extracció 12		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca extracció 13		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca extracció 14		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca extracció 16		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca extracció 18		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
10	Boca extracció 19		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
11	Boca extracció 21		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
12	Boca extracció 22		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

2 V1C0001 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Boca extracció 6		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
2	Boca extracció 7		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca extracció 9		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca extracció 10		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca extracció 12		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6	Boca extracció 13		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
7	Boca extracció 14		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
8	Boca extracció 16		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca extracció 18		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
10	Boca extracció 19		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
11	Boca extracció 21		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

12	Boca extracció 22							3,000	3,000 C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

3 V1C0004 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducto [17-18]		0,650				0,650	C#*D#*E#*F#
2	Conducto [18-19]		2,870				2,870	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [17-20]		1,850				1,850	C#*D#*E#*F#
4	Conducto [20-21]		1,050				1,050	C#*D#*E#*F#
5	Conducto [21-22]		1,420				1,420	C#*D#*E#*F#
6	Conducto [13-14]		2,100				2,100	C#*D#*E#*F#
7	Conducto [14-15]		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
8	Conducto [15-16]		1,670				1,670	C#*D#*E#*F#
9	Conducto [9-10]		2,730				2,730	C#*D#*E#*F#
10	Conducto [10-11]		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
11	Conducto [11-12]		1,640				1,640	C#*D#*E#*F#
12	Conducto [5-6]		0,400				0,400	C#*D#*E#*F#
13	Conducto [5-7]		1,410				1,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,590**

4 V1C0005 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducto [8-9]		1,400				1,400	C#*D#*E#*F#
2	Conducto [8-13]		0,410				0,410	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,810**

5 V1C0014 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 160MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducto [4-17]		15,290				15,290	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,290**

6 V1C0008 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 200MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Conducto [5-8]		1,210				1,210	C#*D#*E#*F#
2	Conducto [4-5]		0,800				0,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,010**

7 V1C0060 M2

SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Red extracció banys		37,000				37,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **37,000**

8 V1E0241 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR EXTRACTOR EN LÍNIA PER A CONDUCTES RECTANGULARS, AMB ENVOLUPANT ACÚSTICA DE 40 MM D'AÏLLANT PER A LA REDUCCIÓ DE SOROLL I MOTOR E.C. TECHNOLOGY. S'INCLOU LA CONNEXIÓ, ACCESORIS, ELEMENTS DE FIXACIÓ, ELEMENTS ANTIVIBRACIÓ SILENT-BLOCKS I PETIT MATERIAL DE MUNTATGE PER A DEIXAR L'EQUIP EN FUNCIONAMENT.

MARCA:SODECA O EQUIVALENT
MODEL: CL/PLUS/EC-4020
CABAL MAX.: 958 M3/H
POTÈNCIA: 176W

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Extractor banys		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 V2C0120 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN / SOBREPRESSIÓ, MARCA KOOLAIR O EQUIVALENT, MODEL AR-200 400x300, DE CONSTRUCCIÓ ROBUSTA AJUSTABLE PER CONTRAPESOS, AMB LAMES INTERCONNECTADES. FABRICAT EN XAPA D'ACER. ACABAT ESTÀNDARD SENSE TRACTAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 V2C0105 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 200*200 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.
S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

Obra	01	PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	05	DESMUNTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	V3D0101	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ACTUALS EQUIPS VENTILADORS, QUADRE DE BAIXA TENSIÓ, CABLEJATS, TUBS,ETC. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. DESMUNTATGE: - VENTILADOR IMPULSIÓ ARXIU - VENTILADOR EXTRACCIÓ ARXIU

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2	V3D0003	M2	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ (CONDUCTES, REIXETES, DIFUSORS, ETC.). ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Long cond	Perimetre con				
2	Desmuntatge Impulsió oficines		130,000	1,200			156,000	C#*D#*E#*F#
3	Desmuntatge Extracció oficines		80,000	1,200			96,000	C#*D#*E#*F#
4	Desmuntatge Impulsió arxiu generalitat a galeria		40,000	1,200			48,000	C#*D#*E#*F#
5	Desmuntatge Extracció arxiu generalitat a galeria		40,000	1,200			48,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 348,000

Obra	01	PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	02	ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P1C0041	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2	P1C0101	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Subquadre		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	Extractor de banys		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Recuperador		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	Comportes tallafocs		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,000

3	P1L0000	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G1'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VENTILADOR EXTRACCIÓ		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
2	COMPORTA TALLAFOCS 1		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#
3	COMPORTA TALLAFOCS 2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

4	P1L0013	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G6MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECUPERADOR DE CALOR		25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,000

5	P1P0502	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 3P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 3P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	RECUPERADOR DE CALOR		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P1MR097 U

CONJUNT D'ELEMENTS DE MANIOBRA PER A CIRCUIT AMB UN VENTILADOR FORMAT PER CONTACTOR EN EL CIRCUIT DE POTÈNCIA ADEQUAT AL CALIBRE DE LA PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA AMB BLOC DE CONTACTES AUXILIARS I DE 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 6A CORVA C 10KA PER A CIRCUIT DE MANIOBRA, RELLOTGE HORARI, INCLOENT BLOCS DE CONTACTES AUXILIARS, RELES, CONMUTADOR AUTOMÀTIC-MANUAL, PILOTS DE FUNCIONAMENT, CABLEJAT INTERIOR DE QUADRE, PETITS ELEMENTS I ACCESORIS NECESSARIS PER A EXECUCIÓ DE MANIOBRES PER A UN CORRECTE FUNCIONAMENT. COMPLETAMENT MUNTAT, CONNEXIONAT, PROVAT I EN SERVEI.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 P1P0903 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 5A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	VENTILADOR EXTRACCIÓ		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	COMPORTA TALLAFOCS 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	COMPORTA TALLAFOCS 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 03 OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3 03 PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 Y1T0200 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLE MANGUERA FORMAT PER DOS CONDUCTORS TRENATS (VERMELL/NEGRE) DE COURE PULIT FLEXIBLE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓ, AMB AÏLLAMENT DE POLIOLEFINA I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-2-1) I NO PROPAGADORA DEL FOC (UNE50266), AMB BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALÒGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL. INCLOU LA INSTAL·LACIÓ EN TUB D'ACER SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. INCLOU PETIT MATERIAL DE MUNTATGE.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

2 Y1T0201 M

SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

3 Y1T0202 U

SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE MODUL D' SORTIDA 220VAC ZITON A51E-1 + CAIXA SMB-DIN2

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

4 Y1T0203 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE MÒDUL DIRECCIONABLE SÈRIE A D'1 ENTRADA MULTIPROPÒSIT MODEL A45E-2 I REFERÈNCIA ZITON, PER A LA SUPERVISIÓ DE EQUIPS. DISSENYAT PER A LA SUPERVISIÓ D'EQUIPS EXTERNS QUE DISPOSIN D'UN CONTACTE NA. ES POT PROGRAMAR COM A SISTEMA DE SPRINKLER, POLSADOR, PUNT DE CONTROL, PUNT D'INTRUSIÓ, ETC. REALITZANT DIFERENTS TIPUS D'ACTUACIONS. PER MUNTATGE EN CARRIL DIN. DIMENSIONS 45 X 55 X 25 MM.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

5 Y1T0204 U

SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

6 Y1T1101 P.A

PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI A L'ESTACIÓ O L'EMPLAÇAMENT, I DE TOTS ELS ELEMENTS TANT EXISTENTS TANT A L'EMPLAÇAMENT COM DE L'ABAST DEL PROJECTE, INCLOENT DIFERENTS FASES D'ACTUACIÓ PER ASSEGURAR EL CORRECTE FUNCIONAMENT I INTEGRACIÓ DELS ELEMENTS CONTEMPLATS A L'ABAST. REALITZAT PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL CORRESPONENT DE MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT. INCLOU ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE FMB

AMIDAMENTS

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7 Y1T1102 P.A

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT AL LOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS(VIGIPLUS),INCLOENT LLICENCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT DE PCI D'FMB, EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO, INCLOENT DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSÀRIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'ESCDA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LES INSTAL·LACIONS DINS DE L'ABAST DE L'EMPLAÇAMENT (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC.) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ELS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, INCLOENT LA DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRÀMES, DIAGRAMENS DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURÀN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 03 OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3 04 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 O1F0001 M2

DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala tècnica/arxiu		11,800	0,200			2,360	C#*D#*E#*F#
2	Oficina buida		11,700	0,200			2,340	C#*D#*E#*F#
3	Oficina 1		16,700	0,300			5,010	C#*D#*E#*F#
4	Oficina 2		12,100	0,300			3,630	C#*D#*E#*F#
5	Oficina 3		17,500	0,300			5,250	C#*D#*E#*F#
6	Oficina 4		19,900	0,300			5,970	C#*D#*E#*F#
7	Sala formacions 1		34,500	0,300			10,350	C#*D#*E#*F#
8	Sala formacions 2		33,300	0,300			9,990	C#*D#*E#*F#
9	Sala impressores		11,700	0,200			2,340	C#*D#*E#*F#
10	Oficina 5		35,100	0,300			10,530	C#*D#*E#*F#
11	Lavabo femení		21,600	0,200			4,320	C#*D#*E#*F#
12	Lavabo masculí		21,600	0,200			4,320	C#*D#*E#*F#
13	Oficina 6		12,600	0,300			3,780	C#*D#*E#*F#
14	Passadís 1		52,000	0,800			41,600	C#*D#*E#*F#
15	Menjador/Sala descans		114,000	0,300			34,200	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

16	Lavabo menjador	29,600	0,300	8,880	C#*D#*E#*F#
19					C#*D#*E#*F#
20					C#*D#*E#*F#
21					C#*D#*E#*F#
22					C#*D#*E#*F#
23					C#*D#*E#*F#
24					C#*D#*E#*F#
25					C#*D#*E#*F#
26					C#*D#*E#*F#
27					C#*D#*E#*F#
28					C#*D#*E#*F#
29					C#*D#*E#*F#
30					C#*D#*E#*F#
31					C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 154,870

2 O1F0030 M2

FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC, VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ.

- BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m.
- PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS.
- PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA.
- ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT
- DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC.
- ESPESSOR DE 15mm
- REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0

INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala tècnica/arxiu		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
2	Oficina buida		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
3	Oficina 1		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
4	Oficina 2		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
5	Oficina 3		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
6	Oficina 4		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
7	Sala formacions 1		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
8	Sala formacions 2		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
9	Sala impressores		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
10	Oficina 5		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
11	Lavabo femení		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
12	Lavabo masculí		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
13	Oficina 6		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
14	Passadís 1		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
15	Menjador/Sala descans		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
16	Lavabo menjador		0,100				0,100	C#*D#*E#*F#
20								C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

21	C#*D#*E#*F#
22	C#*D#*E#*F#
23	C#*D#*E#*F#
24	C#*D#*E#*F#
25	C#*D#*E#*F#
26	C#*D#*E#*F#
27	C#*D#*E#*F#
28	C#*D#*E#*F#
29	C#*D#*E#*F#
30	C#*D#*E#*F#
31	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,300**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 03 OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3 05 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 Z1T0014 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES OBERTURES EXISTENTS, ETC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 Z1T0020 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 Z1T0031 P.A. DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 Z1T0130 P.A. PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	ESPANYA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 Z1T2030 P.A. INSPECCIÓ NO REGLAMENTARIA D'UNA OCA AMB LLIURAMENT D'INFORME DE DESPERFECTES EN LA INSTAL.LACIÓ EXISTENT DE CLIMATITZACIÓ + PROJECTE DE LEGALITZACIÓ TÈRMICA I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, AUDITORIA,ETC + INFORME DE L'INSTAL.LADOR AMB AMIDAMENTS I VALORACIÓ ECONÒMICA DELS DESPERFECTES DE LA REVISIÓ OCA.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 Z1T6442 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER POSSIBLES ACTUACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE CLIMATITZACIÓ, SEGONS INFORME DE LA OCA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 Z1TSS89 P.A. PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 01 VENTILACIÓ
Título 4 01 RECUPERADOR DE CALOR I EQUPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1E8011 M RECUPERADOR DE CALOR, AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW D'ALTA EFICIÈNCIA (CERTIFICAT EUROVENT),
MUNTAT EN CAIXA D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR
TERMOACÚSTICO NO INFLAMABLE (M0) DE FIBRA DE VIDRE DE 25MM DE GRUIX.
CONFIGURACIÓ AMB BOQUES EN POSICIÓ VERTICAL, AMB ENTRADES I SORTIDES D'AIRE CONFIGURABLES PER L'INSTAL·LADOR,
PERMETENT MÚLTIPLES COMBINACIONS. EMBOCADURES AMB FORMA CIRCULAR. VENTILADORS AMB RODETES D'ÀLEPS CAP ENDARRERE
, EQUIPATS AMB MOTOR MTEC AMB PROTECCIÓ TÈRMICA I PLACA ELECTRÒNICA DE CONTROL INTEGRADA. FILTRES SINTÈTICS DE
MOLT BAIXA PÈRDUA DE CÀRREGA TANT EN IMPULSIÓ COM EN EXTRACCIÓ. BY-*PASS DEL BESCANVIADOR DE CALOR, SITUAT EN LA
IMPULSIÓ D'AIRE AMB SERVOMOTOR INTEGRAT.
INCLOU CUADRE DE CONTROL AUTOMÀTIC AMB MANERES CABAL VARIABLE (VAV), PRESSIÓ CONSTANT (COP) O CABAL CONSTANT (CAB).
VISUALITZACIÓ DEL CABAL EN TOTES LES MANERES GRÀCIES ALS TRANSMISSORS DE CABAL INTEGRATS EN TOTS DOS FLUXOS D'AIRE.
TAMBÉ PERMET LA GESTIÓ DE LA TEMPERATURA D'IMPULSIÓ O AMBIENT GRÀCIES A LES SONDES DE TEMPERATURA EXISTENTS
EN EL RECUPERADOR.
TEMPERATURA MÍNIMA D'AIRE EXTERIOR -10 °C. PER A TEMPERATURES INFERIORS ÉS NECESSARI UTILITZAR BATERIES DE PRECALEFACCIÓ SITUADES EN L'ASPIRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR.
INCLOU BANCADA DE SUPORT, SILENTBLOCKS ANTIVIBRATORIS, I COBERTA ANTIPLUJA PER INSTAL·LACIÓ EN EXTERIOR.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, PROVAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CADB-HE-D 27 LV PRO-REG N8

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 KF5H1403 m Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0.8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

3 KF5H1703 m Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 3/8´´ de diámetro nominal, 0.8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 18,000

4 KEZG4000 kg Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,500

5 V1C0262 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM.
INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: SERIE KCRK

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En boques d'impulsió		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#
3	En xarxa de retorn		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#
4			33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
6			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 64,000

6 KEKKV099 u TAPA PER INSPECCIÓ PER CONDUCTE DE CLIMA CIRCULAR FINS Ø250, DE DIMENSIONA 250x150. INCLOU FORMACIÓ D'OBERTURA EN CONDUCTE, JUNTES I ACCESSORIS

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En xarxa impulsió		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	en xarxa retorn		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,000

7 KEKKV098 u TAPA PER INSPECCIÓ PER CONDUCTE DE CLIMA CIRCULAR FINS Ø250, DE DIMENSIONA 250x150. INCLOU FORMACIÓ D'OBERTURA EN CONDUCTE, JUNTES I ACCESSORIS

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En xarxa impulsió		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	en xarxa retorn		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 01 VENTILACIÓ
Título 4 02 EXTRACCIÓ BANYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V1E0140 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT
MODEL: TD-350/125 SILENT
CABAL MAX.: 330 M3/H
POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En MM interns		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 V1E0141 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT
MODEL: TD-250/100 SILENT
CABAL MAX.: 250 M3/H
POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En MM externs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 V1D0075 U BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE.

MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT
MODEL: GPD-100,

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MM interns							
2	Boca retorno [6]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorno [8]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorno [9]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca retorno [10]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	MM externs							
8	Boca retorno [8]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca retorno [9]		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,000**

4 V1C0001 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MM interns							
2	Boca retorno [6]		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Boca retorno [8]		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Boca retorno [9]		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
5	Boca retorno [10]		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
7	MM externs							C#*D#*E#*F#
8	Boca retorno [8]		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
9	Boca retorno [9]		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

5 V1C0004 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MM interns							
2	Conducto [8-9]		0,800				0,800	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [9-10]		2,240				2,240	C#*D#*E#*F#
5	MM externs							
6	Conducto [1-2]		6,970				6,970	C#*D#*E#*F#

7	Conducto [2-3]		6,130				6,130	C#*D#*E#*F#
8	Conducto [3-4]		1,070				1,070	C#*D#*E#*F#
9	Conducto [5-6]		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#
10	Conducto [6-7]		1,230				1,230	C#*D#*E#*F#
11	Conducto [7-8]		0,660				0,660	C#*D#*E#*F#
12	Conducto [6-9]		0,300				0,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,600**

6 V1C0005 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MM interns							
2	Conducto [6-7]		0,900				0,900	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [7-8]		0,200				0,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,100**

7 V1C0006 M SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 150MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	MM interns							
2	Conducto [1-2]		6,300				6,300	C#*D#*E#*F#
3	Conducto [2-3]		1,370				1,370	C#*D#*E#*F#
4	Conducto [3-4]		1,070				1,070	C#*D#*E#*F#
5	Conducto [5-6]		0,360				0,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,100**

8 V2C0821 U SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-150 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CAR-150

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En MM interns		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

9 V2C0822 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-100 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CAR-100

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En MM externs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

10 V1D0801 U

REIXA D'EXTRACCIÓ DE LAMES FIXES D'ALUMINI, EVITEN L'ENTRADA D'AIGUA I COSSOS ESTRANYS EN LA INSTAL·LACIÓ. DIMENSIONS PART PERFORADA 100X100 mm.

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

MARCA:SOLER I PALAU O EQUIVALENT o equivalent
MODEL: GRA-75

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En MM externs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
3								C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

11 V1D0802 U

REIXA D'EXTRACCIÓ DE LAMES FIXES D'ALUMINI, EVITEN L'ENTRADA D'AIGUA I COSSOS ESTRANYS EN LA INSTAL·LACIÓ. DIMENSIONS PART PERFORADA 150X150 mm.

COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT.

