Servei de Manteniment de Sistemes d'Estació

Codi Projecte: **----------**

Tipus de Projecte

PROJECTE

Títol del Projecte

PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L'FMB. (GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
FMB	**1**	**TALLERS**	**ZAL**

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
MEMÒRIA I ANNEXES, PLÀNOLS, PLECS, PRESSUPOST, ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	**1**	**1**	**Gener 2023**

ÍNDEX GENERAL DEL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 - MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS
ANNEX NÚM. 2 REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX NÚM. 3 JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM. 4 PROGRAMA DE TREBALLS
ANNEX NÚM. 5 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 6 FITXES MATERIALS
ANNEX NÚM. 7 ANNEX DOCUMENTAL

DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PRESCRIPCIONS GENERALS
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS
PLEC DE CONDICIONS FMB

DOCUMENT NÚM. 4 - PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS I
QUADRE DE PREUS II
PRESSUPOST
RESUM DEL PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

DOCUMENT I. MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

MEMÒRIA

INDEX

1. TÍTOL DEL PROJECTE 2
2. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ 2
3. DADES DEL TITULAR 2
4. DADES DEL TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE 2
5. ANTECEDENTS 2
6. DOCUMENTS PREVIS 3
7. OBJECTE 3
8. ABAST 3
9. NORMATIVA I REFERÈNCIES 4
10. ESTAT ACTUAL 5
10.1. Descripció general 5
10.2. Principi de funcionament 5
10.3. Circuit hidràulic 5
10.4. Característiques generadors ACS i Calefacció 5
10.5. Característiques grup circulador ACS 5
10.6. Característiques acumulador ACS 6
10.7. Característiques VAS expansió ACS 6
11. PROPOSTA 6
11.1. Condicions de funcionament 6
11.2. Descripció general 6
11.3. Requisits de disseny 7
11.3.1. Consums instantanis per aparell 7
11.3.2. Consums instantanis totals 7
11.3.3. Demanda d'ACS per torn 7
11.4. Dipòsits acumuladors 8
11.4.1. Volum d'acumulació 8
11.5. Caldera 8
11.5.1. Potència útil de la caldera 8
11.6. Grups Circuladors 9
11.6.1. Primari ASC (Caldera) 9
11.6.2. Secundari ACS 9
11.6.3. Retorn ACS 10
11.7. Bescanviadors 11
11.7.1. Primari 11
11.7.2. Secundari 11
11.8. Vas expansió 11
11.8.1. ACS 11
11.8.2. Caldera 11
11.8.3. Dipòsits acumuladors 12
11.9. Xarxa hidràulica (elements i accessoris) 12
11.10. Canonades i aïllaments 12
11.11. Sala de calderes 13
11.11.1. Tancament de baixa resistència mecànica 13
11.11.2. Ventilació 13
11.11.3. Evacuacions pdc (productes de la combustió) 13
12. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 13
13. CONTROL DE QUALITAT i EXPEDIENTS DOCUMENTALS 14
14. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA 14
15. PRESSUPOST 14
16. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE 14
17. AUTORS DEL PROJECTE 14

1. TÍTOL DEL PROJECTE

"REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB. (GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)"

2. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

Les dependències que formen part d'aquest projecte es situen al nivell Planta Baixar de l'anomenat Taller de ZAL dels Ferrocarrils Metropolitans de Barcelona (d'ara endavant FMB), situats al C/ A cantonada C/4, 08040 Barcelona, Polígon Industrial de la Zona Franca.

Coordenades UTM:

X 427577,5
Y 4575238,0

3. DADES DEL TITULAR

El peticionari propietari de la instal·lació i el seu domicili social és:

Transports Metropolitans de Barcelona, S.A.
CIF: A-08005795
C/60, Núm. 21-23, Sector A Polígon Industrial Zona Franca
08040 Barcelona
Telf: 93.214.80.00

4. DADES DEL TÈCNIC AUTOR DEL PROJECTE

Redactor	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	14.720
Despatx professional	Active Enginyeria
Població	Cornellà de Llobregat

5. ANTECEDENTS

FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A., exposa que ha detectat un defecte d'equilibri tèrmic en la instal·lació d'ACS i Calefacció del Taller de ZAL.

Els generadors de cadascuna de les sales de calderes produeixen ACS i Calefacció alhora, essent el circuit primari d'ambdós sistemes (ACS i calefacció) comuns. Aquest circuit primari, col·lectors d'impulsió i retorn de les calderes, es connecta en una mateixa botella d'equilibrat hidràulic, i d'aquesta es proporciona l'aigua calenta d'ACS i de calefacció als diferents ramals de cada sistema.

Els grups de bombeig, de diferents prestacions hidràuliques per a cada sistema, generen un desequilibri tèrmic pel que fa al circuit d'acumulació d'ACS amb la conseqüent davallada en la temperatura d'acumulació, en algun cas per sota dels 60ºC provocant el risc de proliferació de bacteris (legionel·la).

Al seu torn, la norma UNE 100030 recomana que per a sistemes d'acumulació de més de 750L, l'intercanvi de calor (primari-secundari) es realitzi fora del dipòsit. L'actual dipòsit acumulador de 2.500L de capacitat, disposa de serpentí interior fet pel qual dificulta les tasques de manteniment.

Alhora, atenent a la mateixa norma UNE, la xarxa de distribució d'ACS i AFS és d'acer galvanitzat, essent un material que pot afavorir el desenvolupament bacterià (legionel·la). Aquest fet, sumat al desequilibri tèrmic que es genera, pot esdevenir una font important de greuges i problemes per les persones i la pròpia instal·lació.

Atenent al Reial Decret 178/2021, pel qual es modifica el R.D. 1027/2007, que aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), donades les potències tèrmiques de les sales qualsevol intervenció en les mateixes requereix d'un projecte.

Per aquest motiu, el passat mes de maig del 2022 encarrega a l'empresa Active Enginyeria SL la contractació dels serveis per a la **"REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB"**, que quedarà dividit en dos projectes diferenciats segons s'exposa tot seguit:

- PROJECTE DE GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS (Projecte 1)
- PROJECTE DE SUBSTITUCIÓ XARXA DE DISTRIBUCIÓ ACS I AFS (Projecte 2)

6. DOCUMENTS PREVIS

Com a documentació prèvia es disposar dels següents expedients:

- Expedient inicial (INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS):
  - Núm. expedient: 555381-11
  - Núm. RITE: 115131
  - Data entrada registre: 27/06/2011
  - Data posada en servei: 27/06/2011
- Expedient inicial (ACTA D'INSPECCIÓ INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS):
  - Núm. expedient: A840555381
  - Núm. RITE: 115131
  - Data inspecció: 12/07/2011
- IPE:
  - Núm. expedient: 99-2016-0000011562
  - Núm. RITE: 08-115131-S1 001
  - Núm. d'acta: 08-08-S26-0-008071
  - Data inspecció: 09/04/2018
- IPE:
  - Núm. expedient: C-20-08-ITE-026
  - Núm. RITE: 115131
  - Procediment OC: OCI-ES-60-ITE-02
  - Data: 26/05/2020

Alhora es disposa dels següents projectes:

- PR_Legalització de receptora de gas natural_20_09_2011
- PR_Legalització de receptora de gas natural_28_04_2015
- PR_Legalització de Fontaneria_12_2012
- PR_Legalització de Clima_20_02_2013

D'acord amb la documentació tècnica aportada per la titularitat, l'emplaçament de la sala de calderes es va legalitzar i autoritzar per part dels serveis d'Industria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que fa al reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), en data 27.06.2011.

Tots els documents abans esmentats queden recollits en el corresponent annex documental a excepció dels projectes.

7. OBJECTE

L'objecte del present document és l'establiment de les bases, criteris de disseny, requeriments, documentació i valoració econòmica de les feines necessàries per a dur a terme la resolució de defectes al sistema d'ACS i Calefacció del Taller de ZAL, pel que fa a la generació i acumulació tèrmics de l'ACS, de manera que s'assoleixin les necessitats especificades.

- Independitzar la generació d'ACS de la sala 1 amb una caldera dedicada exclusivament a la producció d'ACS. (Projecte1)
- Substituir l'acumulador amb serpentí de la Sala 1 per dos acumuladors preparats per treballar en sèrie i paral·lel amb bescanviador de plaques extern. (Projecte 1)
- Substitució de les canonades d'acer galvanitzat per material de plàstic amb un aïllament tèrmic adequat (Freda i ACS). (Projecte 2)
- Millorar la distribució i sectoritzar els ramals de distribució de manera que es puguin condemnar punts de consum sense ús. (Projecte 2)

El present document es centra en la resolució dels problemes corresponents al projecte 1:

"PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB. PROJECTE DE GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS"

- Independitzar la generació d'ACS de la sala 1 amb una caldera dedicada exclusivament a la producció d'ACS.
- Substituir l'acumulador amb serpentí de la Sala 1 per dos acumuladors preparats per treballar en sèrie i paral·lel amb bescanviador de plaques extern.

8. ABAST

El projecte es centra en la instal·lació de nous equipaments de generació de calor per a l'ACS (caldera) i la separació hidràulica del sistema d'ACS i calefacció en el seu origen (botella d'equilibri). Alhora, s'aprofita per millorar l'acumulació del sistema d'ACS amb nous dipòsits d'intercanviadors externs.

A tal efecte s'instal·laran nous dipòsits d'acumulació i distribució de l'ACS, una nova caldera per abastir-los i tot el conjunt d'elements hidràulics, mecànics i elèctrics necessaris per aconseguir aquesta separació tant en la producció com en la distribució hidràulica. Totes aquestes actuacions es centraran en la sala de calderes 1.

Per a la redacció del projecte s'han tingut en consideració en tot moment les indicacions rebudes per part dels tècnics de l'FMB responsables del projecte, així com el requeriment indispensable que caldrà acomplir alhora d'executar les obres, pel qual el taller haurà de mantenir el funcionament i servei d'explotació normal pels seus usuaris en el decurs d'execució del projecte.

Així doncs, a trets generals formen part de l'abast d'aquest projecte les següents actuacions:

- Desmuntatges i desballestament d'equipaments existents (tant pel que fa a equipaments hidràulics, canonades i accessoris o d'altres elements d'instal·lacions afectats).
- Instal·lació de nous equipaments de producció i distribució hidràulica.
- Instal·lació de sistema de gestió i control de la producció i distribució tèrmica.
- Generació documental i legalització posterior del sistema de d'ACS.