MARCA:SOLER I PALAU O EQUIVALENT o equivalent
MODEL: GRA-150

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En MM interns		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2								C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#
5								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 01 VENTILACIÓ
Título 4 03 DESMUNATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1 V3DV098 U

DESVINCULACIÓ DEL CONTROL DE LA UTA EXISTENT DEL CONTROL DELS EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ EXISTENTS DEL TALLER.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 V3DV099 M

DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FRIGORÍFICA DELS COMPRESSORS DELS EQUIPS DE CLIMA DELS VESTUARIS UBICATS EN COBERTA PER PODER REALITZAR EL DESPLAÇAMENT DE L'EQUIP

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Desmuntatge alimentació elèctrica							
3	Equip 1		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	Equip 2		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
5	Equip 3		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
7	Desmuntatge circuits frigorífics							
8	Equip 1		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
9	Equip 2		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#
10	Equip 3		12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 54,000

3 V3DV097 U

RECONNEXIÓ DELS EQUIPS DE CLIMA DESPLAÇATS EN COBERTA, INCLOU CONNEXIONS FRIGORÍFIQUES, ELÈCTRIQUES I DE CONTROL.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA, i PROVES DE POSTA EN MARXA. DEIXANT ELS EQUIPS EN PERFECTE FUNCIONAMENT

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Equip 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Equip 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Equip 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

4 V3D0504 U

DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL EQUIP UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE INSTAL·LAT A LA COBERTA DE L'EDIFICI, I LES SEVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES (TALL, BUIDAT, INSTAL·LACIÓ DE CLAU I TAP A PLANTA 0), CABLEJATS D'ALIMENTACIÓ I CONTROL, TUBS I CANALITZACIONS, ETC.
INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS NECESSARIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR.
INCLOU ELEMENT D'ELEVACIÓ GRUA (TRANSPORT, MUNTATGE I LLOGUER) I PERMISOS NECESSARIS PER AL TALL DEL CARRER DE SANTIAGO RAMON Y CAJAL.
ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	UTA coberta edifici		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 02 ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P1L0001 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G2'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SQ VESTUARIS - SQ VENTILACIÓ		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	RECUPERADOR DE CALOR		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	EXTRACTOR TD1		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
4	EXTRACTOR TD2		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **82,000**

2 P1C0041 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

3 P1C0101 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SQ VESTUARIS - SUBQUADRE VENTILACIÓ		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
2	RECUPERADOR DE CALOR		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#
3	EXTRACTOR SANITARIS MM INTERNS		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
4	EXTRACTOR SANITARIS MM EXTERNS		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
6								C#*D#*E#*F#
8								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

4 P1C0011 M

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA REJIBAND BRYCO 200X60MM AMB UN SEPARADOR EN TOT EL RECORREGUT, INCLOENT SUPORTS GALVANITZATS PEMSA CADA 75CM TIPUS L FIXATS AL SOSTRE O SUPORTS REFORÇATS TIPUS ESQUADRA FIXATS A LA PARET, PECES D'UNIÓ, ANGLES I DEMÈS ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE DEIXAR-LA COMPLETAMENT ACABADA.

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

S'INCLOU CABLE DE COURE NU DE 16MM DE SECCIÓ PER ESTENDREL PER LA SAFATA AMB UNA FIXACIÓ REJIBAND PER CADA PEÇA O TRAM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

5 P1PV098 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 10A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A, PER A LA NOVA LÍNIA DEL SUBQUADRE DE VENTILACIÓ.
COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL SUBQUADRE EXISTENT DE VESTUARIS DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA LÍNIA SQ VENTILACIÓ		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P1S0811 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 72 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (630 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A VENTILACIÓ TALLER SANTA EULÀLIA. INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DEL RECUPERADOR PER MITJA DE RELLOTGE HORARI.

INCLOU EL MUNTATGE DELS ELEMENTS, CABLEJAT I DISPOSITIUS DE CONTROL PER PORTAR LA SENYAL DE DE LA CENTRAL DE PCI DE FORMA QUE S'ATURI LA VENTILACIÓ EN CAS D'ALARMA D'INCENDI

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Per circuits de clima		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 P1P0902 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A.
COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA LÍNIA SQ VENTILACIÓ		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 P1P0502 U

SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 3P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 3P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	NOVA LÍNIA ALIMENTACIÓ SQ VENTILACIÓ		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 03 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 V3D0801 U

DESPLAÇAMENT DELS EQUIPS EXTERIORS DE CLIMATITZACIÓ UBICATS A PLANTA COBERTA A UNA DISTÀNCIA DE 60cm COM A MÍNIM RESPECTE DEL PERÍMETRE DE LA COBERTA.
INCLOU DESPESES AUXILIARS.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EQUIP 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	EQUIP 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	EQUIP 3		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 V3D0502 U

DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL ESCALA DE PATES D'ACCÉS A LA COBERTA INSTAL·LADA A LA COBERTA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta Coberta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 V3D0503 U

DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL ESCALA METÀL·LICA I DE LA PORTA D'ACCÉS AL PASSADÍS EXTERIOR DES DEL VESTUARI DE P1.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 PB12-DISH m

BARANA D'ACER GALVANITZAT, AMB PASSAMÀ, TRAVESSER INFERIOR I SUPERIOR, MUNTANTS CADA 100 cm a 90º I BRÈNDOLES CADA 10 CM, DE 100 A 120 CM D'ALÇÀRIA, DE TIPUS CONTRAPESSAT, SEGONS UNE 14122 PART 3. INSTAL·LADA PERIMETRALMENT PER TOTA LA COBERTA DE L'EDIFICI, EXCEPTE LA ZONA D'ACCÉS A LA COBERTA DES DE L'ESCALA.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta - Amplada		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
2	Coberta - Longitud		19,500				19,500	C#*D#*E#*F#
3	Coberta - Costat escala		15,000				15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **54,500**

5 P640-423R u

PORTA DE PLANXA PREFORMADA D'ACER GALVANITZAT D'1 FULLA BATENT DE 0,8 M DE LLUM DE PAS I 1,60 M D'ALÇÀRIA, BASTIMENT DE TUB D'ACER GALVANITZAT.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 PQN1-HAA8 m

Subministrament i muntatge d'escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontal i posterior, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou:

- Gabia de protecció de diàmetre 60-70cm, muntada apartir de 2,2m de terra i separats 1.2m entre si
- Alçada sobre el punt d'arribada de 1m
- Distància lliure a la paret >75cm
- Distància entre graons de 23 a 30 cm

Feines realitzades en horari nocturn, diurn i/o reduït, incloent tots el medis de transport i elevació, els medis auxiliars necessàris i la neteja final de la zona de feina.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta coberta		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,500**

7 PQN1-H881 U

ESCALA TELESCÒPICA PLEGABLE DE METALL PER A MUNTATGE EN PARET.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Planta coberta		3,500				3,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **3,500**

8 O1F0001 M2 DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instal·lació TD1 en MM intern		40,000	0,600			24,000	C#*D#*E#*F#
2	Instal·lació TD2 en MM extern		40,000	0,600			24,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **48,000**

9 O1F0030 M2 FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC, VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ.

- BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m.
- PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS.
- PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA.
- ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT
- DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC.
- ESPESSOR DE 15mm
- REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0

INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ.

FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instal·lació TD1 en MM intern		40,000	0,200			8,000	C#*D#*E#*F#
2	Instal·lació TD2 en MM extern		40,000	0,200			8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

10 G21YB220 u PERFORACIÓ EN PARAMENT VERTICAL DE QUALSEVOL TIPUS DE PASAMURS DE FINS 200mm DE DIÀMETRE AMB GRUIX DE PARET FINS 30cm AMB BROCA DE DIAMANT INTERCAMBIABLE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En sortides d'extracció		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

11 EB71V099 u SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE LINIA DE VIDA VERTICAL FINS A 4mBPER UN USUARI SENSE ABSORVIDOR. INCLOU CABLE ENGASTAT AL TENSOR DE L'EXTREM I FIXACIÓ DE L'ALTRE EXTREM AMB UN GUARDACAPS I TRES FIXACABLES. INCLOU PLAQUES DE FIXACIÓ DELS EXTREMS. INCLOU HOMOLOGACIÓ I CERTIFICACIÓ

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EN ESCALA VERTICAL		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 Z1T0014 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES OBERTURES EXISTENTS, ETC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 Z1T0020 P.A. PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 Z1T0031 P.A. DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 Z1T0130 P.A. PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SANTA EULALIA		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 Z1TSS94 P.A. PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESUPUESTO MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 05 CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 Q1ES001 U

Subministrament d'equip tipus cassette de climatització tipus Mitsubishi MSPLZ-50VEA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent.
Inclòs:

- TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT TIPUS SPLIT-CASSETTE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 5,5kW EN FRED I 6,0KW EN CALOR. MODEL MSPLZ-50VEA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP.
- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 Q1ES002 U

Subministrament d'equip de sostre de climatització tipus Mitsubishi MSPCZ-50VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent.
Inclòs:

- TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS SOSTRE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 5,0kW EN FRED I 6,0KW EN CALOR. MODEL MSPCZ-50VKA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP.
- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 Q1ES004 U

Subministrament d'equip casette de climatització tipus Mitsubishi MSPLZ-71 VEA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent.
Inclòs:

- TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS CASSETTE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 7,1kW EN FRED I 8,0KW EN CALOR. MODEL MSPLZ-71 VEA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP.
- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 Q1ES005 U

Subministrament d'equip tipus sostre de climatització tipus Mitsubishi MSPCZ-71 VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent.
Inclòs:

- TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS sostre, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 7,1kW EN FRED I 8,0KW EN CALOR. MODEL MSPCZ-71 VKA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP.

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

5 Q1EM002 U

Instal·lació d'equip de climatització mural, o casette, o de sostre, de climatitzaci, marca Mitsubishi, models MPKZ-50 VHAL, o MSPLZ-50 VEA, o MSPCZ-50VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent.
Inclòs:

- 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G4 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES FINS AL QGBT.
S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 20A, CORBA C, 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/20A, 300MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC., IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I CONNECTAT AMB EL TELECOMANDAMENT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MINICOFRET DE PLÀSTIC ESTANC (IP65), DE LA MARCA SCHNEIDER o SIMILAR AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL KAEDRA, 1 FILA I 4 MÒDULS DE 18MM (200*123*112 MM). QUEDA INCLÒS 1 INTERRUPTOR II 20A, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC I LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT.
- 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 50MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42.
- 20 m aprox SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DISTRIBUCIÓ DE PVC-M1 D'UN COMPARTIMENT AMB TAPA UNICA I ENVA SEPARADOR DESMUNTABLE, 40X150 MM, COLOR BLANC NEU, MODEL 73 D'UNEX o similar. INSTAL·LADA EN MUNTATGE DE SUPERFÍCIE A LA PART SUPERIOR DE LES PARETS PER TOT EL PERÍMETRE DE LA DEPENDENCIA COM A CANALITZACIÓ ENTRE UNITATS INTERIOR I EXTERIOR, SEGONS INDICACIONS DEL TÈCNIC DE FMB. INCLOENT-HI DERIVACIONS EN T, TAPES FINALS, ANGLES VARIABLES, RADIS DE CURVATURA, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOMBA DE CONDENSATS (QUAN LA UBICACIÓ HO REQUEREIXI) PER EVACUAR L'AIGUA DE LA UNITAT INTERIOR I EXTERIOR. INCLÓS TUB DE DESAIGÜE DE PVC.
- 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ENTRE UNITATS . INLCOU LA INTERCONNEXIÓ DE LES UNITATS INTERIOR I EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ AMB CABLE AFUMEX DE SECCIÓ MARCADA PEL FABRICANT ESTÈS SOTA TUB CORRUGAT AMB ÀNIMA D'ACER PER CANAL EXISTENT.
- 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB FRIGORIFIC AILLAT DOBLE DE COURE Ø 3/8´´-5/4´´ HOMOLOGAT PER A R22, R407C, R410A I R32.
TAMANY: Ø 3/8´´X1 MM - 5/8´´X1 MM (9,52MM - 15,87MM).
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE SUPORT PER A UNITAT EXTERIOR TIPUS SPLIT AMB VENTILADORS AXIALS FINS A 150KG. INCLÓS: QUATRE ANTIVIBRADORS DE CAUTXU AMB DOS ESPÀRRECS DE M8, CARGOLS I ARANDELES.
- 1 ut. TREBALLS PER EFECTUAR UN PAS D'INSTAL·LACIONS DE 10 CM DE DIAMETRE EN PANTALLA DE FORMIGÓ DE 1MTS D'AMPLE I LA POSTERIOR REPOSICIÓ AMB MATERIAL D'OBRA DE LES ZONES AFECTADES AL VOLTANT. S'INCLOU LA MAQUINARIA NECESSARIA, EL PINTAT I LA RETIRADA A UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT.

AMIDAMENTS

- RESTA D'ELEMENTS I ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. INCLOENT-HI PROVES D'ESTANQUITAT, BUIT, POSADA EN SERVEI I REGULACIÓ DE L'EQUIP, TOT SEGONS ESPECIFICACIONS DEL FABRICANT DE L'EQUIP.
- APERTURA I TANCAMENT DE FALS SOSTRE.
- LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.
- DESMONTATGE Y RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS, CANONADES, CABLEJAT I GAS, A ABOCADOR AUTORITZAT PER LA JUNTA DE RESIDUOS DE LA GENERALITAT.
- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 Q1EM006 U

Instal·lació d'equip de climatització mural , o casette, o de sostre o de conductes, marca Mitsubishi, models MPKZ-71 VHAL, o MSPLZ-71 VEA, O MSPCZ-71 VKA, o MSPEZ-71VJA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent.
Inclòs:
- 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G6 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES FINS AL QGBT.
S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 25A, CORBA C, 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 300MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC., IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I CONNECTAT AMB EL TELECOMANDAMENT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MINICOFRET DE PLÀSTIC ESTANC (IP65), DE LA MARCA SCHNEIDER o SIMILAR AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL KAEDRA, 1 FILA I 4 MÒDULS DE 18MM (200*123*112 MM). QUEDA INCLÒS 1 INTERRUPTOR II 25A, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC I LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT.
- 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 50MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42.
- 20 m aprox SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DISTRIBUCIÓ DE PVC-M1 D'UN COMPARTIMENT AMB TAPA UNICA I ENVA SEPARADOR DESMUNTABLE, 40X150 MM, COLOR BLANC NEU, MODEL 73 D'UNEX o similar. INSTAL·LADA EN MUNTATGE DE SUPERFÍCIE A LA PART SUPERIOR DE LES PARETS PER TOT EL PERÍMETRE DE LA DEPENDENCIA COM A CANALITZACIÓ ENTRE UNITATS INTERIOR I EXTERIOR, SEGONS INDICACIONS DEL TÈCNIC DE FMB. INCLOENT-HI DERIVACIONS EN T, TAPES FINALS, ANGLES VARIABLES, RADIS DE CURVATURA, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOMBA DE CONDENSATS (QUAN LA UBICACIÓ HO REQUEREIXI) PER EVACUAR L'AIGUA DE LA UNITAT INTERIOR I EXTERIOR. INCLÓS TUB DE DESAIGÜE DE PVC.
- 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ENTRE UNITATS . INLCOU LA INTERCONNEXIÓ DE LES UNITATS INTERIOR I EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ AMB CABLE AFUMEX DE SECCIÓ MARCADA PEL FABRICANT ESTÈS SOTA TUB CORRUGAT AMB ÀNIMA D'ACER PER CANAL EXISTENT.
- 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB FRIGORIFIC AILLAT DOBLE DE COURE Ø 3/8´´-5/4´´ HOMOLOGAT PER A R22, R407C, R410A I R32.
TAMANY: Ø 3/8´´X1 MM - 5/8´´X1 MM (9,52MM - 15,87MM).
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE SUPORT PER A UNITAT EXTERIOR TIPUS SPLIT AMB

AMIDAMENTS

VENTILADORS AXIALS FINS A 150KG. INCLÓS: QUATRE ANTIVIBRADORS DE CAUTXU AMB DOS ESPÀRRECS DE M8, CARGOLS I ARANDELES.
- 1 ut. TREBALLS PER EFECTUAR UN PAS D'INSTAL·LACIONS DE 10 CM DE DIAMETRE EN PANTALLA DE FORMIGÓ DE 1MTS D'AMPLE I LA POSTERIOR REPOSICIÓ AMB MATERIAL D'OBRA DE LES ZONES AFECTADES AL VOLTANT. S'INCLOU LA MAQUINARIA NECESSARIA, EL PINTAT I LA RETIRADA A UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT.
- RESTA D'ELEMENTS I ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. INCLOENT-HI PROVES D'ESTANQUITAT, BUIT, POSADA EN SERVEI I REGULACIÓ DE L'EQUIP, TOT SEGONS ESPECIFICACIONS DEL FABRICANT DE L'EQUIP.
- APERTURA I TANCAMENT DE FALS SOSTRE.
- LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.
- DESMONTATGE Y RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS, CANONADES, CABLEJAT I GAS, A ABOCADOR AUTORITZAT PER LA JUNTA DE RESIDUOS DE LA GENERALITAT.
- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 V1E9011 M

SUMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR, AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW D'ALTA EFICIÈNCIA (CERTIFICAT EUROVENT),
MUNTAT EN CAIXA D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR
TERMOACÚSTICO NO INFLAMABLE (M0) DE FIBRA DE VIDRE DE 25MM DE GRUIX.
CONFIGURACIÓ AMB BOQUES EN POSICIÓ VERTICAL, AMB ENTRADES I SORTIDES D'AIRE CONFIGURABLES PER L'INSTAL·LADOR,
PERMETENT MÚLTIPLES COMBINACIONS. EMBOCADURES AMB FORMA CIRCULAR. VENTILADORS AMB RODETES D'ÀLEPS CAP ENDARRERE
, EQUIPATS AMB MOTOR MTEC AMB PROTECCIÓ TÈRMICA I PLACA ELECTRÒNICA DE CONTROL INTEGRADA. FILTRES SINTÈTICS DE
MOLT BAIXA PÈRDUA DE CÀRREGA TANT EN IMPULSIÓ COM EN EXTRACCIÓ. BY-*PASS DEL BESCANVIADOR DE CALOR, SITUAT EN LA
IMPULSIÓ D'AIRE AMB SERVOMOTOR INTEGRAT.
INCLOU CONTROL AUTOMÀTIC AMB MANERES CABAL VARIABLE (VAV), PRESSIÓ CONSTANT (COP) O CABAL CONSTANT (CAB).
VISUALITZACIÓ DEL CABAL EN TOTES LES MANERES GRÀCIES ALS TRANSMISSORS DE CABAL INTEGRATS EN TOTS DOS FLUXOS D'AIRE.
TAMBÉ PERMET LA GESTIÓ DE LA TEMPERATURA D'IMPULSIÓ O AMBIENT GRÀCIES A LES SONDES DE TEMPERATURA EXISTENTS
EN EL RECUPERADOR.
TEMPERATURA MÍNIMA D'AIRE EXTERIOR -10 °C. PER A TEMPERATURES INFERIORS ÉS NECESSARI UTILITZAR BATERIES DE PRECALEFACCIÓ SITUADES EN L'ASPIRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR.
INCLOU COBERTA ANTIPLUJA PER INSTAL·LACIÓ EN EXTERIOR.

COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, PROVAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT

MARCA: S&P O EQUIVALENT
MODEL: CADB-HE-D 16 LV PRO-REG N8

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	En paret taller Vilapicina		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 E652214P m2 Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 73 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de vidre de resistència tèrmica >= 1,111 m2.K/W

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tancament provisional nous vestidors		2,000	1,500			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

2 ZNOU0028 ut Trasllat del total de les taquilles dels vestuaris a la ubicació que es determini

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 ZNOU0070 pa Partida alçada a justificar d'adequació de 2 vestuaris que comprén subministrament i col·locació de:
- Tres conjunts de Base d'endolls de superfície amb 4 Schukos 2P+T 16 A connectada a circuit d'endolls.
- Ventilador helicocentrífug Soler&Palau o equivalent de 250 m3/h connectat a la línia d'endolls dependències i amb els elements acústics necessaris, amb un nivell de pressió sonora inferior a 45 dBA. Inclou maniobra i accionament del mateix. També inclou sistema d'extracció en línia per aconseguir categoría AE2, 90-260V i baix consum.
- Sistema d'il·luminació format com a màxim per 4 pantalles estanques, de tipus LED amb òptiques de policarbonat, de potència de fins a 45W i temperatura de color de 4000K i fluxe lluminòs de 6000 lm. Tensió d'entrada 220-240V.

Completament muntat, provat i en correcte funcionament.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vestuaris		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

QUADRE DE PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E612S53V	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm, d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (CINQUANTA-SET EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	57,03 €
P-2	E652214P	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 73 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de vidre de resistència tèrmica >= 1,111 m2.K/W (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	37,86 €
P-3	E83E2J6D	m2	Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 73 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca (QUARANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	42,91 €
P-4	EATA6F41	u	Porta Acústica, Fabricació i acabat en xapa galvanitzada. Doble fulla, doble junta. 2010X2000 mm (MIL CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	1.057,35 €
P-5	EB71V099	u	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE LINIA DE VIDA VERTICAL FINS A 4mBPER UN USUARI SENSE ABSORVIDOR. INCLOU CABLE ENGASTAT AL TENSOR DE L'EXTREM I FIXACIÓ DE L'ALTRE EXTREM AMB UN GUARDACAPS I TRES FIXACABLES. INCLOU PLAQUES DE FIXACIÓ DELS EXTREMS. INCLOU HOMOLOGACIÓ I CERTIFICACIÓ (DOS-CENTS DEU EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	210,44 €
P-6	G21YB220	u	PERFORACIÓ EN PARAMENT VERTICAL DE QUALSEVOL TIPUS DE PASAMURS DE FINS 200mm DE DIÀMETRE AMB GRUIX DE PARET FINS 30cm AMB BROCA DE DIAMANT INTERCAMBIABLE (QUATRE-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	471,56 €
P-7	KEKKV098	u	TAPA PER INSPECCIÓ PER CONDUCTE DE CLIMA CIRCULAR FINS Ø250, DE DIMENSIONA 250x150. INCLOU FORMACIÓ D'OBERTURA EN CONDUCTE, JUNTES I ACCESSORIS COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (SEIXANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	66,69 €
P-8	KEKKV099	u	TAPA PER INSPECCIÓ PER CONDUCTE DE CLIMA CIRCULAR FINS Ø250, DE DIMENSIONA 250x150. INCLOU FORMACIÓ D'OBERTURA EN CONDUCTE, JUNTES I ACCESSORIS COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	48,89 €
P-9	KEZG4000	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a (VUITANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	82,76 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-10	KF5H1403	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0.8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja (SIS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	6,79 €
P-11	KF5H1703	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 3/8´´ de diámetro nominal, 0.8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja (NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	9,16 €
P-12	O1F0001	M2	DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ (QUARANTA-UN EUROS AMB SET CÈNTIMS)	41,07 €
P-13	O1F0030	M2	FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC, VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ. - BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m. - PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS. - PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA. - ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT - DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC. - ESPESSOR DE 15mm - REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0 INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (SEIXANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	60,60 €
P-14	P1C0011	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA REJIBAND BRYCO 200X60MM AMB UN SEPARADOR EN TOT EL RECORREGUT, INCLOENT SUPORTS GALVANITZATS PEMSA CADA 75CM TIPUS L FIXATS AL SOSTRE O SUPORTS REFORÇATS TIPUS ESQUADRA FIXATS A LA PARET, PECES D'UNIÓ, ANGLES I DEMÈS ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE DEIXAR-LA COMPLETAMENT ACABADA. S'INCLOU CABLE DE COURE NU DE 16MM DE SECCIÓ PER ESTENDREL PER LA SAFATA AMB UNA FIXACIÓ REJIBAND PER CADA PEÇA O TRAM. (TRENTA-DOS EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	32,91 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-15	P1C0041	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	33,51 €
P-16	P1C0101	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42. (NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	9,12 €
P-17	P1L0000	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G1'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (VUIT EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	8,26 €
P-18	P1L0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G2'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	11,20 €
P-19	P1L0002	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G4MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,88 €
P-20	P1L0013	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G6MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (DINOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	19,52 €
P-21	P1L0014	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G10MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL	28,81 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	
P-22	P1MR097	U	CONJUNT D'ELEMENTS DE MANIOBRA PER A CIRCUIT AMB UN VENTILADOR FORMAT PER CONTACTOR EN EL CIRCUIT DE POTÈNCIA ADEQUAT AL CALIBRE DE LA PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA AMB BLOC DE CONTACTES AUXILIARS I DE 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 6A CORVA C 10KA PER A CIRCUIT DE MANIOBRA, RELLOTGE HORARI, INCLOENT BLOCS DE CONTACTES AUXILIARS, RELES, CONMUTADOR AUTOMÀTIC-MANUAL, PILOTS DE FUNCIONAMENT, CABLEJAT INTERIOR DE QUADRE, PETITS ELEMENTS I ACCESORIS NECESSARIS PER A EXECUCIÓ DE MANIOBRES PER A UN CORRECTE FUNCIONAMENT. COMPLETAMENT MUNTAT, CONNEXIONAT, PROVAT I EN SERVEI. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	438,50 €
P-23	P1P0502	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 3P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 3P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. (DOS-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	256,89 €
P-24	P1P0902	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	270,86 €
P-25	P1P0903	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 5A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (DOS-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	266,37 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	P1P1E07	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 4P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 4P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QGBT QUADRE NO CRITICS(400V) . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	463,15 €
P-27	P1P1E08	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QUADRE BT DEPENDÈNCIES P1 CLIMA . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT. (QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	438,75 €
P-28	P1PV098	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 10A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A, PER A LA NOVA LÍNIA DEL SUBQUADRE DE VENTILACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL SUBQUADRE EXISTENT DE VESTUARIS DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (DOS-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	246,20 €
P-29	P1S0111	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 96 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (780 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI P1 INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DE VENTILADORS PER MITJA DE RELLOTGE HORARI. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (TRES MIL CINC-CENTS SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	3.507,30 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-30	P1S0113	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 72 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (630 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI P2, INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A VENTILACIÓ TALLER SANTA EULÀLIA. INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DEL RECUPERADOR PER MITJA DE RELLOTGE HORARI. INCLOU EL MUNTATGE DELS ELEMENTS, CABLEJAT I DISPOSITIUS DE CONTROL PER PORTAR LA SENYAL DE DE LA CENTRAL DE PCI DE FORMA QUE S'ATURI LA VENTILACIÓ EN CAS D'ALARMA D'INCENDI FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	3.065,60 €
P-31	P1S0811	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 72 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (630 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A VENTILACIÓ TALLER SANTA EULÀLIA. INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DEL RECUPERADOR PER MITJA DE RELLOTGE HORARI. INCLOU EL MUNTATGE DELS ELEMENTS, CABLEJAT I DISPOSITIUS DE CONTROL PER PORTAR LA SENYAL DE DE LA CENTRAL DE PCI DE FORMA QUE S'ATURI LA VENTILACIÓ EN CAS D'ALARMA D'INCENDI FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €
P-32	P459B-CWEJ	m2	Sostre nervat unidireccional transitable de 20+4 cm, amb cassetons de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,7 m, amb una quantia de 15 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,08 m3 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot (SEIXANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	67,57 €
P-33	P640-423R	u	PORTA DE PLANXA PREFORMADA D'ACER GALVANITZAT D'1 FULLA BATENT DE 0,8 M DE LLUM DE PAS I 1,60 M D'ALÇÀRIA, BASTIMENT DE TUB D'ACER GALVANITZAT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	139,69 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-34	PB12-DISH	m	BARANA D'ACER GALVANITZAT, AMB PASSAMÀ, TRAVESSER INFERIOR I SUPERIOR, MUNTANTS CADA 100 cm a 90º I BRÈNDOLES CADA 10 CM, DE 100 A 120 CM D'ALÇÀRIA, DE TIPUS CONTRAPESSAT, SEGONS UNE 14122 PART 3. INSTAL·LADA PERIMETRALMENT PER TOTA LA COBERTA DE L'EDIFICI, EXCEPTE LA ZONA D'ACCÉS A LA COBERTA DES DE L'ESCALA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (DOS-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	233,22 €
P-35	PQN1-H881	U	ESCALA TELESCÒPICA PLEGABLE DE METALL PER A MUNTATGE EN PARET. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	498,08 €
P-36	PQN1-HAA8	m	Subministrament i muntatge d'escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontal i posterior, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou: - Gabia de proteccó de diàmetre 60-70cm, muntada apartir de 2,2m de terra i separats 1.2m entre si - Alçada sobre el punt d'arribada de 1m - Distància lliure a la paret >75cm - Distància entre graons de 23 a 30 cm Feines realitzades en horari nocturn, diurn i/o reduït, incloent tots el medis de transport i elevació, els medis auxiliars necessàris i la neteja final de la zona de feina. (NOU-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	949,29 €
P-37	Q1EM002	U	Instal·lació d'equip de climatització mural, o casette, o de sostre, de climatitzaci, marca Mitsubishi, models MPKZ-50 VHAL, o MSPLZ-50 VEA, o MSPCZ-50VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G4 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES FINS AL QGBT. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 20A, CORBA C, 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/20A, 300MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE	934,92 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC., IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I CONNECTAT AMB EL TELECOMANDAMENT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MINICOFRET DE PLÀSTIC ESTANC (IP65), DE LA MARCA SCHNEIDER o SIMILAR AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL KAEDRA, 1 FILA I 4 MÒDULS DE 18MM (200*123*112 MM). QUEDA INCLÒS 1 INTERRUPTOR II 20A, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC I LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 50MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42. - 20 m aprox SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DISTRIBUCIÓ DE PVC-M1 D'UN COMPARTIMENT AMB TAPA UNICA I ENVA SEPARADOR DESMUNTABLE, 40X150 MM, COLOR BLANC NEU, MODEL 73 D'UNEX o similar. INSTAL·LADA EN MUNTATGE DE SUPERFÍCIE A LA PART SUPERIOR DE LES PARETS PER TOT EL PERÍMETRE DE LA DEPENDENCIA COM A CANALITZACIÓ ENTRE UNITATS INTERIOR I EXTERIOR, SEGONS INDICACIONS DEL TÈCNIC DE FMB. INCLOENT-HI DERIVACIONS EN T, TAPES FINALS, ANGLES VARIABLES, RADIS DE CURVATURA, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOMBA DE CONDENSATS (QUAN LA UBICACIÓ HO REQUEREIXI) PER EVACUAR L'AIGUA DE LA UNITAT INTERIOR I EXTERIOR. INCLÓS TUB DE DESAIGÜE DE PVC. - 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ENTRE UNITATS . INLCOU LA INTERCONNEXIÓ DE LES UNITATS INTERIOR I EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ AMB CABLE AFUMEX DE SECCIÓ MARCADA PEL FABRICANT ESTÈS SOTA TUB CORRUGAT AMB ÀNIMA D'ACER PER CANAL EXISTENT. - 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB FRIGORIFIC AILLAT DOBLE DE COURE Ø 3/8´´-5/4´´ HOMOLOGAT PER A R22, R407C, R410A I R32. TAMANY: Ø 3/8´´X1 MM - 5/8´´X1 MM (9,52MM - 15,87MM). - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE SUPORT PER A UNITAT EXTERIOR TIPUS SPLIT AMB VENTILADORS AXIALS FINS A 150KG. INCLÓS: QUATRE ANTIVIBRADORS DE CAUTXU AMB DOS ESPÀRRECS DE M8, CARGOLS I ARANDELES. - 1 ut. TREBALLS PER EFECTUAR UN PAS D'INSTAL·LACIONS DE 10 CM DE DIAMETRE EN PANTALLA DE FORMIGÓ DE 1MTS D'AMPLE I LA POSTERIOR REPOSICIÓ AMB MATERIAL D'OBRA DE LES ZONES AFECTADES AL VOLTANT. S'INCLOU LA MAQUINARIA NECESSARIA, EL PINTAT I LA RETIRADA A UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. - RESTA D'ELEMENTS I ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. INCLOENT-HI PROVES D'ESTANQUITAT, BUIT, POSADA EN SERVEI I REGULACIÓ DE L'EQUIP, TOT SEGONS ESPECIFICACIONS DEL FABRICANT DE L'EQUIP. - APERTURA I TANCAMENT DE FALS SOSTRE. - LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. - DESMONTATGE Y RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS, CANONADES, CABLEJAT I GAS, A ABOCADOR AUTORITZAT PER LA JUNTA DE RESIDUOS DE LA GENERALITAT. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (NOU-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	
P-38	Q1EM006	U	Instal·lació d'equip de climatització mural , o casette, o de sostre o de conductes, marca Mitsubishi, models MPKZ-71 VHAL, o MSPLZ-71 VEA, O MSPCZ-71 VKA, o MSPEZ-71VJA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G6 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE	1.027,12 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES FINS AL QGBT. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 25A, CORBA C, 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 300MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC., IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I CONNECTAT AMB EL TELECOMANDAMENT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MINICOFRET DE PLÀSTIC ESTANC (IP65), DE LA MARCA SCHNEIDER o SIMILAR AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL KAEDRA, 1 FILA I 4 MÒDULS DE 18MM (200*123*112 MM). QUEDA INCLÒS 1 INTERRUPTOR II 25A, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC I LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 50MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42. - 20 m aprox SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DISTRIBUCIÓ DE PVC-M1 D'UN COMPARTIMENT AMB TAPA UNICA I ENVA SEPARADOR DESMUNTABLE, 40X150 MM, COLOR BLANC NEU, MODEL 73 D'UNEX o similar. INSTAL·LADA EN MUNTATGE DE SUPERFÍCIE A LA PART SUPERIOR DE LES PARETS PER TOT EL PERÍMETRE DE LA DEPENDENCIA COM A CANALITZACIÓ ENTRE UNITATS INTERIOR I EXTERIOR, SEGONS INDICACIONS DEL TÈCNIC DE FMB. INCLOENT-HI DERIVACIONS EN T, TAPES FINALS, ANGLES VARIABLES, RADIS DE CURVATURA, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOMBA DE CONDENSATS (QUAN LA UBICACIÓ HO REQUEREIXI) PER EVACUAR L'AIGUA DE LA UNITAT INTERIOR I EXTERIOR. INCLÓS TUB DE DESAIGÜE DE PVC. - 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ENTRE UNITATS . INLCOU LA INTERCONNEXIÓ DE LES UNITATS INTERIOR I EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ AMB CABLE AFUMEX DE SECCIÓ MARCADA PEL FABRICANT ESTÈS SOTA TUB CORRUGAT AMB ÀNIMA D'ACER PER CANAL EXISTENT. - 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB FRIGORIFIC AILLAT DOBLE DE COURE Ø 3/8´´-5/4´´ HOMOLOGAT PER A R22, R407C, R410A I R32. TAMANY: Ø 3/8´´X1 MM - 5/8´´X1 MM (9,52MM - 15,87MM). - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE SUPORT PER A UNITAT EXTERIOR TIPUS SPLIT AMB VENTILADORS AXIALS FINS A 150KG. INCLÓS: QUATRE ANTIVIBRADORS DE CAUTXU AMB DOS ESPÀRRECS DE M8, CARGOLS I ARANDELES. - 1 ut. TREBALLS PER EFECTUAR UN PAS D'INSTAL·LACIONS DE 10 CM DE DIAMETRE EN PANTALLA DE FORMIGÓ DE 1MTS D'AMPLE I LA POSTERIOR REPOSICIÓ AMB MATERIAL D'OBRA DE LES ZONES AFECTADES AL VOLTANT. S'INCLOU LA MAQUINARIA NECESSARIA, EL PINTAT I LA RETIRADA A UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. - RESTA D'ELEMENTS I ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. INCLOENT-HI PROVES D'ESTANQUITAT, BUIT, POSADA EN SERVEI I REGULACIÓ DE	