9. NORMATIVA I REFERÈNCIES

Normativa estatal

- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques dels edificis
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007
- Reial Decret 865/2003, de 4 de novembre, pel que s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi

Normativa autonòmica

- Instrucció 7/2008, que aprova el procediment administratiu per a la posada en servei provisional per a proves de les instal·lacions tèrmiques en els edificis
- Instrucció 5/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que aprova els models normalitzats d'impresos per a la tramitació administrativa de les instal·lacions tèrmiques en els edificis
- Instrucció 4/2008, de la secretaria d'indústria i empresa, que regula els requeriments que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis a Catalunya
- Instrucció 2/2007, de la secretaria d'indústria i empresa, d'aclariments sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis en relació al CTE i al Decret 21/2006 sobre criteris ambientals i d'eco eficiència en els edificis
- Instrucció 4/2005, de la direcció general d'energia i mines i seguretat industrial, d'aclariment sobre els requisits de disseny d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i d'instal·lacions frigorífiques per a la prevenció de la legionel·losi
- Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènic-sanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi
- Ordre de 3 de maig de 1999, sobre el procediment d'actuació de les empreses instal·ladores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars, instal·lacions regulades pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els
- edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE)

Normes UNE que cal considerar

- 60601:2006 Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor i fred o per congelació, que utilitzen combustibles gasosos
- 100030:2005 IN Guia per a la prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions
- 123001:2005 Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació
- 100155:2004 Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió
- 100156:2004 IN Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny
- EN 13779:2005 Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes

Altres normes

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE)
- Reglament (CE) nº842/2006, de 17 de maig, sobre determinats gasos fluorats d'efecte hivernacle
- Reglament (CE) nº2037/2000, de 29 de juny, sobre les substàncies que esgoten la capa d'ozó
- Ordre de 21 de juny de 2000 que modifica l'annex de l'Ordre de 10 de febrer de 1983, sobre normes tècniques dels tipus de radiadors i convectors de calefacció per mitjà de fluids i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia
- Ordre, de 27 d'abril de 1987, d'aprovació de la norma reglamentària d'edificació sobre aïllament tèrmic NRE-AT-87
- Ordenances municipals d'aplicació
- Reial Decret 486/1997 Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut als Llocs de Treball
- Reial Decret 513/2017 Reglament Industrial Protecció Contra Incendis (RIPCI) vigent
- Reial Decret 842/2002 – "Reglament electrotècnic de Baixa Tensió" (REBT)
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de novembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Addicionalment a la legislació vigent de caràcter informatiu no limitatiu, també s'acomplirà amb tot l'exigible per part de les normatives i prescripcions internes o plecs d'especificacions tècnics de cada subsistema indicat per part de l'FMB.

10. ESTAT ACTUAL

10.1. Descripció general

Actualment els Tallers de ZAL presenten una superfície aproximada de 24.765m^2 distribuïts en dues plantes, que al seu torn disposen de diferents espais de treball, sales d'oficines, sales tècniques, vestidors, lavabos, etc. La totalitat d'aquesta superfície es troba sobre rasant, essent la major part d'aquesta totalment diàfana (platja de vies i zona de manteniment i reparació de trens).

El taller disposa de 3 sales de calderes (dues a la planta baixa i una a la planta primera) amb una potència calorífica total de 2.781,6kW el conjunt total. Aquesta potència calorífica queda repartida i abasteix diferents elements de la següent manera:

- Sala de Calderes 1:
    - 8 generadors de 115,9kW = 927,2kW
        - Servei ACS (únicament a lavabos d'una zona de la planta baixa)
        - Servei Calefacció (69 aerotermos Roca UL-210).
        - Superfície total de 6.500m^2.
- Sala de Calderes 2:
    - 8 generadors de 115,9kW = 927,2kW
        - Servei ACS anul·lat (solament abastia 3 rentamans que actualment disposen d'un escalfador elèctric)
        - Servei Calefacció (78 aerotermos model Roca UL-210).
        - Superfície total de 8.000m^2.
- Sala Calderes 3:
    - 8 generadors de 115,9kW = 927,2kW
        - Servei ACS (vestidors planta primera)
        - Servei Calefacció (47 aerotermos Roca UL-217 i 4 aerotermos UL-210).
        - Superfície total de 10.265m^2.

Pel que fa l'ACS, la seva producció queda centralitzada pràcticament a la Sala de Calderes 3 no obstant això, a nivell hidràulic la Sala de Calderes 1 i la Sala de Calderes 3 disposen d'una unió en els circuits d'impulsió i retorn, fet pel qual s'afavoreix el canvi per passar la producció dels vestidors de Planta Primera a aquesta Sala, ja que és més propera als punts de consum, afavorint la reducció de pèrdues tèrmiques.

10.2. Principi de funcionament

El sistema de producció de l'energia tèrmica de calefacció i ACS es realitza mitjançant 8 grups de calderes de gas de la casa ROCA model G400/425 amb 4 mòduls cremadors per a cadascun dels grups.

El circuit primari queda connectat en una botella d'equilibrat hidràulic que abasteix els diferents sistemes d'ACS i calefacció mitjançant grups de bombament independents i de diferents prestacions.

Pel que fa al sistema d'ACS es disposa d'un dipòsit inter-acumulador de 2.500L de capacitat amb bescanviador de plaques intern i un grup de bombament de circuit secundari encarregat d'abastir els diferents punts de consum.

10.3. Circuit hidràulic

El sistema de producció d'ACS per als vestidors i lavabos de la planta primera es centralitza en la Sala de Calderes 3 i la Sala de Calderes 1. Actualment existeix una unió hidràulica d'ambdues sales, essent la Sala de Calderes 1 l'encarregada principalment d'abastir aquests consums per motius de proximitat.

La distribució de l'ACS es realitza mitjançant canonades d'acer negre sense soldadura DIN 2440 de diferents diàmetres.

La instal·lació disposa dels diferents elements d'equilibrat hidràulic, vàlvules, sondes de temperatura i pressió, elements de regulació, etc., corresponents i adients a la mateixa.

Alhora totes les canonades disposen del seu aïllament tèrmic a base d'espuma elastomèrica de baixa conductivitat tèrmica i alta resistència al vapor d'aigua.

10.4. Característiques generadors ACS i Calefacció

Les característiques tècniques dels actuals grups generadors (calderes) són les següents:

GRUPS GENERADORS

Marca	ROCA
Denominació	G1000-8
Potència útil	115,9 kW
Rendiment combustió	94%

10.5. Característiques grup circulador ACS

Les característiques tècniques de l'actual grup circulador d'ACS és la següent:

GRUPS CIRCULADORS

Marca	GRUNDFOS
Denominació	TP 40-230 / 2AFABQQEGX1
Tipologia	1 ETAPA
Potència	1,1kW
Tensió	3 x 220-240D/380-415Y V
Cabal	12m^3/h
H máx.	17 mca

10.6. Característiques acumulador ACS

Les característiques tècniques de l'actual acumulador ACS és la següent:

ACUMULADOR

Marca	ZANI
Denominació	BVSPX082500T
Tipologia	Inter acumulador
Capacitat	2500L
Temperatura de servei	80ºC
Temperatura de disseny	99ºC
Material bescanviador intern	AISI 316 L
Potència	122kW
Capacitat	13L
Pressió màx.	12 bar
Temperatura màx.	99ºC

10.7. Característiques VAS expansió ACS

Actualment al circuit d'ACS existeix un vas d'expansió de les següents característiques;

VAS EXPANSIO EXISTENT

Marca	IBAIONDO
Denominació	50 AMR-P
Capacitat	50 L
Màx. Pressió treball	10 bar
Temp. Màx.	100 ºC

11. PROPOSTA

11.1. Condicions de funcionament

Les condicions de funcionament habituals hauran de ser les següents;

- L'aigua s'haurà d'acumular a una temperatura no inferior a 60ºC
- Caldrà assegurar 50ºC en els punts més allunyats
- La instal·lació ha de permetre que l'aigua assoleixi els 70ºC
- Quan s'empri un sistema d'aprofitament tèrmic en el qual hi hagi un acumulador amb aigua de consum i en el qual no es pugui garantir de forma continuada una temperatura pròxima a 60ºC, caldrà garantir que s'assoleixi aquesta temperatura en un altre acumulador abans de la seva distribució.

11.2. Descripció general

La reforma objecte del projecte es centra única i exclusivament en la part de la instal·lació corresponent a la producció de l'ACS, en aquest sentit el projecte considera la instal·lació d'una nova caldera per a la producció de l'ACS dels equipaments de planta primera, la generació d'un nou circuit primari per aquesta caldera amb dos nous acumuladors amb bescanviadors de plaques externs, i conseqüentment la modificació del circuit secundari de distribució a consums de planta primera. Totes aquestes actuacions es duen a terme dins la Sala de Calderes 1.

Alhora per tal de proporcionar una major redundància i en cas de fallida de la nova caldera, els actuals col·lectors que proporcionen ACS al dipòsit existent, es modificaran per connectar-los també al nou circuit dels acumuladors.

En aquest sentit les actuals connexions de la botella d'equilibri amb el grup circulador actual es mantindran, connectant-les en aquest cas al nou bescanviador de plaques del primari, de tal manera que sempre es puguin abastir les necessitats d'ACS.
Tant mateix, per tal de proporcionar una major fiabilitat al sistema de cara a l'assoliment de temperatures d'acumulació i distribució que evitin la generació de bacteris, el circuit de retorn i el d'aportació d'AFS, prèvia a la seva entrada als dipòsits d'acumulació passaran per un intercanviador de plaques extern del secundari.

Tot el sistema de distribució de canonades exterior a la sala de calderes i el seus elements emissors situats en les diferents dependències o zones de taller queden exclosos d'aquesta actuació.

La finalitat d'aquesta actuació és la centralització de la producció del sistema d'ACS de totes les sales de Planta Primera (vestidors i lavabos) a la Sala de Calderes 1, essent la sala més propera als punts de consum, i per tant l'ideal per al seu abastiment, alhora que s'evita i proporciona al sistema una major seguretat de cara a l'assoliment de temperatures adients per evitar la proliferació de bacteris.