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			L'EQUIP, TOT SEGONS ESPECIFICACIONS DEL FABRICANT DE L'EQUIP. - APERTURA I TANCAMENT DE FALS SOSTRE. - LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. - DESMONTATGE Y RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS, CANONADES, CABLEJAT I GAS, A ABOCADOR AUTORITZAT PER LA JUNTA DE RESIDUOS DE LA GENERALITAT. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL VINT-I-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	
P-39	Q1ES001	U	Subministrament d'equip tipus cassette de climatització tipus Mitsubishi MSPLZ-50VEA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT TIPUS SPLIT-CASSETTE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 5,5kW EN FRED I 6,0KW EN CALOR. MODEL MSPLZ-50VEA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL SIS-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	1.654,17 €
P-40	Q1ES002	U	Subministrament d'equip de sostre de climatització tipus Mitsubishi MSPCZ-50VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS SOSTRE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 5,0kW EN FRED I 6,0KW EN CALOR. MODEL MSPCZ-50VKA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL CINC-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.595,74 €
P-41	Q1ES004	U	Subministrament d'equip casette de climatització tipus Mitsubishi MSPLZ-71 VEA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS CASSETTE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 7,1kW EN FRED I 8,0KW EN CALOR. MODEL MSPLZ-71 VEA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL SET-CENTS TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	1.703,81 €
P-42	Q1ES005	U	Subministrament d'equip tipus sostre de climatització tipus Mitsubishi MSPCZ-71 VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs:	1.766,83 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			- TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS sostre, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 7,1kW EN FRED I 8,0KW EN CALOR. MODEL MSPCZ-71 VKA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (MIL SET-CENTS SEIXANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-43	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	25,30 €
P-44	V1C0004	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (TRENTA-DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	32,18 €
P-45	V1C0005	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. (TRENTA-CINC EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	35,21 €
P-46	V1C0006	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 150MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (TRENTA-SET EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	37,02 €
P-47	V1C0008	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 200MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	41,53 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-48	V1C0009	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 250MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	45,55 €
P-49	V1C0014	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 160MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	38,77 €
P-50	V1C0060	M2	SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	44,95 €
P-51	V1C0070	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (VINT-I-SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	27,33 €
P-52	V1C0071	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	26,87 €
P-53	V1C0072	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN	28,61 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			CORRECTE ACABAT. (VINT-I-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	
P-54	V1C0160	M2	SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (DINOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	19,12 €
P-55	V1C0261	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	29,93 €
P-56	V1C0262	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	54,84 €
P-57	V1C0263	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (SEIXANTA-UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	61,12 €
P-58	V1C0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	88,85 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-59	V1D0034	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 200X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	68,64 €
P-60	V1D0038	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (NORANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	93,98 €
P-61	V1D0039	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X200 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (CENT CATORZE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	114,83 €
P-62	V1D0040	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X300 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (CENT SETZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	116,08 €
P-63	V1D0075	U	BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE.	54,45 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: GPD-100, (CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	
P-64	V1D0083	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	62,52 €
P-65	V1D0183	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (VUITANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	83,98 €
P-66	V1D0185	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X300 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (CENT EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	100,24 €
P-67	V1D0187	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X200 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (NORANTA-VUIT EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	98,17 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-68	V1D0201	U	REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 125MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT. MARCA: EUROCLIMA o equivalent MODEL: E-TAE-CIR D125 (NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	92,66 €
P-69	V1D0202	U	REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 160MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT. MARCA: EUROCLIMA o equivalent MODEL: E-TAE-CIR D160 (CENT VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	108,56 €
P-70	V1D0203	U	REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 250MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT. MARCA: EUROCLIMA o equivalent MODEL: E-TAE-CIR D250 (CENT TRENTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	130,50 €
P-71	V1D0238	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X150 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (CENT SIS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	106,01 €
P-72	V1D0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR AMB ALETES FIXES A 45º, FABRICADA AMB PERFILS D'ALUMINI EXTRUIT I ANODITZAT I MALLA METÀL·LICA CONTRA OCELLS. INCLOENT-HI MARC DE MUNTATGE I ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. MARCA: TRADAIR MODEL: RA.MEX DE 600X400MM (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	142,48 €
P-73	V1D0283	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X150 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (VUITANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	81,80 €
P-74	V1D0801	U	REIXA D'EXTRACCIÓ DE LAMES FIXES D'ALUMINI, EVITEN L'ENTRADA D'AIGUA I COSSOS ESTRANYS EN LA INSTAL·LACIÓ. DIMENSIONS PART PERFORADA 100X100 mm. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN	46,68 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA:SOLER I PALAU O EQUIVALENT o equivalent MODEL: GRA-75 (QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	
P-75	V1D0802	U	REIXA D'EXTRACCIÓ DE LAMES FIXES D'ALUMINI, EVITEN L'ENTRADA D'AIGUA I COSSOS ESTRANYS EN LA INSTAL·LACIÓ. DIMENSIONS PART PERFORADA 150X150 mm. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA:SOLER I PALAU O EQUIVALENT o equivalent MODEL: GRA-150 (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	50,60 €
P-76	V1E0140	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-350/125 SILENT CABAL MAX.: 330 M3/H POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V) (DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	242,43 €
P-77	V1E0141	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-250/100 SILENT CABAL MAX.: 250 M3/H POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V) (CENT NORANTA-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	192,10 €
P-78	V1E0142	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-500/150-160 SILENT 3V CABAL MAX.: 550 M3/H POTÈNCIA: 0,059KW (I-230V) FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA	301,43 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(TRES-CENTS UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	
P-79	V1E0143	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-800/200 SILENT 3V CABAL MAX.: 910 M3/H POTÈNCIA: 0,102KW (I-230V) (TRES-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	317,69 €
P-80	V1E0200	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR 10000 M3/H , AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR, D'ALTA EFICIÈNCIA (FINS AL 93%), CERTIFICAT PER EUROVENT, MUNTAT EN CAIXES D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO ININFLAMABLE (A1/M0) DE FIBRA DE LLANA MINERAL DE 25 MM DE GRUIX. INCLOU DE SÈRIE FILTRE F7 EN IMPULSIÓ I M5 EN EL RETORN. INCLÒS FILTRE G4 EN EL MATEIX RECUPERADOR. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADT-HE-D LV 100 PROREG N8 (VINT-I-UN MIL SETANTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	21.076,05 €
P-81	V1E0241	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR EXTRACTOR EN LÍNIA PER A CONDUCTES RECTANGULARS, AMB ENVOLUPANT ACÚSTICA DE 40 MM D'AÏLLANT PER A LA REDUCCIÓ DE SOROLL I MOTOR E.C. TECHNOLOGY. S'INCLOU LA CONNEXIÓ, ACCESORIS, ELEMENTS DE FIXACIÓ, ELEMENTS ANTIVIBRACIÓ SILENT-BLOCKS I PETIT MATERIAL DE MUNTATGE PER A DEIXAR L'EQUIP EN FUNCIONAMENT. MARCA:SODECA O EQUIVALENT MODEL: CL/PLUS/EC-4020 CABAL MAX.: 958 M3/H POTÈNCIA: 176W (VUIT-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	889,65 €
P-82	V1E2011	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR 4500 M3/H , AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR D'ALTA EFICIÈNCIA (FINS AL 93%), CERTIFICAT PER EUROVENT, MUNTAT EN CAIXES D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO ININFLAMABLE (A1/M0) DE FIBRA DE LLANA MINERAL DE 25 MM DE GRUIX. INCLOU DE SÈRIE FILTRE F7 EN IMPULSIÓ I M5 EN EL RETORN. INCLÒS FILTRE G4 EN EL MATEIX RECUPERADOR. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADT-HE-D RV 45 PROREG (QUINZE MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	15.452,06 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-83	V1E8011	M	RECUPERADOR DE CALOR, AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW D'ALTA EFICIÈNCIA (CERTIFICAT EUROVENT), MUNTAT EN CAIXA D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO NO INFLAMABLE (M0) DE FIBRA DE VIDRE DE 25MM DE GRUIX. CONFIGURACIÓ AMB BOQUES EN POSICIÓ VERTICAL, AMB ENTRADES I SORTIDES D'AIRE CONFIGURABLES PER L'INSTAL·LADOR, PERMETENT MÚLTIPLES COMBINACIONS. EMBOCADURES AMB FORMA CIRCULAR. VENTILADORS AMB RODETES D'ÀLEPS CAP ENDARRERE , EQUIPATS AMB MOTOR MTEC AMB PROTECCIÓ TÈRMICA I PLACA ELECTRÒNICA DE CONTROL INTEGRADA. FILTRES SINTÈTICS DE MOLT BAIXA PÈRDUA DE CÀRREGA TANT EN IMPULSIÓ COM EN EXTRACCIÓ. BY-*PASS DEL BESCANVIADOR DE CALOR, SITUAT EN LA IMPULSIÓ D'AIRE AMB SERVOMOTOR INTEGRAT. INCLOU CUADRE DE CONTROL AUTOMÀTIC AMB MANERES CABAL VARIABLE (VAV), PRESSIÓ CONSTANT (COP) O CABAL CONSTANT (CAB). VISUALITZACIÓ DEL CABAL EN TOTES LES MANERES GRÀCIES ALS TRANSMISSORS DE CABAL INTEGRATS EN TOTS DOS FLUXOS D'AIRE. TAMBÉ PERMET LA GESTIÓ DE LA TEMPERATURA D'IMPULSIÓ O AMBIENT GRÀCIES A LES SONDES DE TEMPERATURA EXISTENTS EN EL RECUPERADOR. TEMPERATURA MÍNIMA D'AIRE EXTERIOR -10 °C. PER A TEMPERATURES INFERIORS ÉS NECESSARI UTILITZAR BATERIES DE PRECALEFACCIÓ SITUADES EN L'ASPIRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR. INCLOU BANCADA DE SUPORT, SILENTBLOCKS ANTIVIBRATORIS, I COBERTA ANTIPLUJA PER INSTAL·LACIÓ EN EXTERIOR. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, PROVAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADB-HE-D 27 LV PRO-REG N8 (TRETZE MIL CINC-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	13.553,11 €
P-84	V1E9011	M	SUMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR, AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW D'ALTA EFICIÈNCIA (CERTIFICAT EUROVENT), MUNTAT EN CAIXA D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO NO INFLAMABLE (M0) DE FIBRA DE VIDRE DE 25MM DE GRUIX. CONFIGURACIÓ AMB BOQUES EN POSICIÓ VERTICAL, AMB ENTRADES I SORTIDES D'AIRE CONFIGURABLES PER L'INSTAL·LADOR, PERMETENT MÚLTIPLES COMBINACIONS. EMBOCADURES AMB FORMA CIRCULAR. VENTILADORS AMB RODETES D'ÀLEPS CAP ENDARRERE , EQUIPATS AMB MOTOR MTEC AMB PROTECCIÓ TÈRMICA I PLACA ELECTRÒNICA DE CONTROL INTEGRADA. FILTRES SINTÈTICS DE MOLT BAIXA PÈRDUA DE CÀRREGA TANT EN IMPULSIÓ COM EN EXTRACCIÓ. BY-*PASS DEL BESCANVIADOR DE CALOR, SITUAT EN LA IMPULSIÓ D'AIRE AMB SERVOMOTOR INTEGRAT. INCLOU CONTROL AUTOMÀTIC AMB MANERES CABAL VARIABLE (VAV), PRESSIÓ CONSTANT (COP) O CABAL CONSTANT (CAB). VISUALITZACIÓ DEL CABAL EN TOTES LES MANERES GRÀCIES ALS TRANSMISSORS DE CABAL INTEGRATS EN TOTS DOS FLUXOS D'AIRE. TAMBÉ PERMET LA GESTIÓ DE LA TEMPERATURA D'IMPULSIÓ O AMBIENT GRÀCIES A LES SONDES DE TEMPERATURA EXISTENTS EN EL RECUPERADOR. TEMPERATURA MÍNIMA D'AIRE EXTERIOR -10 °C. PER A TEMPERATURES INFERIORS ÉS NECESSARI UTILITZAR BATERIES DE PRECALEFACCIÓ SITUADES EN L'ASPIRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR. INCLOU COBERTA ANTIPLUJA PER INSTAL·LACIÓ EN EXTERIOR.	9.155,08 €

Transports Metropolitans de Barcelona
2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, PROVAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADB-HE-D 16 LV PRO-REG N8 (NOU MIL CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	
P-85	V2C0020	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-125 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 125MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-125 (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	44,19 €
P-86	V2C0021	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-160 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-160 (CINQUANTA EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	50,98 €
P-87	V2C0022	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-250 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 250MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-250 (SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	75,94 €
P-88	V2C0101	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (QUATRE-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	475,90 €
P-89	V2C0102	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 500x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (QUATRE-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	434,90 €
P-90	V2C0103	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 500x300 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL.	420,90 €

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (QUATRE-CENTS VINT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	
P-91	V2C0104	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 300x250 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (TRES-CENTS NORANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	390,90 €
P-92	V2C0105	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 200*200 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	380,10 €
P-93	V2C0106	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 450*400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (QUATRE-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	424,30 €
P-94	V2C0107	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKRS-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS DIÀMETRE 250 MM (DOS-CENTS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	200,44 €
P-95	V2C0120	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN / SOBREPRESSIÓ, MARCA KOOLAIR O EQUIVALENT, MODEL AR-200 400x300, DE CONSTRUCCIÓ ROBUSTA AJUSTABLE PER CONTRAPESOS, AMB LAMES INTERCONNECTADES. FABRICAT EN XAPA D'ACER. ACABAT ESTÀNDARD SENSE TRACTAMENT. (QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	450,21 €
P-96	V2C0234	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-710 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 710MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CLAR-710 (NOU-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	972,21 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-97	V2C0334	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-500 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 500MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CLAR-500 (SIS-CENTS QUARANTA-UN EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	641,19 €
P-98	V2C0821	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-150 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-150 (QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	46,43 €
P-99	V2C0822	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-100 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-100 (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	42,61 €
P-100	V2S0111	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: SIL-710 (MIL CINC-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	1.557,51 €
P-101	V2S0211	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: SIL-500 (NOU-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	926,28 €
P-102	V3D0001	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ACTUALS EQUIPS BOMBA DE CALOR I LES SEVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES I FRIGORÍFIQUES, VENTILADORS, QUADRE DE BAIXA TENSIÓ, CABLEJATS, TUBS,ETC. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. (DOS MIL CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2.053,20 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-103	V3D0003	M2	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ (CONDUCTES, REIXETES, DIFUSORS, ETC.). ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	11,65 €
P-104	V3D0101	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ACTUALS EQUIPS VENTILADORS, QUADRE DE BAIXA TENSIÓ, CABLEJATS, TUBS,ETC. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. DESMUNTATGE: - VENTILADOR IMPULSIÓ ARXIU - VENTILADOR EXTRACCIÓ ARXIU (MIL DOS-CENTS TRENTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	1.231,92 €
P-105	V3D0502	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL ESCALA DE PATES D'ACCÉS A LA COBERTA INSTAL·LADA A LA COBERTA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (SIS-CENTS QUINZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	615,96 €
P-106	V3D0503	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL ESCALA METÀL·LICA I DE LA PORTA D'ACCÉS AL PASSADÍS EXTERIOR DES DEL VESTUARI DE P1. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (QUATRE-CENTS DEU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	410,64 €
P-107	V3D0504	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL EQUIP UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE INSTAL·LAT A LA COBERTA DE L'EDIFICI, I LES SEVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES (TALL, BUIDAT, INSTAL·LACIÓ DE CLAU I TAP A PLANTA 0), CABLEJATS D'ALIMENTACIÓ I CONTROL, TUBS I CANALITZACIONS, ETC. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS NECESSARIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. INCLOU ELEMENT D'ELEVACIÓ GRUA (TRANSPORT, MUNTATGE I LLOGUER) I PERMISOS NECESSARIS PER AL TALL DEL CARRER DE SANTIAGO RAMON Y CAJAL. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. (QUATRE MIL SIS-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	4.699,93 €

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-108	V3D0801	U	DESPLAÇAMENT DELS EQUIPS EXTERIORS DE CLIMATITZACIÓ UBICATS A PLANTA COBERTA A UNA DISTÀNCIA DE 60cm COM A MÍNIM RESPECTE DEL PERÍMETRE DE LA COBERTA. INCLOU DESPESES AUXILIARS. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (CENT DIVUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	118,06 €
P-109	V3DV097	U	RECONNEXIÓ DELS EQUIPS DE CLIMA DESPLAÇATS EN COBERTA, INCLOU CONNEXIONS FRIGORÍFIQUES, ELÈCTRIQUES I DE CONTROL. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA, i PROVES DE POSTA EN MARXA. DEIXANT ELS EQUIPS EN PERFECTE FUNCIONAMENT (CENT SETANTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	171,79 €
P-110	V3DV098	U	DESVINCULACIÓ DEL CONTROL DE LA UTA EXISTENT DEL CONTROL DELS EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ EXISTENTS DEL TALLER. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	575,88 €
P-111	V3DV099	M	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FRIGORÍFICA DELS COMPRESSORS DELS EQUIPS DE CLIMA DELS VESTUARIS UBICATS EN COBERTA PER PODER REALITZAR EL DESPLAÇAMENT DE L'EQUIP FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	9,95 €
P-112	X00040000	m2	Aïllament acústic a soroll aeri, en extradossat autoportant de plaques, realitzat amb complex multicapa, de 21,8 mm d'espessor, format per una làmina pesada d'EPDM de 1,8 mm d'espessor amb goma d'enganxar, segons UNE 104236i un feltre tèxtil de 20 mm d'espessor, amb 61 dB d'índex global de reducció acústica, Rw i 56 dBA d'índex global de reducció acústica ponderat A, segons UNE-EN ISO 10140-2; proporcionant una millora de l'índex global de reducció acústica ponderat A de 21,6 dBAcol·locat a topall i fixat al parament amb goma d'enganxar. Cinta viscoelàstica autoadhesiva amb autoprotecció d'alumini, de 50 mm d'amplada i de 1,5 mm d'espessor, per closa de juntes; i panell semirígid de llana mineral, espessor 45 mm, col·locat entre els muntants de l'estructura portant. Inclús cinta viscoelàstica autoadhesiva. Per closa de juntes.A (TRENTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	33,56 €
P-113	Y1T0200	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLE MANGUERA FORMAT PER DOS CONDUCTORS TRENATS (VERMELL/NEGRE) DE COURE PULIT FLEXIBLE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓ, AMB AÏLLAMENT DE POLIOLEFINA I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-2-1) I NO PROPAGADORA DEL FOC (UNE50266), AMB BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALÒGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL. INCLOU LA INSTAL·LACIÓ EN TUB D'ACER SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. INCLOU PETIT MATERIAL DE MUNTATGE. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS	9,96 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)		
P-114	Y1T0201	M	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (TRETZE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	13,22	€
P-115	Y1T0202	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE MODUL D' SORTIDA 220VAC ZITON A51E-1 + CAIXA SMB-DIN2 FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (CENT SETANTA-TRES EUROS)	173,00	€
P-116	Y1T0203	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE MÒDUL DIRECCIONABLE SÈRIE A D'1 ENTRADA MULTIPROPÒSIT MODEL A45E-2 I REFERÈNCIA ZITON, PER A LA SUPERVISIÓ DE EQUIPS. DISSENYAT PER A LA SUPERVISIÓ D'EQUIPS EXTERNS QUE DISPOSIN D'UN CONTACTE NA. ES POT PROGRAMAR COM A SISTEMA DE SPRINKLER, POLSADOR, PUNT DE CONTROL, PUNT D'INTRUSIÓ, ETC. REALITZANT DIFERENTS TIPUS D'ACTUACIONS. PER MUNTATGE EN CARRIL DIN. DIMENSIONS 45 X 55 X 25 MM. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (CENT QUATRE EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	104,50	€
P-117	Y1T0204	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (VUITANTA-UN EUROS)	81,00	€
P-118	Y1T1101	P.A	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI A L'ESTACIÓ O L'EMPLAÇAMENT, I DE TOTS ELS ELEMENTS TANT EXISTENTS TANT A L'EMPLAÇAMENT COM DE L'ABAST DEL PROJECTE, INCLOENT DIFERENTS FASES D'ACTUACIÓ PER ASSEGURAR EL CORRECTE FUNCIONAMENT I INTEGRACIÓ DELS ELEMENTS CONTEMPLATS A L'ABAST. REALITZAT PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL CORRESPONENT DE MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT. INCLOU ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE FMB FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (MIL TRES-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.387,98	€

Transports Metropolitans de Barcelona
2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-119	Y1T1102	P.A	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT AL LOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS(VIGIPLUS),INCLOENT LLICENCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT DE PCI D'FMB, EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO, INCLOENT DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSÀRIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'ESCDA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LES INSTAL·LACIONS DINS DE L'ABAST DE L'EMPLAÇAMENT (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC.) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ELS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, INCLOENT LA DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRÀMES, DIAGRAMENS DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURÀN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (MIL SET-CENTS UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.701,68	€
P-120	Z1T0014	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES OBERTURES EXISTENTS, ETC. (QUATRE-CENTS EUROS)	400,00	€
P-121	Z1T0020	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE (DOS MIL EUROS)	2.000,00	€
P-122	Z1T0031	P.A.	DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB. (TRES-CENTS CINQUANTA EUROS)	350,00	€
P-123	Z1T0130	P.A.	PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC. (TRES-CENTS SETANTA-CINC EUROS)	375,00	€
P-124	Z1T1442	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A L'INFORME CERTIFICANT LA SOLUCIÓ DE LA SALA AMB TANCAMENT ACÚSTIC PER EMPRESA ESPECIALITZADA I PER A POSSIBLES MILLORES DE SOLUCIÓ. (DOS MIL EUROS)	2.000,00	€
P-125	Z1T2030	P.A.	INSPECCIÓ NO REGLAMENTARIA D'UNA OCA AMB LLIURAMENT D'INFORME DE DESPERFECTES EN LA INSTAL.LACIÓ EXISTENT DE CLIMATITZACIÓ + PROJECTE DE LEGALITZACIÓ TÈRMICA I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, AUDITORIA,ETC + INFORME DE L'INSTAL.LADOR AMB AMIDAMENTS I VALORACIÓ ECONÒMICA DELS DESPERFECTES DE LA REVISIÓ OCA. (TRES MIL EUROS)	3.000,00	€
P-126	Z1T6442	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER POSSIBLES ACTUACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE CLIMATITZACIÓ, SEGONS INFORME DE LA OCA. (SIS MIL EUROS)	6.000,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-127	Z1TSS89	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE (MIL DINOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1.019,50	€
P-128	Z1TSS93	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE (DOS MIL CINC-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	2.545,20	€
P-129	Z1TSS94	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE (NOU-CENTS SETANTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	970,50	€
P-130	ZNOU0028	ut	Trasllat del total de les taquilles dels vestuaris a la ubicació que es determini (TRES-CENTS QUARANTA EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	340,50	€
P-131	ZNOU0070	pa	Partida alçada a justificar d'adequació de 2 vestuaris que comprén subministrament i col·locació de: - Tres conjunts de Base d'endolls de superfície amb 4 Schukos 2P+T 16 A connectada a circuit d'endolls. - Ventilador helicocentrífug Soler&Palau o equivalent de 250 m3/h connectat a la línia d'endolls dependències i amb els elements acústics necessaris, amb un nivell de pressió sonora inferior a 45 dBA. Inclou maniobra i accionament del mateix. També inclou sistema d'extracció en línia per aconseguir categoría AE2, 90-260V i baix consum. - Sistema d'il·luminació format com a màxim per 4 pantalles estanques, de tipus LED amb òptiques de policarbonat, de potència de fins a 45W i temperatura de color de 4000K i fluxe lluminòs de 6000 lm. Tensió d'entrada 220-240V. Completament muntat, provat i en correcte funcionament. (DOS MIL SET-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	2.773,35	€

Barcelona, Desembre de 2022
L´AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822

PRESSUPOST

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1	
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI	
Título 3	01	VENTILACIÓ	
Título 4	01	EQUIPS RECUPERACIÓ DE CALOR	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1E0200	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR 10000 M3/H , AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR, D'ALTA EFICIÈNCIA (FINS AL 93%), CERTIFICAT PER EUROVENT, MUNTAT EN CAIXES D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO ININFLAMABLE (A1/M0) DE FIBRA DE LLANA MINERAL DE 25 MM DE GRUIX. INCLOU DE SÈRIE FILTRE F7 EN IMPULSIÓ I M5 EN EL RETORN. INCLÒS FILTRE G4 EN EL MATEIX RECUPERADOR. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADT-HE-D LV 100 PROREG N8 (P - 80)	21.076,05	1,000	21.076,05
2	V2S0111	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: SIL-710 (P - 100)	1.557,51	4,000	6.230,04
3	V2C0234	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-710 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 710MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CLAR-710 (P - 96)	972,21	1,000	972,21

TOTAL	**Título 4**	**01.01.01.01**	**28.278,30**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	02	RED D'IMPULSIÓ AMB RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1D0038	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 60)	93,98	12,000	1.127,76

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

2	V1D0039	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X200 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 61)	114,83	9,000	1.033,47
3	V1D0034	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 200X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 59)	68,64	7,000	480,48
4	V1D0040	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X300 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 62)	116,08	8,000	928,64
5	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	21,000	531,30
6	V1C0070	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 51)	27,33	27,000	737,91
7	V1C0072	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE	28,61	24,000	686,64

			ACABAT. (P - 53)			
8	V1C0071	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 52)	26,87	36,000	967,32
9	V1C0060	M2	SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 50)	44,95	396,000	17.800,20
10	V1C0160	M2	SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 54)	19,12	396,000	7.571,52
11	V1C0261	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 55)	29,93	7,000	209,51
12	V1C0262	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 56)	54,84	12,000	658,08
13	V1C0263	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.	61,12	9,000	550,08

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 57)			
14	V1C0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 58)	88,85	8,000	710,80
15	V2C0101	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 88)	475,90	1,000	475,90
16	V2C0102	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 500x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 89)	434,90	1,000	434,90
17	V2C0104	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 300x250 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 91)	390,90	1,000	390,90
18	V1D0075	U	BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: GPD-100, (P - 63)	54,45	1,000	54,45

TOTAL	**Título 4**	**01.01.01.02**	**35.349,86**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI

Título 3 01 VENTILACIÓ

Título 4 03 RED DE RETORN AMB RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1D0083	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 64)	62,52	12,000	750,24
2	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	36,000	910,80
3	V1D0183	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 65)	83,98	8,000	671,84
4	V1C0071	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 52)	26,87	24,000	644,88
5	V1D0187	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X200 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN	98,17	15,000	1.472,55

EUR

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 67)			
6	V1C0070	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 51)	27,33	45,000	1.229,85
7	V1C0060	M2	SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 50)	44,95	330,000	14.833,50
8	V1C0160	M2	SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 54)	19,12	330,000	6.309,60
9	V1C0261	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 55)	29,93	12,000	359,16
10	V1C0262	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 56)	54,84	8,000	438,72
11	V1C0263	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM.	61,12	15,000	916,80

EUR

		INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 57)			
12 V2C0101	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 88)	475,90	1,000	475,90
13 V2C0103	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 500x300 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 90)	420,90	1,000	420,90
14 V2C0104	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 300x250 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 91)	390,90	1,000	390,90

TOTAL Título 4 **01.01.01.03** **29.825,64**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	04	EXTRACCIÓ BANYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1E0141	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-250/100 SILENT CABAL MAX.: 250 M3/H POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V) (P - 77)	192,10	5,000	960,50
2	V1E0142	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE,	301,43	1,000	301,43

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

		MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-500/150-160 SILENT 3V CABAL MAX.: 550 M3/H POTÈNCIA: 0,059KW (I-230V) FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 78)			
3 V1E0143	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-800/200 SILENT 3V CABAL MAX.: 910 M3/H POTÈNCIA: 0,102KW (I-230V) (P - 79)	317,69	2,000	635,38
4 V2C0020	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-125 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 125MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-125 (P - 85)	44,19	5,000	220,95
5 V2C0021	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-160 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-160 (P - 86)	50,98	1,000	50,98
6 V2C0022	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-250 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 250MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-250 (P - 87)	75,94	2,000	151,88
7 V1D0075	U	BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN	54,45	24,000	1.306,80

			SOSTRE. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: GPD-100, (P - 63)			
8	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	96,000	2.428,80
9	V1C0004	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 44)	32,18	20,930	673,53
10	V1C0005	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. (P - 45)	35,21	60,160	2.118,23
11	V1C0014	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 160MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 49)	38,77	23,390	906,83
12	V1C0008	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 200MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 47)	41,53	3,520	146,19
13	V1C0009	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 250MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ.	45,55	5,840	266,01

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 48)			
14	V1D0083	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 64)	62,52	8,000	500,16
15	V1D0201	U	REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 125MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT. MARCA: EUROCLIMA o equivalent MODEL: E-TAE-CIR D125 (P - 68)	92,66	5,000	463,30
16	V1D0202	U	REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 160MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT. MARCA: EUROCLIMA o equivalent MODEL: E-TAE-CIR D160 (P - 69)	108,56	1,000	108,56
17	V1D0203	U	REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR CIRCULAR DIÀMETRE 250MM D'ALETES CIRCULARS FIXES DE 45º, CONSTRUIDA AMB PERFILS D'ALUMINI LACAT. MARCA: EUROCLIMA o equivalent MODEL: E-TAE-CIR D250 (P - 70)	130,50	2,000	261,00
18	V2C0107	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKRS-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS DIÀMETRE 250 MM (P - 94)	200,44	2,000	400,88
19	V2C0101	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 800x400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 88)	475,90	1,000	475,90

TOTAL	**Título 4**	**01.01.01.04**	**12.377,31**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	05	DESMUNTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V3D0003	M2	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ (CONDUCTES, REIXETES, DIFUSORS, ETC.). ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 103)	11,65	144,000	1.677,60
2	V3D0001	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ACTUALS EQUIPS BOMBA DE CALOR I LES SEVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES I FRIGORÍFIQUES, VENTILADORS, QUADRE DE BAIXA TENSIÓ, CABLEJATS, TUBS,ETC. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. (P - 102)	2.053,20	1,000	2.053,20

TOTAL	**Título 4**	**01.01.01.05**	**3.730,80**
Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1	
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI	
Título 3	02	ELECTRICITAT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1S0111	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 96 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (780 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI P1 INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DE VENTILADORS PER MITJA DE RELLOTGE HORARI. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 29)	3.507,30	1,000	3.507,30
2	P1S0113	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 72 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (630 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A	3.065,60	1,000	3.065,60

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			(ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A DEPENDÈNCIES TRIANGLE FERROVIARI P2, INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DE VENTILADORS PER MITJA DE RELLOTGE HORARI. (P - 30)			
3	P1C0041	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. (P - 15)	33,51	9,000	301,59
4	P1P1E07	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 4P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 4P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QGBT QUADRE NO CRITICS(400V) . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT. (P - 26)	463,15	1,000	463,15
5	P1P1E08	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P, 32A, CORBA D, ICS 25KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/40A, 300MA, CLASSE S DE LA MARCA SCHNEIDER O SIMILAR AL QUADRE BT DEPENDÈNCIES P1 CLIMA . S'INCLOU LA CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, LA CONNEXIÓ A EMBARRAT, EL CABLEJAT AMB EL TELECOMANAMENT, ETIQUETATGE AL QUADRE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, PART PROPORCIONAL DE CABLE I CANAL INTERIOR QUADRE, BORNS DE CONNEXIÓ TIPUS CEP WAGO O SIMILAR. TREBALLS DE CONNEXIÓ EN HORARI NOCTURN I REDUIT. (P - 27)	438,75	1,000	438,75
6	P1L0000	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G1'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 17)	8,26	435,000	3.593,10
7	P1L0002	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G4MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES	12,88	5,000	64,40

		EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 19)			
8 P1L0013	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G6MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 20)	19,52	10,000	195,20
9 P1L0014	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G10MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 21)	28,81	40,000	1.152,40
10 P1C0011	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA REJIBAND BRYCO 200X60MM AMB UN SEPARADOR EN TOT EL RECORREGUT, INCLOENT SUPORTS GALVANITZATS PEMSA CADA 75CM TIPUS L FIXATS AL SOSTRE O SUPORTS REFORÇATS TIPUS ESQUADRA FIXATS A LA PARET, PECES D'UNIÓ, ANGLES I DEMÈS ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE DEIXAR-LA COMPLETAMENT ACABADA. S'INCLOU CABLE DE COURE NU DE 16MM DE SECCIÓ PER ESTENDREL PER LA SAFATA AMB UNA FIXACIÓ REJIBAND PER CADA PEÇA O TRAM. (P - 14)	32,91	48,000	1.579,68
11 P1C0101	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42. (P - 16)	9,12	46,000	419,52

TOTAL	**Título 3**	**01.01.02**	**14.780,69**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	03	PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Y1T0200	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLE MANGUERA FORMAT PER DOS CONDUCTORS TRENATS (VERMELL/NEGRE) DE COURE PULIT FLEXIBLE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓ, AMB AÏLLAMENT DE POLIOLEFINA I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-2-1) I NO PROPAGADORA DEL FOC (UNE50266), AMB BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALÒGENS (<0,5%)	9,96	180,000	1.792,80

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

		DE COLOR VERMELL. INCLOU LA INSTAL·LACIÓ EN TUB D'ACER SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. INCLOU PETIT MATERIAL DE MUNTATGE.			
		FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 113)			
2 Y1T0201	M	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 114)	13,22	90,000	1.189,80
3 Y1T0202	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE MODUL D' SORTIDA 220VAC ZITON A51E-1 + CAIXA SMB-DIN2 FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 115)	173,00	9,000	1.557,00
4 Y1T0203	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE MÒDUL DIRECCIONABLE SÈRIE A D'1 ENTRADA MULTIPROPÒSIT MODEL A45E-2 I REFERÈNCIA ZITON, PER A LA SUPERVISIÓ DE EQUIPS. DISSENYAT PER A LA SUPERVISIÓ D'EQUIPS EXTERNS QUE DISPOSIN D'UN CONTACTE NA. ES POT PROGRAMAR COM A SISTEMA DE SPRINKLER, POLSADOR, PUNT DE CONTROL, PUNT D'INTRUSIÓ, ETC. REALITZANT DIFERENTS TIPUS D'ACTUACIONS. PER MUNTATGE EN CARRIL DIN. DIMENSIONS 45 X 55 X 25 MM. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 116)	104,50	9,000	940,50
5 Y1T0204	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 117)	81,00	9,000	729,00
6 Y1T1101	P.A	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI A L'ESTACIÓ O L'EMPLAÇAMENT, I DE TOTS ELS ELEMENTS TANT EXISTENTS TANT A L'EMPLAÇAMENT COM DE L'ABAST DEL PROJECTE, INCLOENT DIFERENTS FASES D'ACTUACIÓ PER ASSEGURAR EL CORRECTE FUNCIONAMENT I INTEGRACIÓ DELS ELEMENTS CONTEMPLATS A L'ABAST. REALITZAT PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL CORRESPONENT DE MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT. INCLOU ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE FMB FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL	1.387,98	1,000	1.387,98

PRESSUPOST

			MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 118)			
7	Y1T1102	P.A	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT AL LOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS(VIGIPLUS),INCLOENT LLICENCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT DE PCI D'FMB, EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO, INCLOENT DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSÀRIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'ESCDA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LES INSTAL·LACIONS DINS DE L'ABAST DE L'EMPLAÇAMENT (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC.) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ELS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, INCLOENT LA DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRÀMES, DIAGRAMENS DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURÀN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 119)	1.701,68	1,000	1.701,68

TOTAL	**Título 3**		**01.01.03**			**9.298,76**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	04	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	O1F0001	M2	DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ (P - 12)	41,07	347,060	14.253,75
2	O1F0030	M2	FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC, VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ. - BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m. - PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS. - PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA.	60,60	197,190	11.949,71

Transports Metropolitans de Barcelona
2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

PRESSUPOST

			- ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT - DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC. - ESPESSOR DE 15mm - REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0 INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 13)			
3	E612S53V	m2	Paret de tancament recolzada de gruix 14 cm, de maó calat hidrofugat, HD, de 290x140x75 mm, d'una cara vista, categoria I, segons la norma UNE-EN 771-1, col·locat amb morter per a ram de paleta industrialitzat M 5 (5 N/mm2) de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2 (P - 1)	57,03	58,800	3.353,36
4	X00040000	m2	Aïllament acústic a soroll aeri, en extradossat autoportant de plaques, realitzat amb complex multicapa, de 21,8 mm d'espessor, format per una làmina pesada d'EPDM de 1,8 mm d'espessor amb goma d'enganxar, segons UNE 104236i un feltre tèxtil de 20 mm d'espessor, amb 61 dB d'índex global de reducció acústica, Rw i 56 dBA d'índex global de reducció acústica ponderat A, segons UNE-EN ISO 10140-2; proporcionant una millora de l'índex global de reducció acústica ponderat A de 21,6 dBAcol·locat a topall i fixat al parament amb goma d'enganxar. Cinta viscoelàstica autoadhesiva amb autoprotecció d'alumini, de 50 mm d'amplada i de 1,5 mm d'espessor, per closa de juntes; i panell semirígid de llana mineral, espessor 45 mm, col·locat entre els muntants de l'estructura portant. Inclús cinta viscoelàstica autoadhesiva. Per closa de juntes.A (P - 112)	33,56	82,450	2.767,02
5	EATA6F41	u	Porta Acústica, Fabricació i acabat en xapa galvanitzada. Doble fulla, doble junta. 2010X2000 mm (P - 4)	1.057,35	1,000	1.057,35
6	P459B-CWEJ	m2	Sostre nervat unidireccional transitable de 20+4 cm, amb cassetons de morter de ciment amb una quantia de 0,82 m2/m2 de sostre, intereixos 0,7 m, amb una quantia de 15 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura en malles electrosoldades 15x30 cm, 6i 6 mm de D, i una quantia 0,08 m3 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot (P - 32)	67,57	23,650	1.598,03
7	E83E2J6D	m2	Extradossat de plaques de guix laminat format per estructura autoportant lliure normal N amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'extradossat de 73 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplaria i canals de 48 mm d'amplaria, amb 2 plaques tipus estàndard (A) de 12,5 mm de gruix, fixades mecànicament i aïllament amb plaques de llana mineral de roca (P - 3)	42,91	58,800	2.523,11

TOTAL	**Título 3**		**01.01.04**			**37.502,33**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI
Título 3	05	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Z1T0014	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES	400,00	1,000	400,00

			OBERTURES EXISTENTS, ETC. (P - 120)			
2	Z1T0020	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE (P - 121)	2.000,00	1,000	2.000,00
3	Z1T0031	P.A.	DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB. (P - 122)	350,00	1,000	350,00
4	Z1T1442	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER A L'INFORME CERTIFICANT LA SOLUCIÓ DE LA SALA AMB TANCAMENT ACÚSTIC PER EMPRESA ESPECIALITZADA I PER A POSSIBLES MILLORES DE SOLUCIÓ. (P - 124)	2.000,00	1,000	2.000,00
5	Z1T2030	P.A.	INSPECCIÓ NO REGLAMENTARIA D'UNA OCA AMB LLIURAMENT D'INFORME DE DESPERFECTES EN LA INSTAL.LACIÓ EXISTENT DE CLIMATITZACIÓ + PROJECTE DE LEGALITZACIÓ TÈRMICA I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, AUDITORIA,ETC + INFORME DE L'INSTAL.LADOR AMB AMIDAMENTS I VALORACIÓ ECONÒMICA DELS DESPERFECTES DE LA REVISIÓ OCA. (P - 125)	3.000,00	1,000	3.000,00
6	Z1T6442	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER POSSIBLES ACTUACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE CLIMATITZACIÓ, SEGONS INFORME DE LA OCA. (P - 126)	6.000,00	1,000	6.000,00
7	Z1TSS93	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE (P - 128)	2.545,20	1,000	2.545,20
8	Z1T0130	P.A.	PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC. (P - 123)	375,00	1,000	375,00

TOTAL Título 3 **01.01.05** **16.670,20**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	01	EQUIPS RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1E2011	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR 4500 M3/H , AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW PER INSTAL·LACIÓ EXTERIOR D'ALTA EFICIÈNCIA (FINS AL 93%), CERTIFICAT PER EUROVENT, MUNTAT EN CAIXES D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO ININFLAMABLE (A1/M0) DE FIBRA DE LLANA MINERAL DE 25 MM DE GRUIX. INCLOU DE SÈRIE FILTRE F7 EN IMPULSIÓ I M5 EN EL RETORN. INCLÒS FILTRE G4 EN EL MATEIX RECUPERADOR. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADT-HE-D RV 45 PROREG (P - 82)	15.452,06	1,000	15.452,06
2	V2C0334	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CLAR-500 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 500MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR	641,19	1,000	641,19

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CLAR-500 (P - 97)			
3	V2S0211	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE ATENUADOR ACÚSTIC D'ACER GALVANITZAT PER REDUIR EL SOROLL TRANSMÈS. INCLOU ADAPTADOR RECTANGULAR A CIRCULAR MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: SIL-500 (P - 101)	926,28	2,000	1.852,56

TOTAL Título 4 **01.03.01.01** **17.945,81**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	02	RED D'IMPULSIÓ AMB RECUPERACIÓ DE CALOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1D0034	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 200X100 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 59)	68,64	6,000	411,84
2	V1D0039	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X200 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, REGULADA I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 61)	114,83	6,000	688,98
3	V1D0238	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X150 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 71)	106,01	4,000	424,04
4	V1D0040	U	REIXETA D'IMPULSIÓ D'ALUMINI EXTRUDIT, AMB DOBLE DEFLEXIÓ AMB LAMEL·LES MÒBILS HORITZONTALS DAVANTERES I VERTICALS POSTERIORS, COMPORTA DE REGULACIÓ DE CABAL ACCIONABLE MANUALMENT MITJANÇANT CARGOL, DE 300X300 MM, ANODITZAT COLOR PLATA, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A	116,08	2,000	232,16

PRESSUPOST

			CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.1 (DOBLE DEFLEXIÓ) 20-DH-O 30º (P - 62)			
5	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	24,000	607,20
6	V1C0071	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 52)	26,87	6,000	161,22
7	V1C0070	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 51)	27,33	18,000	491,94
8	V1C0072	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 53)	28,61	6,000	171,66
9	V1C0261	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 55)	29,93	8,000	239,44
10	V1C0262	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.	54,84	2,000	109,68

Transports Metropolitans de Barcelona
2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

PRESSUPOST

			COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 56)			
11	V1C0263	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 57)	61,12	6,000	366,72
12	V1C0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 58)	88,85	2,000	177,70
13	V1C0060	M2	SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 50)	44,95	225,750	10.147,46
14	V1C0160	M2	SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 54)	19,12	225,750	4.316,34
15	V1D0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR AMB ALETES FIXES A 45º, FABRICADA AMB PERFILS D'ALUMINI EXTRUIT I ANODITZAT I MALLA METÀL·LICA CONTRA OCELLS. INCLOENT-HI MARC DE MUNTATGE I ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. MARCA: TRADAIR MODEL: RA.MEX DE 600X400MM (P - 72)	142,48	1,000	142,48
16	V2C0106	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 450*400 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 93)	424,30	1,000	424,30

TOTAL	**Título 4**	**01.03.01.02**		**19.113,16**
Obra		01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1	
Capítulo		03	OFICINES TALLER SANT GENÍS	
Título 3		01	VENTILACIÓ	
Título 4		03	RED DE RETORN AMB RECUPERACIÓ DE CALOR	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1D0083	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 200X100 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 64)	62,52	7,000	437,64
2	V1D0187	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X200 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 67)	98,17	4,000	392,68
3	V1D0283	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X150 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 73)	81,80	4,000	327,20
4	V1D0185	U	REIXETA DE RETORN, AMB LAMEL·LES HORITZONTALS INCLINADES D'ALUMINI EXTRUDIT I MARC PERIMETRAL DE XAPA GALVANITZADA, ANODITZAT COLOR NATURAL E6-C-0, DE 300X300 MM, PART POSTERIOR DE XAPA D'ACER PINTADA EN COLOR NEGRE RAL 9005, AMB MECANISME DE REGULACIÓ DEL CABAL AMB LAMES ACOBLADES EN OPOSICIÓ, ACCIONABLES DES DE LA PART FRONTAL, FIXACIÓ AMB CARGOLS, AMB PLÈNUM PER A CONNEXIÓ A TUB FLEXIBLE, MUNTADA EN FALS	100,24	2,000	200,48

			SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: KOOLAIR o equivalent MODEL: Serie 20.2 (SIMPLE DEFLEXIÓ) 20-45-H-O 45º (P - 66)			
5	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	27,000	683,10
6	V1C0071	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 152MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 52)	26,87	6,000	161,22
7	V1C0070	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 203MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 51)	27,33	12,000	327,96
8	V1C0072	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 254MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 53)	28,61	6,000	171,66
9	V1C0261	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 100MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 55)	29,93	9,000	269,37
10	V1C0262	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA.	54,84	2,000	109,68

		COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 56)			
11 V1C0263	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 200MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 57)	61,12	4,000	244,48
12 V1C0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 250MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 58)	88,85	2,000	177,70
13 V1C0060	M2	SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 50)	44,95	267,750	12.035,36
14 V1C0160	M2	SUBMINISTRAMENT D'AÏLLAMENT TÈRMIC DE CONDUCTES AMB LÀMINA AUTOADHESIVA DE POLIETILÈ RETICULAT, GRUIX 10 MM, AMB PROTECCIÓ D'ALUMINI, CLASSE DE REACCIÓ AL FOC B-S2, D0 SEGONS NORMA UNE-EN 13501-1, COL·LOCAT COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 54)	19,12	267,750	5.119,38
15 V1D0264	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REIXETA DE PRESA D'AIRE EXTERIOR AMB ALETES FIXES A 45º, FABRICADA AMB PERFILS D'ALUMINI EXTRUIT I ANODITZAT I MALLA METÀL·LICA CONTRA OCELLS. INCLOENT-HI MARC DE MUNTATGE I ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. MARCA: TRADAIR MODEL: RA.MEX DE 600X400MM (P - 72)	142,48	1,000	142,48

TOTAL	**Título 4**	**01.03.01.03**	**20.800,39**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	04	EXTRACCIÓ BANYS

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1D0075	U	BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: GPD-100, (P - 63)	54,45	12,000	653,40
2	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	36,000	910,80
3	V1C0004	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 44)	32,18	18,590	598,23
4	V1C0005	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. (P - 45)	35,21	1,810	63,73
5	V1C0014	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 160MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 49)	38,77	15,290	592,79
6	V1C0008	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 200MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA	41,53	2,010	83,48

			SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 47)			
7	V1C0060	M2	SUBMINISTRAMENT I FORMACIÓ DE CONDUCTE RECTANGULAR CONSTRUIT EN PLANXA D'ACER GALVANITZAT DE 0,8MM DE GRUIX, MUNTAT SUPERFICIALMENT I PENJAT DEL SOSTRE. INCLÚS EMBOCADURES, DERIVACIONS, ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I PECES ESPECIALS. INCLOU TOT TIPUS DE MEDIS D'ELEVACIÓ TANT MANUAL COM MECÀNIC PER A TREBALLS EN ALÇADA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 50)	44,95	37,000	1.663,15
8	V1E0241	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR EXTRACTOR EN LÍNIA PER A CONDUCTES RECTANGULARS, AMB ENVOLUPANT ACÚSTICA DE 40 MM D'AÏLLANT PER A LA REDUCCIÓ DE SOROLL I MOTOR E.C. TECHNOLOGY. S'INCLOU LA CONNEXIÓ, ACCESORIS, ELEMENTS DE FIXACIÓ, ELEMENTS ANTIVIBRACIÓ SILENT-BLOCKS I PETIT MATERIAL DE MUNTATGE PER A DEIXAR L'EQUIP EN FUNCIONAMENT. MARCA:SODECA O EQUIVALENT MODEL: CL/PLUS/EC-4020 CABAL MAX.: 958 M3/H POTÈNCIA: 176W (P - 81)	889,65	1,000	889,65
9	V2C0120	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN / SOBREPRESSIÓ, MARCA KOOLAIR O EQUIVALENT, MODEL AR-200 400x300, DE CONSTRUCCIÓ ROBUSTA AJUSTABLE PER CONTRAPESOS, AMB LAMES INTERCONNECTADES. FABRICAT EN XAPA D'ACER. ACABAT ESTÀNDARD SENSE TRACTAMENT. (P - 95)	450,21	1,000	450,21
10	V2C0105	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ COMPORTA TALLAFOCS MARCA TROX MODEL FKA-EU AMB SERVOMOTOR AMB MOLL DE RETORN BLF-230-T-TR O SIMILAR DE DIMENSIONS 200*200 MM; AMB PART PROPORCIONAL DE CABLEJAT ELÈCTRIC, CANALITZACIÓ I CAIXES DE DERIVACIÓ, MÉS PETIT MATERIAL. S'INCLOUEN TOTS ELS TREBALLS NECESSARIS D'OBRA CIVIL, SUPORTACIÓ I ACCESORIS PER INSTAL·LAR LA COMPORTA AIXÍ COM UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 92)	380,10	1,000	380,10

TOTAL	**Título 4**	**01.03.01.04**	**6.285,54**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	05	DESMUNTATGE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V3D0101	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DELS ACTUALS EQUIPS VENTILADORS, QUADRE DE BAIXA TENSIÓ, CABLEJATS, TUBS,ETC. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ	1.231,92	1,000	1.231,92

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. DESMUNTATGE: - VENTILADOR IMPULSIÓ ARXIU - VENTILADOR EXTRACCIÓ ARXIU (P - 104)			
2	V3D0003	M2	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ (CONDUCTES, REIXETES, DIFUSORS, ETC.). ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS I D'ELEVACIÓ NECESSÀRIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 103)	11,65	348,000	4.054,20

TOTAL	**Título 4**	**01.03.01.05**	**5.286,12**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	02	ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1C0041	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. (P - 15)	33,51	3,000	100,53
2	P1C0101	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A 105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42. (P - 16)	9,12	21,000	191,52
3	P1L0000	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G1'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 17)	8,26	60,000	495,60
4	P1L0013	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 4G6MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O	19,52	25,000	488,00

		SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 20)			
5 P1P0502	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 3P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 3P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. (P - 23)	256,89	1,000	256,89
6 P1MR097	U	CONJUNT D'ELEMENTS DE MANIOBRA PER A CIRCUIT AMB UN VENTILADOR FORMAT PER CONTACTOR EN EL CIRCUIT DE POTÈNCIA ADEQUAT AL CALIBRE DE LA PROTECCIÓ MAGNETOTÈRMICA AMB BLOC DE CONTACTES AUXILIARS I DE 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÈRMIC IC60N 2P 6A CORVA C 10KA PER A CIRCUIT DE MANIOBRA, RELLOTGE HORARI, INCLOENT BLOCS DE CONTACTES AUXILIARS, RELES, CONMUTADOR AUTOMÀTIC-MANUAL, PILOTS DE FUNCIONAMENT, CABLEJAT INTERIOR DE QUADRE, PETITS ELEMENTS I ACCESORIS NECESSARIS PER A EXECUCIÓ DE MANIOBRES PER A UN CORRECTE FUNCIONAMENT. COMPLETAMENT MUNTAT, CONNEXIONAT, PROVAT I EN SERVEI. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 22)	438,50	1,000	438,50
7 P1P0903	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 5A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 25)	266,37	3,000	799,11

TOTAL Título 3 **01.03.02** **2.770,15**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	03	PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Y1T0200	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CABLE MANGUERA FORMAT PER DOS CONDUCTORS TRENATS (VERMELL/NEGRE) DE COURE PULIT FLEXIBLE DE 1,5 MM2 DE SECCIÓ, AMB	9,96	40,000	398,40

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

		AÏLLAMENT DE POLIOLEFINA I AMB COBERTA EXTERIOR DE POLIOLEFINA NO PROPAGADORA DE LA LLAMA (UNE-EN 60332-2-1) I NO PROPAGADORA DEL FOC (UNE50266), AMB BAIXA EMISSIÓ DE FUMS (>60%) I LLIURE D'HALÒGENS (<0,5%) DE COLOR VERMELL. INCLOU LA INSTAL·LACIÓ EN TUB D'ACER SEGONS PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES. INCLOU PETIT MATERIAL DE MUNTATGE. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 113)			
2 Y1T0201	M	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE TUB D'ACER GALVANITZAT, ACABAT SENDZIMIR, PER A PAS DE CABLES, DE 25 MM DE DIÀMETRE NOMINAL EXTERIOR, ROSCAT, PER A INSTAL·LACIÓ DE SUPERFÍCIE, AMB PART PROPORCIONAL DE SUPORTS I ACCESSORIS INCLÒS TRANSPORT A OBRA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 114)	13,22	20,000	264,40
3 Y1T0202	U	SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONNEXIONAT DE MODUL D' SORTIDA 220VAC ZITON A51E-1 + CAIXA SMB-DIN2 FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 115)	173,00	2,000	346,00
4 Y1T0203	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL.LACIÓ DE MÒDUL DIRECCIONABLE SÈRIE A D'1 ENTRADA MULTIPROPÒSIT MODEL A45E-2 I REFERÈNCIA ZITON, PER A LA SUPERVISIÓ DE EQUIPS. DISSENYAT PER A LA SUPERVISIÓ D'EQUIPS EXTERNS QUE DISPOSIN D'UN CONTACTE NA. ES POT PROGRAMAR COM A SISTEMA DE SPRINKLER, POLSADOR, PUNT DE CONTROL, PUNT D'INTRUSIÓ, ETC. REALITZANT DIFERENTS TIPUS D'ACTUACIONS. PER MUNTATGE EN CARRIL DIN. DIMENSIONS 45 X 55 X 25 MM. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 116)	104,50	2,000	209,00
5 Y1T0204	U	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA DE XAPA D'ACER EMBUTIDA AMB TRACTAMENT SUPERFICIAL DE PINTURA EPOXI, DE 150X150X68 MM, I BORNS TIPUS CLEMA-CEP DE WAGO O EQUIVALENT, INCLOSES PREMSAESTOPES I MATERIAL AUXILIAR DE FIXACIÓ I ANCORATGE. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 117)	81,00	2,000	162,00
6 Y1T1101	P.A	PROGRAMACIÓ I POSTA EN SERVEI DE LA CENTRAL DE PCI A L'ESTACIÓ O L'EMPLAÇAMENT, I DE TOTS ELS ELEMENTS TANT EXISTENTS TANT A L'EMPLAÇAMENT COM DE L'ABAST DEL PROJECTE, INCLOENT DIFERENTS FASES D'ACTUACIÓ PER ASSEGURAR EL CORRECTE FUNCIONAMENT I INTEGRACIÓ DELS ELEMENTS CONTEMPLATS A L'ABAST. REALITZAT PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DE FMB, AMB CERTIFICACIÓ OFICIAL CORRESPONENT DE MANS D' UN CONTRACTISTA AUTORITZAT. INCLOU ENTREGA DE PROGRAMACIÓ, CONFECCIÓ DE PLÀNOLS I DOCUMENTACIÓ SEGONS PLEC DE PREINSCRIPCIONS TÈCNIQUES DEL	1.387,98	1,000	1.387,98

			SISTEMA DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS DE FMB FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 118)			
7	Y1T1102	P.A	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DEL SOFTWARE CORRESPONENT AL LOC CENTRAL DEL SISTEMA D'INCENDIS(VIGIPLUS),INCLOENT LLICENCIES, PROGRAMACIÓ, SINÒPTICS, PARAMETRITZACIÓ I PROVES. INTEGRACIÓ, PROVES I POSADA EN SERVEI DEL TELECOMANDAMENT DE PCI, PER PROVEÏDOR HOMOLOGAT DEL SISTEMA DE TELECOMANDAMENT DE PCI D'FMB, EN EL CENTRE DE CONTROL DE METRO, INCLOENT DEFINICIÓ DE PUNTS NECESSÀRIS I PANTALLES GRÀFIQUES A L'ESCDA VIGIPLUS, ACTUALITZACIÓ DE PANTALLES AFECTADES PER LES INSTAL·LACIONS DINS DE L'ABAST DE L'EMPLAÇAMENT (MENÚS, PLÀNOLS DE XARXA, ETC.) I SCRIPTS NECESSARIS PEL CORRECTE FUNCIONAMENT SEGONS ELS ESTÀNDARDS DE METRO. TOT COMPATIBLE AMB EL SISTEMA DE PCI DE FMB, INCLOENT LA DOCUMENTACIÓ COMPLERTA DE PROGRÀMES, DIAGRAMENS DE FLUXOS, CODIS FONT I DOCUMENTACIÓ DE PROVES REALITZADES. AQUESTES PROVES S'HAURÀN D'EXECUTAR PER INSTAL·LACIÓ DE FORMA INDIVIDUAL, PER ASSEGURAR LA MÀXIMA DISPONIBILITAT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, FESTIU O CAP DE SETMANA, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 119)	1.701,68	1,000	1.701,68

TOTAL	**Título 3**	**01.03.03**	**4.469,46**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	04	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	O1F0001	M2	DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ (P - 12)	41,07	154,870	6.360,51
2	O1F0030	M2	FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC, VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ. - BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m. - PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES	60,60	2,300	139,38

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS. - PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA. - ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT - DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC. - ESPESSOR DE 15mm - REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0 INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 13)			

TOTAL	**Título 3**	**01.03.04**	**6.499,89**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	03	OFICINES TALLER SANT GENÍS
Título 3	05	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Z1T0014	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES OBERTURES EXISTENTS, ETC. (P - 120)	400,00	1,000	400,00
2	Z1T0020	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE (P - 121)	2.000,00	1,000	2.000,00
3	Z1T0031	P.A.	DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB. (P - 122)	350,00	1,000	350,00
4	Z1T0130	P.A.	PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC. (P - 123)	375,00	1,000	375,00
5	Z1T2030	P.A.	INSPECCIÓ NO REGLAMENTARIA D'UNA OCA AMB LLIURAMENT D'INFORME DE DESPERFECTES EN LA INSTAL.LACIÓ EXISTENT DE CLIMATITZACIÓ + PROJECTE DE LEGALITZACIÓ TÈRMICA I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, AUDITORIA,ETC + INFORME DE L'INSTAL.LADOR AMB AMIDAMENTS I VALORACIÓ ECONÒMICA DELS DESPERFECTES DE LA REVISIÓ OCA. (P - 125)	3.000,00	1,000	3.000,00
6	Z1T6442	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER POSSIBLES ACTUACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE CLIMATITZACIÓ, SEGONS INFORME DE LA OCA. (P - 126)	6.000,00	1,000	6.000,00
7	Z1TSS89	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE (P - 127)	1.019,50	1,000	1.019,50

PRESSUPOST

TOTAL	**Título 3**	**01.03.05**	**13.144,50**
Obra		01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo		04	VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3		01	VENTILACIÓ
Título 4		01	RECUPERADOR DE CALOR I EQUPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1E8011	M	RECUPERADOR DE CALOR, AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW D'ALTA EFICIÈNCIA (CERTIFICAT EUROVENT), MUNTAT EN CAIXA D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO NO INFLAMABLE (M0) DE FIBRA DE VIDRE DE 25MM DE GRUIX. CONFIGURACIÓ AMB BOQUES EN POSICIÓ VERTICAL, AMB ENTRADES I SORTIDES D'AIRE CONFIGURABLES PER L'INSTAL·LADOR, PERMETENT MÚLTIPLES COMBINACIONS. EMBOCADURES AMB FORMA CIRCULAR. VENTILADORS AMB RODETES D'ÀLEPS CAP ENDARRERE , EQUIPATS AMB MOTOR MTEC AMB PROTECCIÓ TÈRMICA I PLACA ELECTRÒNICA DE CONTROL INTEGRADA. FILTRES SINTÈTICS DE MOLT BAIXA PÈRDUA DE CÀRREGA TANT EN IMPULSIÓ COM EN EXTRACCIÓ. BY-*PASS DEL BESCANVIADOR DE CALOR, SITUAT EN LA IMPULSIÓ D'AIRE AMB SERVOMOTOR INTEGRAT. INCLOU CUADRE DE CONTROL AUTOMÀTIC AMB MANERES CABAL VARIABLE (VAV), PRESSIÓ CONSTANT (COP) O CABAL CONSTANT (CAB). VISUALITZACIÓ DEL CABAL EN TOTES LES MANERES GRÀCIES ALS TRANSMISSORS DE CABAL INTEGRATS EN TOTS DOS FLUXOS D'AIRE. TAMBÉ PERMET LA GESTIÓ DE LA TEMPERATURA D'IMPULSIÓ O AMBIENT GRÀCIES A LES SONDES DE TEMPERATURA EXISTENTS EN EL RECUPERADOR. TEMPERATURA MÍNIMA D'AIRE EXTERIOR -10 °C. PER A TEMPERATURES INFERIORS ÉS NECESSARI UTILITZAR BATERIES DE PRECALEFACCIÓ SITUADES EN L'ASPIRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR. INCLOU BANCADA DE SUPORT, SILENTBLOCKS ANTIVIBRATORIS, I COBERTA ANTIPLUJA PER INSTAL·LACIÓ EN EXTERIOR. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, PROVAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CADB-HE-D 27 LV PRO-REG N8 (P - 83)	13.553,11	1,000	13.553,11
2	KF5H1403	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 1/4´´ de diámetro nominal, 0.8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja (P - 10)	6,79	18,000	122,22
3	KF5H1703	m	Tubo de cobre recocido, preaislado y revestido, para instalaciones frigoríficas, simple, de 3/8´´ de diámetro nominal, 0.8 mm de espesor y 9 mm de espesor del aislamiento, colocado en canal o bandeja (P - 11)	9,16	18,000	164,88

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

PRESSUPOST

4	KEZG4000	kg	Carga de circuito refrigerante de gas refrigerante tipo R-407c o R-410a (P - 9)	82,76	10,500	868,98
5	V1C0262	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE REGULADOR CIRCULAR DE CABAL CONSTANT A INSTAL·LAR EN CONDUCTE FLEXIBLE AMB OPCIÓ AJUSTABLE DE DIÀMETRE 150MM. INCORPORA UN DISPOSITIU DE REGULACIÓ QUE PERMET MODIFICAR MANUALMENT EN OBRA EL CABAL PREAJUSTADO EN FÀBRICA. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: SERIE KCRK (P - 56)	54,84	64,000	3.509,76
6	KEKKV099	u	TAPA PER INSPECCIÓ PER CONDUCTE DE CLIMA CIRCULAR FINS Ø250, DE DIMENSIONA 250x150. INCLOU FORMACIÓ D'OBERTURA EN CONDUCTE, JUNTES I ACCESSORIS COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 8)	48,89	8,000	391,12
7	KEKKV098	u	TAPA PER INSPECCIÓ PER CONDUCTE DE CLIMA CIRCULAR FINS Ø250, DE DIMENSIONA 250x150. INCLOU FORMACIÓ D'OBERTURA EN CONDUCTE, JUNTES I ACCESSORIS COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 7)	66,69	4,000	266,76

TOTAL	**Título 4**	**01.04.01.01**	**18.876,83**
Obra		01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo		04	VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3		01	VENTILACIÓ
Título 4		02	EXTRACCIÓ BANYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V1E0140	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-350/125 SILENT CABAL MAX.: 330 M3/H POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V) (P - 76)	242,43	1,000	242,43
2	V1E0141	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VENTILADOR CENTRÍFUG DE BAIX PERFIL CONSTRUIT EN MATERIAL PLÀSTIC, CAIXA DE BORNES EXTERNA, COS DESMUNTABLE, MOTOR REGULABLE I AILLAMENT FONOABSORBENT. INCLÚS ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. MARCA: SOLER I PALAU O EQUIVALENT MODEL: TD-250/100 SILENT CABAL MAX.: 250 M3/H POTÈNCIA: 0,027KW (I-230V)	192,10	1,000	192,10