11.3. Requisits de disseny

11.3.1. Consums instantanis per aparell

Acord amb els valors dels cabals mínims establerts a la Taula 2.1 del Document HS-4 del vigent Codi Tècnic de l'Edificació es prenen els següents valors:

Tipus d'aparell	Cabal instantani mínim d'ACS (dm^3/s)
Rentamans	0,03
Dutxa	0,10

11.3.2. Consums instantanis totals

Tot i no existir una norma d'obligat compliment en la qual s'indiquin els coeficients de simultaneïtat, es poden emprar les dades obtingudes acord amb la NORMA UNE 149.201/07, a on els cabals instantanis s'obtenen acord amb la següent expressió:

$$Q_C = A \cdot (Q_T)^B + C$$

Essent,

Q_C Cabal simultani de càlcul
Q_T Cabal Total, sumatori de tots els aparells
A, B, C Coeficients que depenen del tipus d'edifici, dels cabals totals i dels cabals màxims dels aparells
Acord amb la NORMA UNE, assimilarem l'edifici (taller) a un edifici d'oficines, estacions o aeroports.

Per obtenir Q_T, acord amb el nombre d'elements s'obté el següent valor:

Tipus d'aparell	Unitats	Cabal instantani mínim d'ACS (dm^3/s)	Q_T(l/s)
Rentamans	91	0,03	2,73
Dutxa	75	0,10	7,50
Pica	2	0,10	0,20

Q_T = 10,43 (l/s).

El cabal de càlcul (Q_C), serà el cabal emprat per al dimensionament dels diferents trams de la instal·lació. Essent funció del cabal instal·lat en el tram (Qi), i dels cabals instantanis mínims (Qmin).

Per al tram inicial, el de producció, acord amb els valors de la NORMA UNE; "EDIFICIS D'OFICINES, ESTACIONS, AEROPORTS, ETC.":

Per a Q_i > 20 l/s → $Q_c = 0.4 \times (Q_i)^{0.54} + 0.48$ (l/s)

Per a $Q_i \leq 20$ l/s depenent dels cabals instantanis mínims:

Si tot $Q_{mín} < 0.5$ l/s → $Q_c = 0.682 \times (Q_i)^{0.45} - 0.14$ (l/s)

Si algun $Q_{mín} \geq 0.5$ l/s → $Q_i \leq 1$ l/s → $Q_c = Q_i$ no simultaneïtat

Si algun $Q_{mín} \geq 0.5$ l/s → $Q_i > 1$ l/s → $Q_c = 1.7 \times (Q_i)^{0.21} - 0.7$ (l/s)

Per al nostre cas aplicarem; $Q_C = 0,682 \cdot (10,43)^{0,45} + (-0,14)$

Q_C = 1,82 l/s (6,55 m^3/h)

11.3.3. Demanda d'ACS per torn

Per obtenir el consum diari real o demanda d'ACS per torn, s'empra com a hipòtesis de treball l'ocupació real o ús que fan els diferents torns de treball del nombre d'equipaments existents. Acord amb les dades facilitades per l'FMB del total d'equipaments es considera un ús mitjà diari del 20% del total.

Aquesta hipòtesis servirà per a dimensionar els equipaments de producció i acumulació d'ACS, no així els circuits hidràulics, el quals han de seguir amb el descrit a l'apartat 11.3.2, considerant els consum instantanis reals.

Per tant, acord amb el nombre d'elements s'obté la següent taula:

Tipus d'aparell	Unitats	20% hipòtesis
Rentamans	91	18,2 (emprarem 20u)
Dutxa	75	15 (emprarem 20u)

Per a dimensionar els equipaments de producció i acumulació emprarem un total de 20 rentamans i 20 dutxes.

Per al càlcul del consum diari, establirem el temps de funcionament dels diferents aparells en;

- Rentamans → 1 min
- Dutxa → 8 min

Per tant, el consum total en litres dels diferents aparells per torn equivaldria a;

Tipus d'aparell	Unitats	Cabal instantani mínim d'ACS (dm^3/s)	Temps d'ús (s)	Total (litres)
Rentamans	20	0,03	60	36
Dutxa	20	0,10	480	960

Acord amb les dades obtingudes podem establir que el consum diari d'ACS per torn serà de 996 litres, valor de consum en hora punta (Ch). Amb el cabal instantani calculat en l'apartat anterior s'obté un temps de consum punta sostingut de 9min.

11.4. Dipòsits acumuladors

11.4.1. Volum d'acumulació

El volum d'acumulació d'aigua haurà de ser com a mínim, igual o major al consum d'aigua en hora punta, Ch:

V= Ch
V= 996L ≈ 1000L
1000 litres/dia / 1,82 l/s → 552 s/dia (9,2 minuts diaris)

Sabent que el consum en hora punta pot arribar a ser de 996 litres, el volum d'acumulació serà com a mínim de 1000L. Per tal de donar compliment a la redundància del sistema exigit per l'FMB, el projecte considera la instal·lació de 2 dipòsits que quedaran connectats entre sí, tant per poder funcionar en sèrie com en paral·lel, i per tant arribat el cas proporcionant el doble del volum calculat a la instal·lació.

2000 litres/dia / 1,82 l/s → 1.104 s/dia (18,4 minuts diaris)

NOU ACUMULADOR 1

Capacitat	1.000L
Temperatura de servei	60-70ºC
Temperatura de disseny	99ºC
Pressió màx.	12 bar
Temperatura màx.	99ºC

NOU ACUMULADOR 2

Capacitat	1.000L
Temperatura de servei	60-70ºC
Temperatura de disseny	99ºC
Pressió màx.	12 bar
Temperatura màx.	99ºC

11.5. Caldera

11.5.1. Potència útil de la caldera

La potència útil de la caldera serà la necessària per augmentar la temperatura de l'aigua de 14ºC a 70ºC, considerant per al temps de preparació un interval de temps límit que permeti el seu escalfament entre torns.

Donat que al taller pot haver-hi personal de diferents àrees tècniques treballant, i per tant fent ús dels aparells, que poden o no coincidir en el moment del canvi de torn, per tal de no excedir i permetre al sistema una recuperació folgada per al temps d'escalfament emprarem un interval de 4 hores (la meitat d'un torn), i considerarem tot el volum d'aigua acumulat.

$$Pu = V \cdot (70\text{-}14) \cdot 1{,}16\ (Wh/\ l\cdot ºC) / 4 \cdot \eta_{CALDERA}$$

Essent,

Pu Potència útil
V Volum total d'aigua

Pu = 2000 · (70-14) · 1.16 / 4 · (97,2%)
Pu = 129.920 / 3,88
Pu = 33.484 W

A la potència resultant li afegim un marge de seguretat d'un 10% per possibles pèrdues. Així tenim;

Pu = 33.484 · 10% → 36.832W (37 kW)

Acord amb les dades obtingudes el projecte considera la instal·lació d'una nova caldera del tipus;

Marca	BAXI
Denominació	Power HT Plus 70 F
Potència útil amb temperatura 80/60ºC	7,2 - 65,0 kW
Rendiment útil 80/60ºC 100%	97,2 %
Capacitat aigua	6 L
Cabal aigua mínim	1.500 L/h
Pressió màxima de treball	4 bar
Connexions anada i retorn	1"
Mides unitàries (ample x alçada x fondària) mm	600 x 905 x 681
Pes unitari	70 kg

11.6. Grups Circuladors

11.6.1. Primari ASC (Caldera)

Les calderes disposaran del seu grup circulador modulant que serà l'encarregat de fer circular el líquid caloportador per al primari de calefacció (entre la caldera i el bescanviador de plaques). Aquest grup circulador garantirà el cabal mínim de circulació de la caldera de 1.500 l/h (1,5m³/h).

No obstant això, per a calcular el grup circulador emprarem la següent expressió;

$$Q = \frac{0{,}86 \cdot P}{\Delta t}$$

Essent,

Q Cabal (l/h)
P Potència (W)
∆t Salt tèrmic (ºC)

Considerant, un salt tèrmic de 20ºC, per abastir les necessitats reals de potència tenim;

$$Q = \frac{0{,}86 \cdot 37.000}{20} = 1.591\ l/h$$

En cas de voler proporcionar el total de la potència de la caldera per al mateix salt tèrmic, tindrem;

$$Q = \frac{0{,}86 \cdot 65.000}{20} = 2.795\ l/h$$

Per tant, acord amb aquestes dades, es considerarà una bomba de cabal variable, amb un mínim de 1,6 m³/h.

NOU GRUP CIRCULADOR

Cabal mínim	1,5 m³/h
Cabal màxim	5,0 m³/h
H màx.	20 mca

11.6.2. Secundari ACS

Per al grup encarregat de fer circular l'aigua calenta entre el bescanviador emprarem la mateixa hipòtesis de càlcul, garantint que s'assoleixi la temperatura de 70ºC per a casos de xoc tèrmic i una temperatura d'acumulació constant de 60ºC, relacionant-la amb el cabal del circulador del primari mitjançant la següent expressió:

$$P = Q_p \cdot \Delta_p = Q_s \cdot \Delta_s;$$

$$\Delta_s = (T_{acumulació} - T_{entrada\ AFS\ O\ REC})$$

Per tant,

- $T_{acumulació}$ = 70ºC i $T_{entrada}$ = 40ºC (xarxa + retorn); Δ_s = 30ºC;

  Per a Q_p = 1.591 l/h → Q_s = 31.820 / 30 = 1.060 l/h

  Per a Q_p = 2.795 l/h → Q_s = 55.900 / 30 → Q_s = 1.863 l/h

- $T_{acumulació}$ = 60ºC i $T_{entrada}$ = 40ºC (xarxa + retorn); Δ_s = 20ºC;

  Al ser $\Delta_s = \Delta_p$ → $Q_p = Q_s$. Per tant;
  Q_s = 1.591 l/h
  Q_s = 2.795 l/h

Es considera la instal·lació d'una bomba de cabal variable igual a la del circuit primari, amb un mínim de 0,5 m³/h i un màxim de 3 m³/h. Aquesta bomba disposarà d'una sonda de temperatura que serà l'encarregada de modificar el seu cabal per mantenir la temperatura del dipòsit a la temperatura desitjada.

NOU GRUP CIRCULADOR

Cabal mínim	1,0 m³/h
Cabal màxim	5,0 m3/h
H màx.	20 mca

11.6.3. Retorn ACS

En aquesta fase de projecte no es modifiquen les característiques de distribució hidràulica, no obstant, el grup de recirculació hidràulica es dimensiona pensant en aquesta modificació futura.

La recirculació de l'ACS acomplirà amb allò indicat a l'apartat 4.4 del HS4; essent les seves condicions aquestes:

- El cabal de recirculació pel circuit de retorn, s'estimarà que en el punt de consum més allunyat, la pèrdua de temperatura sigui com a màxim de 3ºC des de la sortida de l'acumulador o bescanviador.
- En qualsevol cas es considerarà com a mínim 250l/h en cada columna per efectuar un correcte equilibrat hidràulic.
- Es podrà estimar considerant una recirculació mínima del 10% del cabal màxim instantani.

El diàmetre de les canonades de recirculació acomplirà com a mínim amb allò indicat a la taula 4.4 del HS4.

Canonades i cabal ACS recirculat	
Diàmetre canonada (mm)	**Cabal recirculat (l/h)**
DN15	140
DN20	300
DN25	600
DN32	1.100
DN40	1.800
DN50	3.300

Per determinar el cabal, emprarem els 3 punts enumerats en el HS4, triant el que proporcioni el major cabal.

1. Acord amb el tipus de xarxa i les seves connexions, per mantenir un diferencial de temperatura de 3ºC, i considerant que;

$$Q = \frac{0{,}86 \cdot Pm \cdot L}{\Delta t}$$

Essent,

Pm pèrdues calorífiques (W/m)
L Longitud del tram

Tenim les següents distribucions hidràuliques;

DADES	RAMAL ESQUERRA PLANTA PRIMERA	RAMAL DRET PLANTA PRIMERA	RAMAL ESQUERRA PLANTA BAIXA	MUNTANT SALA DE CALDERES
$Q_{TOTAL\ ACS}$ (l/h)	**2.859,50**	**2.277,57**	**1.173,90**	**180,60**
$T_{retorn\ ACS}$ (ºC)	47	47	47	47
$T_{impulsió\ ACS}$ (ºC)	50	50	50	50
$L_{TRAM\ ACS}$ (m)	66	44	105	18
$L_{SALA\ ACS}$ (m)	197	183	12	0
$L_{TOTAL\ ACS}$ (m)	263	227	117	18

Així doncs, el QTOTAL ACS a recircular és de grup 6.491,57 l/h.

2. La instal·lació només disposarà d'un sol muntant. El que connecta la sala de calderes situada a Planta Baixa amb els consums de Planta Primera, per tant, Q = 250 l/h

3. Per a la tercera indicació, cal considerar el 10% del Cabal màxim instantani; essent aquest 6.491 l/h. Per tant, 649,15 l/h

Així doncs, el grup de recirculació haurà de proporcionar un cabal mínim de 6.491,57 l/h per tal d'acomplir amb els requeriments del HS4. La perduda de càrrega serà la considerada per al pitjor tram.

NOU GRUP CIRCULADOR

Cabal	6,5 m^3/h
H màx.	20 mca

Tot i això, un cop es realitzin les feines de modificació de les canonades hidràuliques el ramal esquerra de planta baixa deixarà de tenir l'origen de l'ACS a la sala de calderes 1, i per tant el QTOTAL ACS a recircular serà de 5.317,67 l/h. Caldrà en aquesta segona fase ajustar els paràmetres de configuració de la bomba al cabal i pressió adients.

11.7. Bescanviadors

11.7.1. Primari

Acord amb la potència tèrmica de transferència es tria el següent bescanviador;

BESCANVIADOR

Model: WAFT 3600
Potencia: 70 kW
41 Plaques AISI 316
Temperatura costat primari (ºC): 80 → 60ºC
Temperatura costat secundari (ºC): 40 → 70ºC
Superfície d'intercanvi: 1,6m^2
Pèrdua de càrrega primari: 0,47 mca
Pèrdua de càrrega secundari: 0,97 mca

11.7.2. Secundari

Acord amb la potència tèrmica de transferència es tria el següent bescanviador;

BESCANVIADOR

Model: WAFT 3600
Potencia: 70 kW
41 Plaques AISI 316
Temperatura costat primari (ºC): 80 → 60ºC
Temperatura costat secundari (ºC): 40 → 70ºC
Superfície d'intercanvi: 1,6m^2
Pèrdua de càrrega primari: 0,47 mca
Pèrdua de càrrega secundari: 0,97 mca

11.8. Vas expansió

11.8.1. ACS

Actualment al circuit d'ACS existeix un vas d'expansió de 50L a l'entrada de l'aigua freda. Feta la consulta al mateix fabricant, acord amb els nous volums dels acumuladors es confirma que el mateix vas seria aprofitable. No obstant el projecte en preveu un de nou, es verifica per càlcul la seva idoneïtat tot acord amb la norma UNE 100155:2004.

Volum del vas d'expansió;

$$V_T = V \cdot C_e \cdot C_p$$

Essent,

V_T Volum total del vas
V Volum total d'aigua
C_e Coeficient d'expansió fluid
C_p Coeficient pressió gas

El coeficient d'expansió es determina per la fórmula;

$$C_e = (-2708 + 102{,}13 \cdot t + 3{,}24 \cdot t^2) \cdot 10^{-6}$$

El coeficient d'expansió sempre serà positiu, menor que la unitat i representa la relació entre el volum útil i el volum total;

$$C_e = V_u / V_T$$

El coeficient de pressió es determina per la fórmula;

$$C_p = P_{max} / P_{max} - P_{min}$$
$$C_p = P_{max} / P_{max} - P_{min}$$

Essent,

P_{max} Pressió màxima en el vas (bar)
P_{min} Pressió mínima en el vas (bar)

Per al nostre cas aplicarem un P_{max} = 5 i una P_{min} = 3; aplicant els valors obtinguts a l'expressió tenim;

ELEMENT	*T.ACS ENTRADA (ºC) disseny*	*T.ACS SORTIDA (ºC) disseny*	*T.ACS CALCUL (ºC) disseny*	*Ce*	*V (L)*	∆V (L)	*P. màx (kg/cm^2)*	*P. mín (kg/cm^2)*	*Cp*	*Vt (L)*
VAS EXPANSIÓ ACS	40	60	50	0,0105	2.000,00	21,00	5,00	3,00	2	52.49

NOU VAS EXPANSIO ACS

Denominació	ARM-P 80
Capacitat	80 L
Màx. Pressió treball	10 bar
Temp. Màx.	99 ºC

11.8.2. Caldera

Per a la nova caldera caldrà també la instal·lació del seu propi vas incloent purgador i vàlvula de seguretat. A tal efecte, seguint recomanacions del fabricant pel tipus de caldera i la seva instal·lació, i emprant la mateix expressió;

ELEMENT	*T.ACS ENTRADA (ºC) disseny*	*T.ACS SORTIDA (ºC) disseny*	*T.ACS CALCUL (ºC) disseny*	*Ce*	*V (L)*	∆V (L)	*P. màx (kg/cm^2)*	*P. mín (kg/cm^2)*	*Cp*	*Vt (L)*
VAS EXPANSIÓ CALDERA	60	80	70	0,0203	50,00	1,02	5,00	3,00	2	2,54

NOU VAS EXPANSIO CALDERA

Tipus	VASOFLEX/S
Capacitat	18 L
Màx. Pressió treball	10 bar
Temp. Màx.	70 ºC

11.8.3. Dipòsits acumuladors

Per als dipòsits també es preveu la col·locació dels seus corresponents elements de seguretat per tal d'absorbir els increments de volum al escalfar-se el líquid, així com el seu propi grup de purga i vàlvula de seguretat.

A tal efecte, seguint recomanacions del fabricant i la tipologia d'instal·lació i acord amb els càlculs tenim;

ELEMENT	*T.ACS ENTRADA (ºC) disseny*	*T.ACS SORTIDA (ºC) disseny*	*T.ACS CALCUL (ºC) disseny*	*Ce*	*V (L)*	*∆V (L)*	*P. màx (kg/cm²)*	*P. mín (kg/cm²)*	*Cp*	*Vt (L)*
VAS EXPANSIÓ DIPÒSITS	40	60	50	0,0105	1.000,00	10,50	5,00	3,00	2	26.25

NOU VAS EXPANSIO DIPÒSITS

Tipus	ARM-P 50
Capacitat	50 L
Màx. Pressió treball	10 bar
Temp. Màx.	99 ºC

11.9. Xarxa hidràulica (elements i accessoris)

Com a bases de disseny general, a l'entrada del subministrament d'aigua es disposarà d'un filtre que acompleixi amb les condicions fixades en la norma UNE-EN 13.443. Posteriorment s'instal·larà un comptador per al control del consum, i tot seguit la vàlvula antiretorn segons norma UNE-EN 1.717.

Prèviament a la vàlvula antiretorn es col·locarà un vàlvula de buidat i comprovació que permetrà verificar la correcta funcionalitat de la vàlvula antiretorn.

En tots els punts baixos de la xarxa hidràulica es col·locaran vàlvules de buidat, que permetin garantir el correcte buidat de la instal·lació de manera sectoritzada.

L'entrada d'aigua freda es connectarà al secundari o retorn del circuit primari de calefacció, de tal manera, que en cas de necessitat d'entrada d'aigua de la xarxa, aquesta no arribi a molt baixa temperatura a les calderes, aquesta connexió en el circuit requerirà d'una vàlvula antiretorn per evitar circulacions d'aigua en el sentit contrari al previst.

De la mateixa manera però per al circuit secundari de calefacció, es realitzarà la connexió d'entrada d'aigua en el retorn del secundari.

Per evitar els augments de pressió associats a la dilatació de l'aigua es imprescindible disposar de vàlvules de seguretat i la col·locació de botelles d'expansió. En aquest sentit cadascuna de les calderes portarà associat el seu propi vas d'expansió i vàlvula de seguretat i per a la instal·lació del circuit del secundari emprarem un segon vas d'expansió general comú per a tota la instal·lació.

Es disposarà de vàlvules de tres vies, de manera que variï el cabal primari en els bescanviadors i/o botella d'equilibri per adequar-se a la demanda i temperatura requerida. Alhora les noves bombes disposaran de variador de velocitat, fet que permetrà regular aquest cabal directament mitjançant les bombes.

Tota la instal·lació disposarà de les seves vàlvules de tall manual necessàries per a realitzar el seu correcte manteniment i substitució d'elements, evitant el buidat complet de la instal·lació i permetent alhora el seu funcionament encara que no sigui al 100%.

Es col·locaran termòmetres en tots els circuits per poder analitzar de manera precisa el comportament de la instal·lació, així com els corresponents ponts manomètrics per a les bombes. Aquests últims s'instal·laran amb dispositius amortidors que evitin les oscil·lacions continues de l'agulla de lectura.

Tant mateix, les bombes disposaran en la seva connexió dels antivibradors corresponents per evitar trametre sorolls i vibracions cap a la instal·lació.