			(P - 77)			
3	V1D0075	U	BOCA DE VENTILACIÓ EN EXECUCIÓ RODONA ADEQUADA PER A EXTRACCIÓ, DE 100 MM DE DIÀMETRE, AMB REGULACIÓ DE L'AIRE MITJANÇANT EL GIR DEL DISC CENTRAL, FORMADA PER ANELL EXTERIOR AMB JUNT PERIMETRAL, PART FRONTAL DE XAPA D'ACER PINTADA AMB POLS ELECTROESTÀTICA, EIX CENTRAL ROSCAT, FEMELLA D'ACER GALVANITZAT, MARC DE MUNTATGE DE XAPA GALVANITZADA. MUNTADA EN SOSTRE. INCLÚS ACCESSORIS DE MUNTATGE, ELEMENTS DE FIXACIÓ I TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE CONNEXIONAT A TUB FLEXIBLE I ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. S'INCLOUEN ELS TREBALLS D'OBERTURA DE FORAT EN SOSTRE. MARCA: KOOLAIR O EQUIVALENT MODEL: GPD-100, (P - 63)	54,45	6,000	326,70
4	V1C0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE FLEXIBLE DE 102MM DE DIÀMETRE PER A IMPULSIÓ-EXTRACCIÓ D'AIRE, FORMAT PER TRES CAPES D'ALUMINI I DUES DE POLIÈSTER AMB ÀNIMA D'ACER EN ESPIRAL, TEMPERATURA DE TREBALL ENTRE -30 I 140 ºC, RESISTÈNCIA AL FOC CLASSE M1 O EQUIVALENT, TIPUS ALUDEC, MARCA DEC-FLEXAL O SIMILAR. INCLOENT-HI ABRACADORES, CINTA ADHESIVA, UNIONS, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. (P - 43)	25,30	18,000	455,40
5	V1C0004	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 100MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. (P - 44)	32,18	19,600	630,73
6	V1C0005	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 125MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ COM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. (P - 45)	35,21	1,100	38,73
7	V1C0006	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTE HELICOIDAL CIRCULAR DE 150MM DE DIÀMETRE I 1MM DE GRUIX, FABRICAT AMB ACER GALVANITZAT AMB CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ PER A EVACUACIÓ DE FUMS A 400ºC/2H. S'INCLOU TOTA LA SUPORTACIÓ MITJANÇANT ABRAÇADORES DE DOS PUNTS D'ANCORATGE O AMB PERFILS DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ATIRANTATS AMB VARETA ROSCADA CADMIADA M6, AIXÍ XOM TOTS ELS ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT DE LA INSTAL·LACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT (P - 46)	37,02	9,100	336,88

Transports Metropolitans de Barcelona
2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

8	V2C0821	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-150 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-150 (P - 98)	46,43	1,000	46,43
9	V2C0822	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE COMPORTA ANTIRETORN METÀL·LICA CAR-100 ´´S&P´´ O EQUIVALENT DE DIÀMETRE 160MM PER IMPEDEDIR LA ENTRADA D'OLORS, CORRENTS D'AIRE I EVITAR FUITES QUAN L'EXTRACTOR NO FUNCIONA. A INSTAL·LAR ENTRE L'EXTRACTOR I EL CONDUCTE COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA: S&P O EQUIVALENT MODEL: CAR-100 (P - 99)	42,61	1,000	42,61
10	V1D0801	U	REIXA D'EXTRACCIÓ DE LAMES FIXES D'ALUMINI, EVITEN L'ENTRADA D'AIGUA I COSSOS ESTRANYS EN LA INSTAL·LACIÓ. DIMENSIONS PART PERFORADA 100X100 mm. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA:SOLER I PALAU O EQUIVALENT o equivalent MODEL: GRA-75 (P - 74)	46,68	1,000	46,68
11	V1D0802	U	REIXA D'EXTRACCIÓ DE LAMES FIXES D'ALUMINI, EVITEN L'ENTRADA D'AIGUA I COSSOS ESTRANYS EN LA INSTAL·LACIÓ. DIMENSIONS PART PERFORADA 150X150 mm. COMPLETAMENT MUNTADA, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT II EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT. MARCA:SOLER I PALAU O EQUIVALENT o equivalent MODEL: GRA-150 (P - 75)	50,60	1,000	50,60

TOTAL	**Título 4**	**01.04.01.02**	**2.409,29**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	04	VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3	01	VENTILACIÓ
Título 4	03	DESMUNATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V3DV098	U	DESVINCULACIÓ DEL CONTROL DE LA UTA EXISTENT DEL CONTROL DELS EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ EXISTENTS DEL TALLER. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 110)	575,88	1,000	575,88

2	V3DV099	M	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I FRIGORÍFICA DELS COMPRESSORS DELS EQUIPS DE CLIMA DELS VESTUARIS UBICATS EN COBERTA PER PODER REALITZAR EL DESPLAÇAMENT DE L'EQUIP FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 111)	9,95	54,000	537,30
3	V3DV097	U	RECONNEXIÓ DELS EQUIPS DE CLIMA DESPLAÇATS EN COBERTA, INCLOU CONNEXIONS FRIGORÍFIQUES, ELÈCTRIQUES I DE CONTROL. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA, i PROVES DE POSTA EN MARXA. DEIXANT ELS EQUIPS EN PERFECTE FUNCIONAMENT (P - 109)	171,79	3,000	515,37
4	V3D0504	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL EQUIP UNITAT DE TRACTAMENT D'AIRE INSTAL·LAT A LA COBERTA DE L'EDIFICI, I LES SEVES CONDUCCIONS HIDRÀULIQUES (TALL, BUIDAT, INSTAL·LACIÓ DE CLAU I TAP A PLANTA 0), CABLEJATS D'ALIMENTACIÓ I CONTROL, TUBS I CANALITZACIONS, ETC. INCLOU TOTS ELS MITJANS MECÀNICS NECESSARIS, RECOLLIDA I TRANSPORT A ABOCADOR. INCLOU ELEMENT D'ELEVACIÓ GRUA (TRANSPORT, MUNTATGE I LLOGUER) I PERMISOS NECESSARIS PER AL TALL DEL CARRER DE SANTIAGO RAMON Y CAJAL. ES PRESENTARÀ AL TÈCNIC DE METRO EL CERTIFICAT DE DESTRUCCIÓ DEL MATERIAL RETIRAT, EXPEDIT PER UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. (P - 107)	4.699,93	1,000	4.699,93

TOTAL	**Título 4**	**01.04.01.03** **6.328,48**
Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	04	VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3	02	ELECTRICITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P1L0001	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ PER A LES INSTAL·LACIONS INTERIORS I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ DE CABLE MULTICONDUCTOR CU, TIPUS RZ1-K (AS), 0,6/1KV, 3G2'5MM2 DE SECCIÓ. LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER QUALSEVOL CANALITZACIÓ, NOVA O EXISTENT, I A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A BARRES EN HORARI NOCTURN I REDUÏT I EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT, IDENTIFICAT I CONNECTAT AMB LA CÀRREGA. (P - 18)	11,20	82,000	918,40
2	P1C0041	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CAIXA METÀL·LICA DE DERIVACIÓ ESTANCA (100X150)MM, IP55, TANCAMENT PER MITJÀ DE CARGOLS ROSCATS, EQUIPADA AMB BORNS DE TIPUS WAGO, PER A TRES RECEPTORS FIXATS EN CARRIL DIN A LA CAIXA. INCLOENT PREMSAESTOPES, ACCESSORIS I ELEMENTS DE FIXACIÓ. (P - 15)	33,51	3,000	100,53
3	P1C0101	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB ANELLAT FLEXIBLE DE POLIAMIDA PA6 DE 23MM DE DIÀMETRE, AMB GRAU D'INFLAMABILITAT V0, AUTO-EXTINGIBLE, LLIURE D'HALÒGENS, FÒSFOR I CADMI, TEMPERATURA DE TREBALL -40ºC FINS A	9,12	45,000	410,40

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			105ºC AMB UN MÀXIM PUNTUAL DE 150º, IK 08, TIPUS INTERFLEX NYLOFIX MODEL IRT. INSTAL·LAT EN PARET, PANELLS PREFABRICATS VERTICALS O SOSTRE, INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO O TACS I BRIDES UNEX, CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS, ADAPTADORS, RECORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO TERMINAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIM IP42. (P - 16)			
4	P1C0011	M	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE SAFATA REJIBAND BRYCO 200X60MM AMB UN SEPARADOR EN TOT EL RECORREGUT, INCLOENT SUPORTS GALVANITZATS PEMSA CADA 75CM TIPUS L FIXATS AL SOSTRE O SUPORTS REFORÇATS TIPUS ESQUADRA FIXATS A LA PARET, PECES D'UNIÓ, ANGLES I DEMÈS ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE DEIXAR-LA COMPLETAMENT ACABADA. S'INCLOU CABLE DE COURE NU DE 16MM DE SECCIÓ PER ESTENDREL PER LA SAFATA AMB UNA FIXACIÓ REJIBAND PER CADA PEÇA O TRAM. (P - 14)	32,91	20,000	658,20
5	P1PV098	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 10A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A, PER A LA NOVA LÍNIA DEL SUBQUADRE DE VENTILACIÓ. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL SUBQUADRE EXISTENT DE VESTUARIS DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 28)	246,20	1,000	246,20
6	P1S0811	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE QUADRE METÀL·LIC BT EN SUPERFÍCIE, MARCA SCHNEIDER AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL PRISMA PACK 160 AMB 72 MÒDULS DE 18MM REPARTITS EN 3 FILES (630 X 555 X 157MM). QUEDA INCLÒS UN DISTRIBUÏDOR DE FASES DE TETRAPOLAR 125A (ICC=20KA), DESCARREGADOR DE SOBRETENSIONS, CANALETES, CABLEJAT INTERIOR DE POTÈNCIA I MANIOBRA, EN L'ÚLTIMA FILA ELS BORNS FIXATS EN GUIA DIN NECESSARIS PER DISTRIBUIR LES SORTIDES PERFECTAMENT IDENTIFICATS, BARRA DE TERRES I L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC AL FRONTAL DELS QUADRE. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. TOT SEGONS PLÀNOLS DE PROJECTE PER A VENTILACIÓ TALLER SANTA EULÀLIA. INCLOENT TOTA LA APARAMENTA DE POTÈNCIA AMB CONTACTES AUXILIARS I DE MANIOBRA PER A FUNCIONAMENT AUTOMÀTIC-MANUAL I SENYALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT DEL RECUPERADOR PER MITJA DE RELLOTGE HORARI. INCLOU EL MUNTATGE DELS ELEMENTS, CABLEJAT I DISPOSITIUS DE CONTROL PER PORTAR LA SENYAL DE DE LA CENTRAL DE PCI DE FORMA QUE S'ATURI LA VENTILACIÓ EN CAS D'ALARMA D'INCENDI	2.500,00	1,000	2.500,00

			FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 31)			
7	P1P0902	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 24)	270,86	1,000	270,86
8	P1P0502	U	SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 3P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 16A, CORBA C, ICS 10KA A 400V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 3P/25A, 30MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT EN HORARI NOCTURN I REDUIT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC, IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT. (P - 23)	256,89	1,000	256,89

TOTAL	**Título 3**	**01.04.02**	**5.361,48**

Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo	04	VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3	03	OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	V3D0801	U	DESPLAÇAMENT DELS EQUIPS EXTERIORS DE CLIMATITZACIÓ UBICATS A PLANTA COBERTA A UNA DISTÀNCIA DE 60cm COM A MÍNIM RESPECTE DEL PERÍMETRE DE LA COBERTA. INCLOU DESPESES AUXILIARS. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT CONNEXIONS, PROVES, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 108)	118,06	3,000	354,18
2	V3D0502	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL ESCALA DE PATES D'ACCÉS A LA COBERTA INSTAL·LADA A LA COBERTA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 105)	615,96	1,000	615,96
3	V3D0503	U	DESMUNTATGE I RETIRADA DE L'ACTUAL ESCALA METÀL·LICA I DE LA PORTA D'ACCÉS AL PASSADÍS EXTERIOR DES DEL	410,64	1,000	410,64

			VESTUARI DE P1. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 106)			
4	PB12-DISH	m	BARANA D'ACER GALVANITZAT, AMB PASSAMÀ, TRAVESSER INFERIOR I SUPERIOR, MUNTANTS CADA 100 cm a 90º I BRÈNDOLES CADA 10 CM, DE 100 A 120 CM D'ALÇÀRIA, DE TIPUS CONTRAPESSAT, SEGONS UNE 14122 PART 3. INSTAL·LADA PERIMETRALMENT PER TOTA LA COBERTA DE L'EDIFICI, EXCEPTE LA ZONA D'ACCÉS A LA COBERTA DES DE L'ESCALA. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 34)	233,22	54,500	12.710,49
5	P640-423R	u	PORTA DE PLANXA PREFORMADA D'ACER GALVANITZAT D'1 FULLA BATENT DE 0,8 M DE LLUM DE PAS I 1,60 M D'ALÇÀRIA, BASTIMENT DE TUB D'ACER GALVANITZAT. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 33)	139,69	1,000	139,69
6	PQN1-HAA8	m	Subministrament i muntatge d'escala metàl·lica recta, de 0,6 m d'amplària, amb 2 suports amb perfils d'acer laminat IPN 120, esglaons de planxa metàl·lica amb relleu antilliscant, conformada amb plecs frontal i posterior, de 2 mm de gruix, soldats superiorment als perfils i barana metàl·lica d'acer amb tub superior de 42 mm de diàmetre, 3 barres de 12 mm de diàmetre i muntants de secció rectangular 50x10 mm soldats lateralment als perfils, amb acabat lacat. Inclou: - Gabia de protecció de diàmetre 60-70cm, muntada apartir de 2,2m de terra i separats 1.2m entre si - Alçada sobre el punt d'arribada de 1m - Distància lliure a la paret >75cm - Distància entre graons de 23 a 30 cm Feines realitzades en horari nocturn, diurn i/o reduït, incloent tots el medis de transport i elevació, els medis auxiliars necessàris i la neteja final de la zona de feina. (P - 36)	949,29	3,500	3.322,52
7	PQN1-H881	U	ESCALA TELESCÒPICA PLEGABLE DE METALL PER A MUNTATGE EN PARET. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, INCLOENT MEDIS D'ELEVACIÓ I TRANSPORT, TOTS EL MEDIS AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 35)	498,08	3,500	1.743,28
8	O1F0001	M2	DESMUNTATGE DE CEL RAS ENREGISTRABLE DE PLAQUES DE TOT TIPUS, AMB MITJANS MANUALS, INCLUS PEFILS PRIMARIS I SECUNDARIS. AMB APLEC DEL MATERIAL DESMUNTAT, NUMERACIÓ I INVENTARIAT, NETEJA I POSTERIORREUTILITZACIÓ I MUNTATGE. INCLOU TOT TIPUS DE MITJA D'ELEVACIÓ. INCLOU LA RETIRADA DE LA RUNA I ELEMENTS SOBRANTS A CONTENIDOR I/O CAMIÓ (P - 12)	41,07	48,000	1.971,36
9	O1F0030	M2	FALS SOSTRE REGISTRABLE, MARCA KNAUF O EQUIVALENT, SITUAT A UNA ALTURA MENOR DE 4 M, FORMAT PER PLAQUES DEL MATEIX TIPUS A L'EXISTENT A LES DEPENDÈNCIES O DE GUIX LAMINAT HIDRÒFUG, LLIS, AMB ACABAT VINÍLIC,	60,60	16,000	969,60

			VITRIFICAT, AMB PERFILERIA VISTA, COLOR IGUAL AL EXISTENT A LES DEPENDENCIES. EL PREU INCLOU LA RESOLUCIÓ DE TROBADES, PUNTS SINGULARS, CONTRAPETJA VERTICAL EN CANVI DE NIVELL DE FALS SOSTRE REGISTRABLE I TOTS ELS ELEMENTS, ACCESORIS I MEDIS D'ELEVACIÓ. - BARRA METÀL·LICA D'ACER GALVANITZAT DE 6 MM DE DIÀMETRE DE SUSPENSIÓ I SUBJECCIÓ AL SOSTRE CADA 1,2m. - PERFILERIA VISTA SEGONS ACABAT ACTUAL O EN T INVERTIDA DE 24mm CADA 1,2m, PER A FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, INCLÚS PECES COMPLEMENTARIES I ESPECIALS. - PERFIL ANGULAR PER ACABAMENTS PERIMETRALS AMB BANDA ACÚSTICA. - ACCESSORIS PER A LA INSTAL·LACIÓ DE FALSOS SOSTRES REGISTRABLES, CARGOLERIA, PASTA DE JUNTES TIPUS KNAUF O EQUIVALENT - DE DIMENSIONS 60X60 O 120X60 cm, PER COL·LOCAR SOBRE PERFILERIA VISTA EN FALSOS SOSTRES ENREGISTRABLES TIPUS BC. - ESPESSOR DE 15mm - REACCIÓ AL FOC A2-S1,d0 INCLOU FEINES D'EXECUCIÓ DE FORATS PER ENCAIXAR LLUMENERS, DIFUSSORS I QUALSEVOL TIPUS DE INSTAL·LACIÓ. FEINES REALITZADES, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, CAPS DE SETMANA I/O FESTIUS, INCLOENT TOTS ELS MEDIS D'ELEVACIÓ I AUXILIARS NECESSARIS I LA NETEJA DE LA ZONA DE FEINA (P - 13)			
10	G21YB220	u	PERFORACIÓ EN PARAMENT VERTICAL DE QUALSEVOL TIPUS DE PASAMURS DE FINS 200mm DE DIÀMETRE AMB GRUIX DE PARET FINS 30cm AMB BROCA DE DIAMANT INTERCAMBIABLE (P - 6)	471,56	2,000	943,12
11	EB71V099	u	SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DE LINIA DE VIDA VERTICAL FINS A 4mBPER UN USUARI SENSE ABSORVIDOR. INCLOU CABLE ENGASTAT AL TENSOR DE L'EXTREM I FIXACIÓ DE L'ALTRE EXTREM AMB UN GUARDACAPS I TRES FIXACABLES. INCLOU PLAQUES DE FIXACIÓ DELS EXTREMS. INCLOU HOMOLOGACIÓ I CERTIFICACIÓ (P - 5)	210,44	1,000	210,44

TOTAL Título 3 **01.04.03** **23.391,28**

Obra 01 Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 04 VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA
Título 3 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Z1T0014	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR D'OBRA CIVIL PER LA REALITZACIÓ DE PASSAMURS PER LA INSTAL·LACIÓ DE LES REIXES I/O COMPORTES, SEGELLAR TOTES LES OBERTURES EXISTENTS, ETC. (P - 120)	400,00	1,000	400,00
2	Z1T0020	P.A.	PARTIDA ALÇADA NO MODIFICABLE A JUSTIFICAR PER A CONTINGÈNCIA D'OBRES NO AVALUABLES EN EL PRESENT PROJECTE, A CAUSA DE POSSIBLES DEFECTES O VICIS OCULTS EN LES INSTAL·LACIONS NO DETECTABLES DURANT LA REDACCIÓ DEL PROJECTE (P - 121)	2.000,00	1,000	2.000,00