Els materials emprats a les canalitzacions interiors seran de mono capa NIRON SDR 6 / SERIE 2'5 (PN20) o similar (Polipropilè segons norma UNE EN ISO15874: 2004). Com a opció alternativa, es pot utilitzar tub ELOTHERM en barra "rígida" o similar (canonades de Polibutilè PB). S'aïllaran corresponentment acomplint amb els paràmetres mínims del RITE.

Com a mínim i acord amb el RITE es disposaran dels següents elements per circuit:

- Col·lector d'impulsió i retorn: un termòmetre.
- Vas d'expansió: un manòmetre.
- Circuits secundaris: termòmetre en el retorn, un per cada circuit.
- Bombes: un manòmetre per a lectura de la diferencia de pressió entre aspiració i descàrrega, un per cada bomba.
- Xemeneies: un piròmetre o un piròstat amb escala indicadora.
- Bescanviadors de calor: termòmetres i manòmetres a la entrada i sortida dels fluids.

Molts dels elements enumerats ja es troben actualment en la instal·lació, per tant es desmuntaran de manera acurada per al seu posterior reaprofitament en la nova instal·lació.

11.10. Canonades i aïllaments

La distribució de l'aigua (fluid caloportador) es realitzarà mitjançant canonades del tipus;

- Mono capa NIRON SDR 6 / SERIE 2'5 (PN20) o similar (Polipropilè segons norma UNE EN ISO15874: 2004)

Alhora totes les canonades disposaran del seu aïllament tèrmic a base d'espuma elastòmera de baixa conductivitat tèrmica i alta resistència al vapor d'aigua de secció mínima acord amb el reglament.

Diàmetre exterior (mm)	Aïllament per a canonades ACS (ºC)	
	Interior	Exterior
D ≤ 35	30	40
35 < D ≤ 60	35	45
60 < D ≤ 90	35	45
90 < D ≤ 140	45	55
140 < D	45	55

11.11. Sala de calderes

D'acord amb la documentació tècnica aportada per la titularitat, l'emplaçament de la sala de calderes es va legalitzar i autoritzar per part dels serveis d'Industria i Energia de la Generalitat de Catalunya pel que fa al reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), en data 27.06.2011.

En els expedients de Legalització de la instal·lació adjuntats en l'aparat d'annexos; la instal·lació va ser legalitzada en base a la normativa de referència de l'any, i per tant, acord amb el Reial Decret 1751/1998 i la norma UNE 60601:1993.

Al executar-se la inclusió d'una caldera per a la producció de l'ACS, el projecte valida que es compleixen els següents requisits mínims exigibles.

11.11.1. Tancament de baixa resistència mecànica

Los cerramientos (paredes y techos exteriores) del recinto deben tener un elemento o disposición constructiva de superficie mínima que, en metros cuadrados, sea la centésima parte del volumen del local expresado en metros cúbicos, con un mínimo de un metro cuadrado, de baja resistencia mecánica, en comunicación directa a una zona exterior o patio descubierto de dimensiones mínimas 2 x 2 m.

Acord amb les característiques geomètriques;

H (m)	Sup (m^2)	V (m^3)	Sup. Mín. de baixa resistència (m^2)	Sup. existent de baixa resistència (m^2)	Resultat
4,0	71,29	285	2,85	8,00	COMPLEIX

11.11.2. Ventilació

La sala haurà d'estar convenientment ventilada mitjançant reixes d'accés directe des de l'exterior a raó de 5cm^2 per kW (ventilació inferior) i S = 10xArea (ventilació superior). Per al càlcul de la potencia tèrmica de la sala emprarem la potència de la nova caldera d'ACS i les potencies dels grups generadors existent;

CALDERA HT PLUS 70	70,2 kW
CALDERES EXISTENTS	927,2kW

Potencia total ➔ 997,4 kW

- Ventilació inferior ➔ Secció mínima 997,4 x 5 cm^2 = 4.987,00 cm^2
- Ventilació superior ➔ Secció mínima 10 x 71,29 cm^2 = 712,90 cm^2

Acord amb la norma UNE, si els orificis son de forma rectangular la secció lliure total s'ha d'augmentar un 5%.

- Secció mínima 4.987,00 cm^2 ➔ 5.236,35cm^2
- Secció mínima 712,90 cm^2 ➔ 748,54cm^2

L'actual sala disposa de dues zones amb reixes col·locades a mode d'obertures transversals, en alguns cas de terra a sostre de la sala, i en un altre acabant en l'ampit d'obra de la pantalla de formigó, que proporcionen les següents superfícies;

Tipus	Sup. reixa	Sup. real (cm^2)	Mínima (cm^2)	Resultat
Reixa inferior	2,95 m^2	29.500,00	5.236,35	COMPLEIX
Reixa superior	1 m^2	10.000,00	748,54	COMPLEIX

11.11.3. Evacuacions pdc (productes de la combustió)

Per a l'evacuació dels fums s'emprarà la col·locació de noves xemeneies modulars d'acer inoxidable aïllades amb junta d'estanqueïtat tipus DINAK DW. S'adjunta en l'annex de càlcul corresponent les noves xemeneies amb les seves característiques i seccions. Per a la col·locació de la mateixa caldrà gestionar amb els explotadors del pas ferroviari que discorre per la part posterior del taller el règim de treball d'intercepció i ocupació de via (FGC-PORT).

12. ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

Pel que fa a les condicions de treball previstes per aquesta obra, d'acord amb l'FMB no s'hauran de generar interferències amb el normal desenvolupament de tasques del taller, garantint sempre que els usuaris i treballadors puguin desenvolupar les seves feines. Caldrà garantir sempre l'accés a les dependències i cambres tècniques als treballadors de l'FMB.

13. CONTROL DE QUALITAT i EXPEDIENTS DOCUMENTALS

Es realitzaran els corresponents controls de qualitat sobre materials i execució de l'obra, inclòs en els preus.

Tant mateix, serà obligació del contractista realitzar els expedients reglamentaris corresponents i presentar-los davant els ens competents (RITSIC - OGE). Es realitzaran els expedients corresponents a les Instal·lacions tèrmiques, de fontaneria i de gas.

14. TERMINI D'EXECUCIÓ I GARANTIA

El termini per a l'execució d'aquesta obra s'ha previst en 3 mesos.

El termini de garantia es fixarà en 2 anys, des de la recepció de les obres provisionals i, durant aquest període, l'Adjudicatari serà responsable d'executar, en l'obra, tota classe de correccions i de reparacions que el Ferrocarril Metropolità de Barcelona consideri necessàries de tal manera que les obres compleixin totes les condicions del projecte en el moment de lliurament del certificat de final de garantia.

Aquesta garantia serà independent de la que pogués disposar cada material, aparell, equip o maquinària que sigui instal·lat. Si durant el període de garantia s'hagués de procedir a la reparació, substitució, o sanejament de defectes, imperfeccions o averies, tant en elements constructius de l'obra com als aparells o maquinàries, el termini de garantia abans establert o el que correspongui a cada aparell o màquina, quedarà en suspens fins que Ferrocarril Metropolità de Barcelona consideri correctament efectuada la reparació, substitució o sanejament, moment en què tornarà a córrer l'esmentat termini de garantia.

15. PRESSUPOST

Partint dels amidaments i dels preus establerts s'han composat els pressupostos següents:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL ..... 123.806,53 €

6% BENEFICI INDUSTRIAL ..... 7.428,39 €
13% DESPESES GENERALS ..... 16.094,85 €

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE ..... 147.329,77 €

21% IMPOST VALOR AFEGIT (IVA) ..... 30.939,25 €

PRESSUPOST GENERAL TOTAL ..... 178.269,02 €

Aquest Pressupost General Total puja a la quantitat expressada de: CENT SETANTA-VUIT MIL DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS.

16. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

Els documents que integren aquest Projecte són els següents:

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1	CÀLCULS JUSTIFICATIUS
ANNEX NÚM. 2	REPORTATGE FOTOGRÀFIC
ANNEX NÚM. 3	JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX NÚM. 4	PROGRAMA DE TREBALLS
ANNEX NÚM. 5	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX NÚM. 6	MATERIALS I DATASHEETS
ANNEX NÚM. 7	ANNEX DOCUMENTAL

DOCUMENT NÚM. 2 – PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 – PLECS DE PRESCRIPCIONS

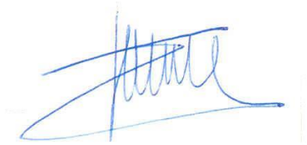
DOCUMENT NÚM 4 – PRESSUPOST

AMIDAMENTS
QUADRE DE PREUS 1
QUADRE DE PREUS 2
PRESSUPOST
RESUM DE PRESSUPOST
ÚLTIM FULL

17. AUTORS DEL PROJECTE

La confecció d'aquest projecte s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats per Ferocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), essent l'equip redactor els tècnics d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE



David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

ANNEXOS

ANNEX NÚM. 1 CÀLCULS JUSTIFICATIUS

A1. CÀLCULS JUSTIFICATIUS

CÀLCULS HIDRÀULICS

APARELLS I CONSUMS UNITARIS TALLER DE ZAL

Ubicació	*Nom Sala*	*Tipus aparell*	*Unitats*	*AFS*	*Unitats*	*ACS*	*Unitats*	*Q.min (l/s) per tipus aparell*	*Q.i.(l/s)*	*Q.min (l/s) per tipus aparell*	*Q.i (l/s)*	*Origen subministrament ACS*
PLANTA BAIXA	S-SAN-1	WC	2	si	2	no	0	0,100	0,200	0,000	0,000	C-CAL-1
		RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
					4		**2**		**0,300**		**0,060**	
	S-SAN-2	WC	2	si	2	no	0	0,100	0,200	0,000	0,000	
		URINARI	2	si	2	no	0	0,040	0,080	0,000	0,000	
		RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
					6		**2**		**0,380**		**0,060**	
	S-SAN-3	WC	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		RENTAMANS	1	si	1	si	1	0,050	0,050	0,030	0,030	
					2		**1**		**0,150**		**0,030**	
	S-CN-2	TERMO ELÉCTRIC / GENERACIÓ ACS	1	si	1	no	0	0,310	0,310	0,000	0,000	TERMO ELÈCTRIC S-CN-2
		ABOCADOR NETEJA	1	si	1	si	1	0,200	0,200	0,100	0,100	
					2		**1**		**0,510**		**0,100**	
	S-SAN-20	RENTAMANS	1	si	1	si	1	0,050	0,050	0,030	0,030	
		WC	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
					2		**1**		**0,150**		**0,030**	
	S-SAN-5	RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
		WC	2	si	2	no	0	0,100	0,200	0,000	0,000	
					4		**2**		**0,300**		**0,060**	
	S-SAN-4	WC	2	si	2	no	0	0,100	0,200	0,000	0,000	
		URINARI	3	si	3	no	0	0,040	0,120	0,000	0,000	
		RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	
					9		**4**		**0,520**		**0,120**	
	S-SAN-8	WC	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	C-CAL-2
		RENTAMANS	1	si	1	si	1	0,050	0,050	0,030	0,030	
					2		**1**		**0,150**		**0,030**	
	S-CN-3	ABOCADOR NETEJA	1	si	1	si	1	0,200	0,200	0,100	0,100	
					1		**1**		**0,200**		**0,100**	
	S-SAN-6	WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
		URINARI	3	si	3	no	0	0,040	0,120	0,000	0,000	
		RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
					8		**2**		**0,520**		**0,060**	
	S-SAN-7	WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
		RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	
					7		**4**		**0,500**		**0,120**	