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

3	Z1T0031	P.A.	DOCUMENTACIÓ AS BUILT SEGONS FORMAT FMB. (P - 122)	350,00	1,000	350,00
4	Z1T0130	P.A.	PROJECTE DE LEGALITZACIÓ DE BT I LA SEVA PRESENTACIÓ, PAGAMENT DE TAXES, ETC. (P - 123)	375,00	1,000	375,00
5	Z1TSS94	P.A.	PARTIDA ALÇADA A JUSTIFICAR PER LA SEGURETAT I SALUT A L'OBRA, EN BASE A L'ESTUDI BÀSIC O ESTUDI I EL PLA DE SEGURETAT I SALUT, PER A LA IMPLANTACIÓ I SEGUIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES ABAST DEL PROJECTE (P - 129)	970,50	1,000	970,50

TOTAL Título 3 **01.04.04** **4.095,50**

Obra 01 Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 05 CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	Q1ES001	U	Subministrament d'equip tipus cassette de climatització tipus Mitsubishi MSPLZ-50VEA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT TIPUS SPLIT-CASSETTE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 5,5kW EN FRED I 6,0KW EN CALOR. MODEL MSPLZ-50VEA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 39)	1.654,17	1,000	1.654,17
2	Q1ES002	U	Subministrament d'equip de sostre de climatització tipus Mitsubishi MSPCZ-50VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS SOSTRE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 5,0kW EN FRED I 6,0KW EN CALOR. MODEL MSPCZ-50VKA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 40)	1.595,74	1,000	1.595,74
3	Q1ES004	U	Subministrament d'equip casette de climatització tipus Mitsubishi MSPLZ-71 VEA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS CASSETTE, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 7,1kW EN FRED I 8,0KW EN CALOR. MODEL MSPLZ-71 VEA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 41)	1.703,81	1,000	1.703,81

4	Q1ES005	U	Subministrament d'equip tipus sostre de climatització tipus Mitsubishi MSPCZ-71 VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - TRANSPORT I ABASSEGAMENT AL LLOC DESSIGNAT PER TMB I/O LA D.O. AIXÍ COM EL TRASLLAT AL LLOC DE MUNTATGE DE 1 ut. CONJUNT SPLIT TIPUS sostre, STANDARD INVERTER, GAMA MISTER SLIM, R32, DE 7,1kW EN FRED I 8,0KW EN CALOR. MODEL MSPCZ-71 VKA (MITSUBISHI) o similar de les marques GENERAL, FUJITSU, LG o DAIKIN. INCLOS EL GAS NECESSSARI PER AL CORRECTE FUNCIONAMENT DE L'EQUIP. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 42)	1.766,83	1,000	1.766,83
5	Q1EM002	U	Instal·lació d'equip de climatització mural, o casette, o de sostre, de climatitzaci, marca Mitsubishi, models MPKZ-50 VHAL, o MSPLZ-50 VEA, o MSPCZ-50VKA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G4 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5 METRES FINS AL QGBT. S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 20A, CORBA C, 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/20A, 300MA, CLASSE A. COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC., IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I CONNECTAT AMB EL TELECOMANDAMENT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MINICOFRET DE PLÀSTIC ESTANC (IP65), DE LA MARCA SCHNEIDER o SIMILAR AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL KAEDRA, 1 FILA I 4 MÒDULS DE 18MM (200*123*112 MM). QUEDA INCLÒS 1 INTERRUPTOR II 20A, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC I LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT. - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 50MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1,	934,92	1,000	934,92

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

			PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42. - 20 m aprox SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DISTRIBUCIÓ DE PVC-M1 D'UN COMPARTIMENT AMB TAPA UNICA I ENVA SEPARADOR DESMUNTABLE, 40X150 MM, COLOR BLANC NEU, MODEL 73 D'UNEX o similar. INSTAL·LADA EN MUNTATGE DE SUPERFÍCIE A LA PART SUPERIOR DE LES PARETS PER TOT EL PERÍMETRE DE LA DEPENDENCIA COM A CANALITZACIÓ ENTRE UNITATS INTERIOR I EXTERIOR, SEGONS INDICACIONS DEL TÈCNIC DE FMB. INCLOENT-HI DERIVACIONS EN T, TAPES FINALS, ANGLES VARIABLES, RADIS DE CURVATURA, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT. - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOMBA DE CONDENSATS (QUAN LA UBICACIÓ HO REQUEREIXI) PER EVACUAR L'AIGUA DE LA UNITAT INTERIOR I EXTERIOR. INCLÓS TUB DE DESAIGÜE DE PVC. - 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ENTRE UNITATS . INLCOU LA INTERCONNEXIÓ DE LES UNITATS INTERIOR I EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ AMB CABLE AFUMEX DE SECCIÓ MARCADA PEL FABRICANT ESTÈS SOTA TUB CORRUGAT AMB ÀNIMA D'ACER PER CANAL EXISTENT. - 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB FRIGORIFIC AILLAT DOBLE DE COURE Ø 3/8´´-5/4´´ HOMOLOGAT PER A R22, R407C, R410A I R32. TAMANY: Ø 3/8´´X1 MM - 5/8´´X1 MM (9,52MM - 15,87MM). - 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE SUPORT PER A UNITAT EXTERIOR TIPUS SPLIT AMB VENTILADORS AXIALS FINS A 150KG. INCLÓS: QUATRE ANTIVIBRADORS DE CAUTXU AMB DOS ESPÀRRECS DE M8, CARGOLS I ARANDELES. - 1 ut. TREBALLS PER EFECTUAR UN PAS D'INSTAL·LACIONS DE 10 CM DE DIAMETRE EN PANTALLA DE FORMIGÓ DE 1MTS D'AMPLE I LA POSTERIOR REPOSICIÓ AMB MATERIAL D'OBRA DE LES ZONES AFECTADES AL VOLTANT. S'INCLOU LA MAQUINARIA NECESSARIA, EL PINTAT I LA RETIRADA A UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT. - RESTA D'ELEMENTS I ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. INCLOENT-HI PROVES D'ESTANQUITAT, BUIT, POSADA EN SERVEI I REGULACIÓ DE L'EQUIP, TOT SEGONS ESPECIFICACIONS DEL FABRICANT DE L'EQUIP. - APERTURA I TANCAMENT DE FALS SOSTRE. - LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ. - DESMONTATGE Y RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS, CANONADES, CABLEJAT I GAS, A ABOCADOR AUTORITZAT PER LA JUNTA DE RESIDUOS DE LA GENERALITAT. - GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI. - LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 37)			
6	Q1EM006	U	Instal·lació d'equip de climatització mural , o casette, o de sostre o de conductes, marca Mitsubishi, models MPKZ-71 VHAL, o MSPLZ-71 VEA, O MSPCZ-71 VKA, o MSPEZ-71VJA, o similar de les marques DAIKIN, LG, FUJITSU o GENERAL, per la substitució completa de l'equip existent. Inclòs: - 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE CONDUCTOR TIPUS AFUMEX O SIMILAR (RZ1-AS), 0,6/1KV, 3G6 MM2 PER LES INSTAL·LACIONS INTERIORS DE LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA I LÍNIES D'ALIMENTACIÓ PRINCIPALS (CPR: Cca-s1b,d1,a1). LA LÍNIA S'ESTENDRÀ PER LES CANALITZACIONS EXISTENTS O NOVES I ALGUNS TRAMS S'INSTAL·LARÀ A UNA ALÇADA IGUAL O SUPERIOR A 3,5	1.027,12	1,000	1.027,12

METRES FINS AL QGBT.
S'INCLOU LA CONNEXIÓ A LA FONT D'ALIMENTACIÓ I ALS RECEPTORS, CONNEXIÓ EN BARRES, MATERIAL AUXILIAR COM TERMINALS, FIXACIONS, ETC., ELEMENTS PER TREBALLAR A ALÇADA SEGONS PLA DE SEGURETAT I SALUT, TREBALL DE DESMUNTATGE I REPOSICIÓ D'ELEMENTS AFECTATS COM FALÇ SOSTRE, REGISTRES, CANALS O LAMES (APERTURA I TANCAMENT), EL PETIT MATERIAL PER TAL DE DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I LES ETIQUETES D'IDENTIFICACIÓ NECESSÀRIES AL RECORREGUT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'INTERRUPTOR AUTOMÀTIC 2P DE LA MARCA SCHNEIDER MODEL C60N, 25A, CORBA C, 230V MÉS BLOC DIFERENCIAL DE 2P/25A, 300MA, CLASSE A.
COMPLETAMENT MUNTAT I CONNECTAT AL QGDBT DE L'ESTACIÓ, TALLER O OFICINA I INCLOENT-HI CÀMARA DE CONTACTES AUXILIAR, CONDUCTORS D'INTERCONNEXIÓ, BORNS DE POTÈNCIA I SENYAL, ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRA AMB LLETRA DE COLOR BLANC., IDENTIFICACIÓ DE CABLES I BORNS, FIXACIONS, ACCESSORIS I RESTA DE MATERIAL NECESSARI PER DEIXAR-LO EN FUNCIONAMENT I CONNECTAT AMB EL TELECOMANDAMENT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE MINICOFRET DE PLÀSTIC ESTANC (IP65), DE LA MARCA SCHNEIDER o SIMILAR AMB PORTA TRANSPARENT, MODEL KAEDRA, 1 FILA I 4 MÒDULS DE 18MM (200*123*112 MM). QUEDA INCLÒS 1 INTERRUPTOR II 25A, L'ETIQUETATGE AMB PLACA DE BAQUELITA NEGRE AMB LLETRA DE COLOR BLANC I LA IDENTIFICACIÓ DE TOTES LES SORTIDES. INCLOU ACCESSORIS DE MUNTATGE I FIXACIÓ PER TAL DE MANTENIR EL GRAU D' ESTANQUITAT DE LA CAIXA AMB CINTA SELLADORA M1 O SIMILAR, DEIXANT-LA COMPLETAMENT ACABADA, CONNECTADA I FUNCIONANT.
- 50 m aprox SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB D'ACER GALVANITZAT ENDOLLABLE MÈTRIC 50MM (S'ADMET LA UTILITZACIÓ DE TUB DE POLIAMIDA REFORÇAT ADAPTAT M1, PER A TRAMS CURTS DE DIFÍCIL ACCÉS O EXECUCIÓ). INCLOENT FIXACIÓ AMB GRAPES DE TIRAFONS TIPUS APOLO CADA 60CM I ACCESSORIS DE MUNTATGE COM UNIONS ADAPTADORS, RACORDS, ETC. PER TAL DE DEIXAR-LO ACABAT AMB UN GRAU DE PROTECCIÓ MÍNIMA IP-42.
- 20 m aprox SUBMINISTRAMENT DE CANAL DE DISTRIBUCIÓ DE PVC-M1 D'UN COMPARTIMENT AMB TAPA UNICA I ENVA SEPARADOR DESMUNTABLE, 40X150 MM, COLOR BLANC NEU, MODEL 73 D'UNEX o similar. INSTAL·LADA EN MUNTATGE DE SUPERFÍCIE A LA PART SUPERIOR DE LES PARETS PER TOT EL PERÍMETRE DE LA DEPENDENCIA COM A CANALITZACIÓ ENTRE UNITATS INTERIOR I EXTERIOR, SEGONS INDICACIONS DEL TÈCNIC DE FMB. INCLOENT-HI DERIVACIONS EN T, TAPES FINALS, ANGLES VARIABLES, RADIS DE CURVATURA, FIXACIONS I RESTA D'ACCESSORIS PER A UN CORRECTE ACABAT.
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE BOMBA DE CONDENSATS (QUAN LA UBICACIÓ HO REQUEREIXI) PER EVACUAR L'AIGUA DE LA UNITAT INTERIOR I EXTERIOR. INCLÓS TUB DE DESAIGÜE DE PVC.
- 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ENTRE UNITATS . INLCOU LA INTERCONNEXIÓ DE LES UNITATS INTERIOR I EXTERIOR DE CLIMATITZACIÓ AMB CABLE AFUMEX DE SECCIÓ MARCADA PEL FABRICANT ESTÉS SOTA TUB CORRUGAT AMB ÀNIMA D'ACER PER CANAL EXISTENT.
- 20 m aprox. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE TUB FRIGORIFIC AILLAT DOBLE DE COURE Ø 3/8´´-5/4´´ HOMOLOGAT PER A R22, R407C, R410A I R32.

EUR

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

TAMANY: Ø 3/8´´X1 MM - 5/8´´X1 MM (9,52MM - 15,87MM).
- 1 ut. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIO DE SUPORT PER A UNITAT EXTERIOR TIPUS SPLIT AMB VENTILADORS AXIALS FINS A 150KG. INCLÓS: QUATRE ANTIVIBRADORS DE CAUTXU AMB DOS ESPÀRRECS DE M8, CARGOLS I ARANDELES.
- 1 ut. TREBALLS PER EFECTUAR UN PAS D'INSTAL·LACIONS DE 10 CM DE DIAMETRE EN PANTALLA DE FORMIGÓ DE 1MTS D'AMPLE I LA POSTERIOR REPOSICIÓ AMB MATERIAL D'OBRA DE LES ZONES AFECTADES AL VOLTANT. S'INCLOU LA MAQUINARIA NECESSARIA, EL PINTAT I LA RETIRADA A UN ABOCADOR DE RESIDUS AUTORITZAT.
- RESTA D'ELEMENTS I ACCESSORIS NECESSARIS PER A UN CORRECTE ACABAT. INCLOENT-HI PROVES D'ESTANQUITAT, BUIT, POSADA EN SERVEI I REGULACIÓ DE L'EQUIP, TOT SEGONS ESPECIFICACIONS DEL FABRICANT DE L'EQUIP.
- APERTURA I TANCAMENT DE FALS SOSTRE.
- LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.
- DESMONTATGE Y RETIRADA DELS EQUIPS ACTUALS, CANONADES, CABLEJAT I GAS, A ABOCADOR AUTORITZAT PER LA JUNTA DE RESIDUOS DE LA GENERALITAT.
- GARANTIA DE 3 ANYS DES DE LA POSADA EN SERVEI.
- LA EXECUCIÓ DELS TREBALLS ES PREVEURAN EN HORARI NOCTURN I REDUÏT. (P - 38)

7	V1E9011	M	SUMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE RECUPERADOR DE CALOR, AMB BESCANVIADOR DE PLAQUES TIPUS COUNTERFLOW D'ALTA EFICIÈNCIA (CERTIFICAT EUROVENT), MUNTAT EN CAIXA D'ACER GALVANITZAT PLASTIFICAT DE COLOR BLANC, DE DOBLE PARET AMB AÏLLAMENT INTERIOR TERMOACÚSTICO NO INFLAMABLE (M0) DE FIBRA DE VIDRE DE 25MM DE GRUIX. CONFIGURACIÓ AMB BOQUES EN POSICIÓ VERTICAL, AMB ENTRADES I SORTIDES D'AIRE CONFIGURABLES PER L'INSTAL·LADOR, PERMETENT MÚLTIPLES COMBINACIONS. EMBOCADURES AMB FORMA CIRCULAR. VENTILADORS AMB RODETES D'ÀLEPS CAP ENDARRERE , EQUIPATS AMB MOTOR MTEC AMB PROTECCIÓ TÈRMICA I PLACA ELECTRÒNICA DE CONTROL INTEGRADA. FILTRES SINTÈTICS DE MOLT BAIXA PÈRDUA DE CÀRREGA TANT EN IMPULSIÓ COM EN EXTRACCIÓ. BY-*PASS DEL BESCANVIADOR DE CALOR, SITUAT EN LA IMPULSIÓ D'AIRE AMB SERVOMOTOR INTEGRAT. INCLOU CONTROL AUTOMÀTIC AMB MANERES CABAL VARIABLE (VAV), PRESSIÓ CONSTANT (COP) O CABAL CONSTANT (CAB). VISUALITZACIÓ DEL CABAL EN TOTES LES MANERES GRÀCIES ALS TRANSMISSORS DE CABAL INTEGRATS EN TOTS DOS FLUXOS D'AIRE. TAMBÉ PERMET LA GESTIÓ DE LA TEMPERATURA D'IMPULSIÓ O AMBIENT GRÀCIES A LES SONDES DE TEMPERATURA EXISTENTS EN EL RECUPERADOR. TEMPERATURA MÍNIMA D'AIRE EXTERIOR -10 °C. PER A TEMPERATURES INFERIORS ÉS NECESSARI UTILITZAR BATERIES DE PRECALEFACCIÓ SITUADES EN L'ASPIRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR. INCLOU COBERTA ANTIPLUJA PER INSTAL·LACIÓ EN EXTERIOR. COMPLETAMENT MUNTAT, EN HORARI NOCTURN, DIURN I/O REDUÏT, PROVAT I EN CONDICIONS DE FUNCIONAMENT MARCA: S&P O EQUIVALENT	9.155,08	1,000	9.155,08

EUR

PRESSUPOST

MODEL: CADB-HE-D 16 LV PRO-REG N8 (P - 84)

TOTAL Capítulo 01.05 17.837,67

Obra 01 Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1
Capítulo 06 ACONDICIONAMENT DEPENDÈNCIES
Título 3 02 VESTUARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E652214P	m2	Envà de plaques de guix laminat format per estructura senzilla normal amb perfileria de planxa d'acer galvanitzat, amb un gruix total de l'envà de 73 mm, muntants cada 400 mm de 48 mm d'amplària i canals de 48 mm d'amplària, 1 placa estàndard (A) de 12,5 mm de gruix en cada cara, fixades mecànicament i aïllament de plaques de llana mineral de vidre de resistència tèrmica >= 1,111 m2.K/W (P - 2)	37,86	3,000	113,58
2	ZNOU0028	ut	Trasllat del total de les taquilles dels vestuaris a la ubicació que es determini (P - 130)	340,50	1,000	340,50
3	ZNOU0070	pa	Partida alçada a justificar d'adequació de 2 vestuaris que comprén subministrament i col·locació de: - Tres conjunts de Base d'endolls de superfície amb 4 Schukos 2P+T 16 A connectada a circuit d'endolls. - Ventilador helicocentrífug Soler&Palau o equivalent de 250 m3/h connectat a la línia d'endolls dependències i amb els elements acústics necessaris, amb un nivell de pressió sonora inferior a 45 dBA. Inclou maniobra i accionament del mateix. També inclou sistema d'extracció en línia per aconseguir categoría AE2, 90-260V i baix consum. - Sistema d'il·luminació format com a màxim per 4 pantalles estanques, de tipus LED amb òptiques de policarbonat, de potència de fins a 45W i temperatura de color de 4000K i fluxe lluminòs de 6000 lm. Tensió d'entrada 220-240V. Completament muntat, provat i en correcte funcionament. (P - 131)	2.773,35	1,000	2.773,35

TOTAL Título 3 01.06.02 3.227,43

RESUM DEL PRESSUPOST

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítulo			Import
Capítulo	01.01	OFICINES TALLER TRIANGLE FERROVIARI	187.813,89
Capítulo	01.03	OFICINES TALLER SANT GENÍS	96.315,02
Capítulo	01.04	VESTUARIS MM TALLER SANTA EULÀLIA	60.462,86
Capítulo	01.05	CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ	17.837,67
Capítulo	01.06	ACONDICIONAMENT DEPENDÈNCIES	3.227,43
Obra	**01**	**Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1**	**365.656,87**
			365.656,87

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Presupuesto MULTIPROJECTE FASE 3_LOT 1	365.656,87
			365.656,87

ÚLTIM FULL

2003136 MULTIPROJECTE FASE 3

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	365.656,87
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 365.656,87.....	47.535,39
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 365.656,87.....	21.939,41

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 435.131,67

21 % IVA SOBRE 435.131,67.....	91.377,65
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS	526.509,32

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

cinc-cents vint-i-sis mil cinc-cents nou euros amb trenta-dos cèntims

Barcelona, Desembre de 2022
L´AUTOR DEL PROJECTE

Josep Casals Pons
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat núm. 10.822