Ubicació	Nom Sala	Tipus aparell	Unitats	AFS	Unitats	ACS	Unitats	Q.min (l/s) per tipus aparell	Q.i.(l/s)	Q.min (l/s) per tipus aparell	Q.i (l/s)	Origen subministrament ACS
PLANTA PRIMERA	S-SAN-12	URINARI	3	si	3	no	0	0,040	0,120	0,000	0,000	C-CAL-1
		WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
		RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
					8		**2**		**0,520**		**0,060**	
	S-VE-10	RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	
		DUTXA	12	si	12	si	12	0,200	2,400	0,100	1,200	
		URINARI	6	si	6	no	0	0,040	0,240	0,000	0,000	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
					27		**16**		**3,340**		**1,320**	
	S-VE-9	RENTAMANS	8	si	8	si	8	0,050	0,400	0,030	0,240	
		DUTXA	6	si	6	si	6	0,200	1,200	0,100	0,600	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
					19		**14**		**2,100**		**0,840**	
	S-VE-8	RENTAMANS	3	si	3	si	3	0,050	0,150	0,030	0,090	
		DUTXA	6	si	6	si	6	0,200	1,200	0,100	0,600	
		URINARI	6	si	6	no	0	0,040	0,240	0,000	0,000	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
					20		**9**		**2,090**		**0,690**	
	S-VE-7	RENTAMANS	3	si	3	si	3	0,050	0,150	0,030	0,090	
		DUTXA	6	si	6	si	6	0,200	1,200	0,100	0,600	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
					14		**9**		**1,850**		**0,690**	
	S-VE-6	RENTAMANS	22	si	22	si	22	0,050	1,100	0,030	0,660	
		URINARI	12	si	12	no	0	0,040	0,480	0,000	0,000	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		DUTXA	18	si	18	si	18	0,200	3,600	0,100	1,800	
					57		**40**		**5,680**		**2,460**	
	O-CU	PICA	2	si	2	si	2	0,200	0,400	0,100	0,200	
					2		**2**		**0,400**		**0,200**	

Ubicació	Nom Sala	Tipus aparell	Unitats	AFS	Unitats	ACS	Unitats	Q.min (l/s) per tipus aparell	Q.i.(l/s)	Q.min (l/s) per tipus aparell	Q.i (l/s)	Origen subministrament ACS
PLANTA PRIMERA	S-VE-5	RENTAMANS	10	si	10	si	10	0,050	0,500	0,030	0,300	C-CAL-1
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		DUTXA	6	si	6	si	6	0,200	1,200	0,100	0,600	
					21		**16**		**2,200**		**0,900**	
	S-VE-4	RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		DUTXA	6	si	6	si	6	0,200	1,200	0,100	0,600	
		URINARI	6	si	6	no	0	0,040	0,240	0,000	0,000	
					21		**10**		**2,140**		**0,720**	
	S-VE-3	RENTAMANS	5	si	5	si	5	0,050	0,250	0,030	0,150	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		DUTXA	5	si	5	si	5	0,200	1,000	0,100	0,500	
					11		**10**		**1,350**		**0,650**	
	S-VE-2	RENTAMANS	5	si	5	si	5	0,050	0,250	0,030	0,150	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		DUTXA	5	si	5	si	5	0,200	1,000	0,100	0,500	
					11		**10**		**1,350**		**0,650**	
	S-VE-1	RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		DUTXA	5	si	5	si	5	0,200	1,000	0,100	0,500	
		URINARI	5	si	5	no	0	0,040	0,200	0,000	0,000	
					19		**9**		**1,900**		**0,620**	
	S-V-2	RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
					2		**2**		**0,100**		**0,060**	
	S-SAN-10	RENTAMANS	6	si	6	si	6	0,050	0,300	0,030	0,180	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		WC	5	si	5	no	0	0,100	0,500	0,000	0,000	
					12		**6**		**0,900**		**0,180**	
	S-SAN-09	RENTAMANS	3	si	3	si	3	0,050	0,150	0,030	0,090	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
		WC	4	si	4	no	0	0,100	0,400	0,000	0,000	
		URINARI	4	si	4	no	0	0,040	0,160	0,000	0,000	
					12		**3**		**0,810**		**0,090**	

Ubicació	Nom Sala	Tipus aparell	Unitats	AFS	Unitats	ACS	Unitats	Q.min (l/s) per tipus aparell	Q.i.(l/s)	Q.min (l/s) per tipus aparell	Q.i (l/s)	Origen subministrament ACS
PLANTA PRIMERA	S-SAN-15	RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	C-CAL-2
		WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
					7		**4**		**0,500**		**0,120**	
	S-SAN-16	RENTAMANS	4	si	4	si	4	0,050	0,200	0,030	0,120	
		WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
		URINARI	3	si	3	no	0	0,040	0,120	0,000	0,000	
					10		**4**		**0,620**		**0,120**	
	S-CN-8	ABOCADOR NETEJA	1	si	1	no	0	0,200	0,200	0,000	0,000	-
					1		**0**		**0,200**		**0,000**	
PLANTA ALTELL	S-SAN-17	RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	C-CAL-2
		WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
		URINARI	3	si	3	no	0	0,040	0,120	0,000	0,000	
					8		**2**		**0,520**		**0,060**	
	S-SAN-18	RENTAMANS	2	si	2	si	2	0,050	0,100	0,030	0,060	
		WC	3	si	3	no	0	0,100	0,300	0,000	0,000	
					5		**2**		**0,400**		**0,060**	
	S-SAN-19	RENTAMANS	1	si	1	si	1	0,050	0,050	0,030	0,030	
		PMR	1	si	1	no	0	0,100	0,100	0,000	0,000	
					2		**1**		**0,150**		**0,030**	
	S-CN-6	ABOCADOR NETEJA	1	si	1	no	0	0,200	0,200	0,000	0,000	-
					1		**0**		**0,200**		**0,000**	

APARELLS I CONSUMS								
Nom Sala	***Tipus aparell***	***Unitats***	***Q.min (l/s) per tipus aparell***	***Qi (l/s)***	***Coef. ACS UNE 149.201/07***			***Qc (l/s)***
					A	***B***	***C***	
S-SAN-1	WC	0	0,000	0,000	0,68	0,45	-0,14	**0,18**
	RENTAMANS	2	0,030	0,060				
S-SAN-2	WC	0	0,000	0,000				
	URINARI	0	0,000	0,000				
	RENTAMANS	2	0,030	0,060				
S-SAN-3	WC	0	0,000	0,000				
	RENTAMANS	2	0,030	0,060				
		6		**0,180**				
S-SAN-14	*TERMO ELÉCTRIC / GENERACIÓ ACS*	0	0,000	0,000	1,00	1,00	0,00	**0,00**
	WC	0	0,000	0,000				
	URINARI	0	0,000	0,000				
	RENTAMANS	0	0,030	0,000				
S-SAN-13	WC	0	0,000	0,000				
	RENTAMANS	0	0,030	0,000				
		0		**0,000**				
S-SAN-11	WC	0	0,000	0,000	0,68	0,45	-0,14	**0,18**
	RENTAMANS	4	0,030	0,120				
S-SAN-12	URINARI	0	0,000	0,000				
	WC	0	0,000	0,000				
	RENTAMANS	2	0,030	0,060				
		6		**0,180**				
S-VE-10	RENTAMANS	4	0,030	0,120	0,68	0,45	-0,14	**0,63**
	DUTXA	12	0,100	1,200				
	URINARI	0	0,000	0,000				
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
		16		**1,320**				
S-VE-9	RENTAMANS	8	0,030	0,240	0,68	0,45	-0,14	**0,49**
	DUTXA	6	0,100	0,600				
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
		14		**0,840**				

Nom Sala	*Tipus aparell*	*Unitats*	*Q.min (l/s) per tipus aparell*	*Qi (l/s)*	*Coef. ACS UNE 149.201/07*			*Qc (l/s)*
					A	*B*	*C*	
S-VE-8	RENTAMANS	3	0,030	0,090	0,68	0,45	-0,14	**0,44**
	DUTXA	6	0,100	0,600				
	URINARI	0	0,000	0,000				
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
		9		**0,690**				
S-VE-7	RENTAMANS	3	0,030	0,090	0,68	0,45	-0,14	**0,44**
	DUTXA	6	0,100	0,600				
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
		9		**0,690**				
S-VE-6	RENTAMANS	22	0,030	0,660	0,68	0,45	-0,14	**0,92**
	URINARI	0	0,000	0,000				
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
	DUTXA	18	0,100	1,800				
O-CU	PICA	2	0,100	0,200				
		42		**2,660**				
S-VE-5	RENTAMANS	10	0,030	0,300	0,68	0,45	-0,14	**0,51**
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
	DUTXA	6	0,100	0,600				
		16		**0,900**				
S-VE-4	RENTAMANS	4	0,030	0,120	0,68	0,45	-0,14	**0,45**
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
	DUTXA	6	0,100	0,600				
	URINARI	0	0,000	0,000				
		10		**0,720**				
S-VE-3	RENTAMANS	5	0,030	0,150	0,68	0,45	-0,14	**0,42**
	PMR	0	0,000	0,000				
	DUTXA	5	0,100	0,500				
		10		**0,650**				

Nom Sala	*Tipus aparell*	*Unitats*	*Q.min (l/s) per tipus aparell*	*Qi (l/s)*	*Coef. ACS UNE 149.201/07*			*Qc (l/s)*
					A	*B*	*C*	
S-VE-2	RENTAMANS	5	0,030	0,150	0,68	0,45	-0,14	**0,42**
	PMR	0	0,000	0,000				
	DUTXA	5	0,100	0,500				
		10		**0,650**				
S-VE-1	RENTAMANS	4	0,030	0,120	0,68	0,45	-0,14	**0,43**
	WC	0	0,000	0,000				
	PMR	0	0,000	0,000				
	DUTXA	5	0,100	0,500				
	URINARI	0	0,000	0,000				
S-V-2	RENTAMANS	2	0,030	0,060				
		11		**0,680**				
S-SAN-10	RENTAMANS	6	0,030	0,180	0,68	0,45	-0,14	**0,18**
	PMR	0	0,000	0,000				
	WC	0	0,000	0,000				
		6		**0,180**				
S-SAN-09	RENTAMANS	3	0,030	0,090	0,68	0,45	-0,14	**0,09**
	PMR	0	0,000	0,000				
	WC	0	0,000	0,000				
	URINARI	0	0,000	0,000				
		3		**0,090**				
QTOTAL C-CAL-1		**168**		**10,430**	0,68	0,45	-0,14	**1,82**

DEFINICIÓ TRAMS ACS					
Denominació tram ACS (producció)	***Qi (l/s)***	***Coef. ACS UNE 149.201/07***			***Qc (l/s)***
		A	***B***	***C***	
SALA CALDERES A-B	10,430	0,68	0,45	-0,14	1,82
B-O	0,150	0,68	0,45	-0,14	0,15
B-X	10,280	0,68	0,45	-0,14	1,80
X-C	3,870	0,68	0,45	-0,14	1,11
C-D	2,970	0,68	0,45	-0,14	0,97
D-E	2,250	0,68	0,45	-0,14	0,84
E-F	1,600	0,68	0,45	-0,14	0,70
F-G	0,950	0,68	0,45	-0,14	0,52
G-H	0,270	0,68	0,45	-0,14	0,24
H-Z	0,090	0,68	0,45	-0,14	0,09
X-I	6,380	0,68	0,45	-0,14	1,43
I-J	3,720	0,68	0,45	-0,14	1,09
J-K	3,030	0,68	0,45	-0,14	0,98
K-L	2,340	0,68	0,45	-0,14	0,86
L-M	1,500	0,68	0,45	-0,14	0,68
M-Y	0,180	0,68	0,45	-0,14	0,18

BASES DE DIMENSIONAMENT CTE - HS4 / NORMA UNE 149201:2017

SALA CALDERAS PRODUCCIÓ ACS - PRIMARI CALDERA

Trams		Qi (m3/h)	Qi (l/s)	Qc (l/s)	Velocitat disseny (m/s)	Ø interior disseny (mm)	Ø interior comercial (mm)	DN (mm) comercial	NPS (")	Velocitat real (m/s)	L real (m)	Temp ºC	Tipus canonada	ε (mm)	f (-)	hf (mca)
CALDERA (50%)	SORTIDA A BESCANVIADOR	1,50	0,417	0,417	1,5	18,81	26,7	40	1 1/2	0,74	10	80	PPR	0,0070	0,021	0,227
	TORNADA DE BESCANVIADOR	1,50	0,417	0,417	1,5	18,81	26,7	40	1 1/2	0,74	10	60	PPR	0,0070	0,023	0,239
																0,47
CALDERA (100%)	SORTIDA A BESCANVIADOR	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	26,7	40	1 1/2	1,34	10	80	PPR	0,0070	0,019	0,664
	TORNADA DE BESCANVIADOR	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	26,7	40	1 1/2	1,34	10	60	PPR	0,0070	0,020	0,693
																1,36

SALA CALDERES
PRODUCCIÓ ACS - PRIMARI CALDERA

Element	nombre d'elements	Velocitat (m/s)	k	P.d.c element mca	P.d.c total mca
Colze 90º	10	1,00	1,10	0,06	0,56
Reduccio	4	1,00	0,45	0,02	0,09
Vàlvules	6	1,00	1,80	0,09	0,55
Bescanviador	1	-	-	5,00	5,00
					6,20

SALA CALDERES	
RESUM PRODUCCIÓ ACS - PRIMARI CALDERA	
Pitjor tram	1,36
Accessoris	6,20
∑ Pdc (mca)	7,56
Pdc (kPa)	74,17
kP/cm2	0,74

SALA CALDERAS PRODUCCIÓ ACS - SECUNDARI DIPÒSITS																
Trams		Qi (m3/h)	Qi (l/s)	Qc (l/s)	Velocitat disseny (m/s)	Ø interior disseny (mm)	Ø interior comercial (mm)	DN (mm) comercial	NPS (")	Velocitat real (m/s)	L real (m)	Temp ºC	Tipus canonada	ε (mm)	f (-)	hf (mca)
DIPÒSITS SÈRIE	BESCANVIADOR A DIPÒIST 2	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	5	70	PPR	0,0070	0,021	0,037
	DIPÒSIT 1 A BESCANVIADOR	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	5	50	PPR	0,0070	0,022	0,040
																0,08
DIPÒSITS PARAL·LEL	BESCANVIADOR (TRAM COMÚ)	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	5	70	PPR	0,0070	0,021	0,037
	A DIPÒSIT 1	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	5	70	PPR	0,0070	0,021	0,037
	A DIPÒSIT 2	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	10	70	PPR	0,0070	0,021	0,075
	DE DIPÒSIT 1	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	5	50	PPR	0,0070	0,022	0,040
	DE DIPÒSIT 2	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	10	50	PPR	0,0070	0,022	0,079
	BESCANVIADOR (TRAM COMÚ)	2,70	0,750	0,750	1,5	25,23	42,0	63	2 1/2	0,54	5	50	PPR	0,0070	0,022	0,040
																0,31

SALA CALDERES PRODUCCIÓ ACS - SECUNDARI DIPÒSITS					
Element	nombre d'elements	Velocitat (m/s)	k	P.d.c element mca	P.d.c total mca
Colze 90º	6	1,30	1,10	0,09	0,57
Vàlvula de tall	7	1,30	1,80	0,16	1,09
Bescanviador	1	-	-	5,00	5,00
					6,65

SALA CALDERES	
RESUM PRODUCCIÓ ACS - PRIMARI CALDERA	
Pitjor tram	0,31
Accessoris	6,65
∑ Pdc (mca)	6,96
Pdc (kPa)	68,30
kP/cm2	0,68

BASES DE DIMENSIONAMENT CTE - HS4 / NORMA UNE 149201:2017

SALA CALDERAS PRODUCCIÓ ACS - DISTRIBUCIÓ TALLER

Trams		Qc (l/s)	Velocitat disseny (m/s)	Ø interior disseny (mm)	Ø interior comercial (mm)	DN (mm) comercial	NPS (")	Velocitat real (m/s)	L real (m)	Temp ºC	Tipus canonada	ε (mm)	f (-)	hf (mca)
SALA CALDERES	A-B	1,820	1,2	43,94	42,0	63	2 1/2	1,31	5	60	PPR	0,0070	0,018	0,192
														0,192
TALLER PLANTA BAIXA	B-O	0,150	1,2	12,62	42,0	63	2 1/2	0,11	105	60	PPR	0,0070	0,032	0,047
														0,047
PUJADA A PLANTA PRIMERA	B-X	1,800	1,5	39,09	42,0	63	2 1/2	1,30	13	60	PPR	0,0070	0,018	0,490
														0,490
TALLER PLANTA PRIMERA RAMAL ESQUERRA	X-I	1,430	1,2	38,95	42,0	63	2 1/2	1,03	12	60	PPR	0,0070	0,019	0,297
	VE-6 (TRAM INT.1)	0,920	1,2	31,24	26,7	40	1 1/2	1,64	18	60	PPR	0,0070	0,020	1,816
	VE-6 (TRAM INT.2)	0,880	1,2	30,56	26,7	40	1 1/2	1,57	2	60	PPR	0,0070	0,020	0,186
	VE-6 (TRAM INT.3)	0,840	1,2	29,85	26,7	40	1 1/2	1,50	3	60	PPR	0,0070	0,020	0,256
	VE-6 (TRAM INT.4)	0,880	1,2	30,56	26,7	40	1 1/2	1,57	4	60	PPR	0,0070	0,020	0,372
	VE-6 (TRAM INT.5)	0,670	1,2	26,66	26,7	40	1 1/2	1,20	5	60	PPR	0,0070	0,021	0,282
	VE-6 (TRAM INT.6)	0,500	1,2	23,03	26,7	40	1 1/2	0,89	12	60	PPR	0,0070	0,022	0,398
														3,606
	I-J	1,090	1,2	34,01	42,0	63	2 1/2	0,79	18	60	PPR	0,0070	0,020	0,272
	J-K	0,980	1,2	32,25	42,0	63	2 1/2	0,71	6	60	PPR	0,0070	0,021	0,075
	K-L	0,860	1,2	30,21	42,0	63	2 1/2	0,62	7	60	PPR	0,0070	0,021	0,069
	L-M	0,680	1,2	26,86	42,0	63	2 1/2	0,49	18	60	PPR	0,0070	0,022	0,116
	M-Y	0,180	1,2	13,82	26,7	40	1 1/2	0,32	5	60	PPR	0,0070	0,027	0,027
														0,558
TALLER PLANTA PRIMERA RAMAL DRETA	X-C	1,110	1,2	34,32	42,0	63	2 1/2	0,80	7	60	PPR	0,0070	0,020	0,109
	C-D	0,970	1,2	32,08	42,0	63	2 1/2	0,70	4	60	PPR	0,0070	0,021	0,049
	D-E	0,840	1,2	29,85	42,0	63	2 1/2	0,61	8	60	PPR	0,0070	0,021	0,075
	E-F	0,700	1,2	27,25	42,0	63	2 1/2	0,51	4	60	PPR	0,0070	0,022	0,027
	F-G	0,520	1,2	23,49	42,0	63	2 1/2	0,38	5	60	PPR	0,0070	0,023	0,020
	G-H	0,240	1,2	15,96	42,0	63	2 1/2	0,17	13	60	PPR	0,0070	0,028	0,013
	H-Z	0,090	1,2	9,77	26,7	40	1 1/2	0,16	3	60	PPR	0,0070	0,032	0,005
														0,299

SALA CALDERES *PRODUCCIÓ ACS - DISTRIBUCIÓ* *TALLER*					
Element	***nombre d'elements***	***Velocitat (m/s)***	***k***	***P.d.c element mca***	***P.d.c total mca***
Colze 90º	10	0,86	1,10	0,04	0,41
Vàlvula de tall	4	0,86	1,80	0,07	0,27
Vàlvula de retenció	1	0,86	2,50	0,09	0,09
					0,78

SALA CALDERES	
RESUM PRODUCCIÓ ACS - DISTRIBUCIÓ TALLER	
Pitjor tram	4,29
Accessoris	0,78
∑ Pdc (mca)	5,07
Pdc (kPa)	49,72
kP/cm2	0,50

BASES DE DIMENSIONAMENT CTE - HS4 / NORMA UNE 149201:2017

SALA CALDERAS PRODUCCIÓ ACS - RECIRCULACIÓ

Trams producció			P mitja (W/m)	T.impulsió ACS (ºC) disseny	Tretorn ACS (ºC) disseny	λ	L tram principal ACS (m)	L branca sala ACS (m)	L Total ACS (m)	Q Total rec. ACS (l/h)	T. real ACS (ºC) punt	Q rec. Tram principal ACS (l/h)	Q rec. branca sala ACS (l/h)
SALA CALDERAS	A-B	-	35	50	47	0,35	4	1	5	50,17	49,14	50,17	-
MUNTANT	B-X	-	35	50	47	0,35	13	0	13	130,43	49,14	130,43	-
PLANTA BAIXA	B-O	SAN1/2/3	35	50	47	0,35	105	12	117	1.173,90	49,14	1.053,50	120,40
RAMAL ESQUERRA PLANTA PRIMERA	X-I	VE6	35	50	47	0,35	12	75	87	872,90	49,74	120,40	752,50
	I-J	VE7	35	50	47	0,35	18	20	38	381,27	49,84	180,60	200,67
	J-K	VE8	35	50	47	0,35	6	27	33	331,10	49,82	60,20	270,90
	K-L	VE9	35	50	47	0,35	7	35	42	421,40	49,72	70,23	351,17
	L-M	VE10	35	50	47	0,35	18	45	63	632,10	49,36	180,60	451,50
	M-Y	SAN11/12	35	50	47	0,35	5	17	22	220,73	49,14	50,17	170,57
RAMAL DRETA PLANTA PRIMERA	X-C	VE5	35	50	47	0,35	7	32	39	391,30	49,85	70,23	321,07
	C-D	VE4	35	50	47	0,35	4	35	39	391,30	49,82	40,13	351,17
	D-E	VE3	35	50	47	0,35	8	22	30	301,00	49,83	80,27	220,73
	E-F	VE2	35	50	47	0,35	4	22	26	260,87	49,81	40,13	220,73
	F-G	VE10	35	50	47	0,35	5	38	43	431,43	49,60	50,17	381,27
	G-H	SAN10	35	50	47	0,35	13	21	34	341,13	49,42	130,43	210,70
	H-Z	SAN9	35	50	47	0,35	3	13	16	160,53	49,14	30,10	130,43
										6.491,57			

BASES DE DIMENSIONAMENT CTE - HS4 / NORMA UNE 149201:2017

SALA CALDERAS PRODUCCIÓ ACS - RECIRCULACIÓ														
Trams retorn		**Qc (l/s)**	**Velocitat disseny (m/s)**	**Ø interior disseny (mm)**	**Ø interior comercial (mm)**	**DN (mm) comercial**	**NPS (")**	**Velocitat real (m/s)**	**L real (m)**	**Temp ºC**	**Tipus canonada**	**ε (mm)**	**f (-)**	**hf (mca)**
SALA CALDERES	A'-B'	1,803	1,5	39,12	26,7	40	1 1/2	3,22	5	40	PPR	0,0070	0,019	1,838
														1,838
PUJADA A PLANTA PRIMERA	B'-X'	1,477	1,5	35,41	26,7	40	1 1/2	2,64	13	40	PPR	0,0070	0,019	3,303
														3,303
TALLER PLANTA PRIMERA RAMAL ESQUERRA	X'-I'	0,794	1,5	25,97	26,7	40	1 1/2	1,42	12	40	PPR	0,0070	0,021	0,979
	I'-1'	0,209	1,5	13,32	16,7	25	1	0,95	20	40	PPR	0,0070	0,026	1,432
														2,411

SALA CALDERES					
PRODUCCIÓ ACS - DISTRIBUCIÓ TALLER					
Element	**nombre d'elements**	**Velocitat (m/s)**	**k**	**P.d.c element mca**	**P.d.c total mca**
Colze 90º	5	1,00	1,10	0,06	0,28
Ampliació	1	1,00	0,60	0,03	0,03
Vàlvula de tall	4	1,00	1,80	0,09	0,37
Vàlvula de retenció / equilibrat	1	1,00	2,50	0,13	0,13
					0,81

SALA CALDERES	
RESUM PRODUCCIÓ ACS - DISTRIBUCIÓ TALLER	
Pitjor tram	7,55
Accessoris	0,81
∑ Pdc (mca)	8,36
Pdc (kPa)	81,99
kP/cm2	0,82

CÀLCULS ELÈCTRICS

TIPUS DE CONDUCTOR:	**Cu**
TIPUS D'AÏLLAMENT:	**XLPE**
TEMPERATURA AMBIENT:	40
TEMPERATURA CONDUCTOR:	90
CDT RECEPTORS FORÇA:	**< 6,5%**
CDT RECEPTORS ENLLUMENAT	**< 4,5%**

** LA NOMENCLATURA DELS CIRCUITS RESTA PENDENT DE L'APROVACIÓ EXPLÍCITA DEL CLIENT. AQUESTA ES PODRÀ MODIFICAR TANT EN LA TAULA COM EN ELS PLÀNOLS ACORD AMB LES SEVES PRÒPIES NOMENCLATURES TÈCNIQUES*

QUADRE ELÈCTRIC SALA DE CALDERES (ESTAT ACTUAL)

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V)			Cos φ	P. Activa (W)	P. Aparent (VA)	I.nominal (A)	L (m)	Tipus instal·lació	Secció escollida (mm²)				Tipus Cable	Codi CPR	Int. Automàtic. Magnetotèrmic (denominació/pols/intensitat/corba)				Int. Diferencial (Sens/Classe)	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
SECCIONADOR	LINIA D'ENTRADA PRINCIPAL	3	x	400	0,90	16.700	18.556	26,78	100	B2	4	x	35	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	OT100F3	4P	100	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
CONTACTOR	CONTACTOR	3	x	400	0,90	16.700	18.556	26,78	-	-	-				-	-	ESB93-40	4P	63	-	-	-
C1	BOMBA CALEF.1A	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C2	BOMBA CALEF.1B	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C3	BOMBA CALEF.2A	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C4	BOMBA CALEF.2B	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C5	BOMBA CALEF.3A	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C6	BOMBA CALEF.3B	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C7	BOMBA ACS RECIRCULACIÓ	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	GV2ME10	3P	6	-	-	-
C8	MANIOBRA	2	x	230	0,90	500	556	2,42	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	6	C	30	AC
C9	Q10 + K10 (DIF. + CONTACTOR)	3	x	400	0,90	500	556	0,80	15	B2	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	4P	40	-	30	AC
C10	CALDERA 1	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C11	CALDERA 2	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C12	CALDERA 3	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C13	CALDERA 4	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C14	CALDERA 5	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C15	CALDERA 6	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C16	CALDERA 7	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C17	CALDERA 8	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C18	RESERVA 1	2	x	230	0,90	100	111	0,48	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	30	A
C19	RESERVA 2	2	x	230	0,90	100	111	0,48	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C		
C20	CENTRAL DE GAS	2	x	230	0,90	500	556	2,42	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C		
C21	MANIOBRAS S1	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C22	MANIOBRAS S2	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C23	MANIOBRAS S3	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C24	MANIOBRAS S4	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C25	MANIOBRAS S5	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C26	MANIOBRAS S6	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C27	MANIOBRAS S7	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-

QUADRE ELÈCTRIC SALA DE CALDERES (ESTAT MODIFICAT)

CIRCUIT	DESCRIPCIÓ	Tensió (V)			Cos φ	P. Activa (W)	P. Aparent (VA)	I.nominal (A)	L (m)	Tipus instal·lació	Secció escollida (mm²)				Tipus Cable	Codi CPR	Int. Automàtic. Magnetotèrmic (denominació/pols/intensitat/corba)				Int. Diferencial (Sens/Classe)	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
SECCIONADOR	LINIA D'ENTRADA PRINCIPAL	3	x	400	0,90	16.700	18.556	26,78	100	B2	4	x	35	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	OT100F3	4P	100	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
CONTACTOR	CONTACTOR	3	x	400	0,90	16.700	18.556	26,78	-	-	-				-	-	ESB93-40	4P	63	-	-	-
C1	BOMBA CALEF.1A	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C2	BOMBA CALEF.1B	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C3	BOMBA CALEF.2A	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C4	BOMBA CALEF.2B	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C5	BOMBA CALEF.3A	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
C6	BOMBA CALEF.3B	3	x	400	0,90	1.000	1.111	1,60	15	B2	4	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	MS116	3P	16	-	-	-
NOU	**BOMBA ACS RECIRCULACIÓ**	2	x	230	0,90	250	278	1,21	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	**GV2ME**	**2P**	**2,5-4**	**-**	**30**	**A**
C8	MANIOBRA	2	x	230	0,90	500	556	2,42	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	6	C	30	AC
C9	Q10 + K10 (DIF. + CONTACTOR)	3	x	400	0,90	500	556	0,80	15	B2	4	x	4	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	4P	40	-	30	AC
NOU	**BOMBA ACS PRIMARI**	2	x	230	0,90	250	278	1,21	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	**GV2ME**	**2P**	**2,5-4**	-	**30**	**A**
NOU	**BOMBA ACS SECUNDARI**	2	x	230	0,90	250	278	1,21	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	**GV2ME**	**2P**	**2,5-4**	-	**30**	**A**
C10	CALDERA 1	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C11	CALDERA 2	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C12	CALDERA 3	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C13	CALDERA 4	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C14	CALDERA 5	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C15	CALDERA 6	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C16	CALDERA 7	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
C17	CALDERA 8	2	x	230	0,90	1.000	1.111	4,83	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	-	-
NOU	**NOVA CALDERA HT PLUS 70**	2	x	230	0,90	250	278	1,21	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	**IC60N**	**2P**	**6**	**C**	**30**	**A**
C18	RESERVA 1	2	x	230	0,90	100	111	0,48	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C		
C19	RESERVA 2	2	x	230	0,90	100	111	0,48	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C	30	A
C20	CENTRAL DE GAS	2	x	230	0,90	500	556	2,42	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	ABB	2P	10	C		
C21	MANIOBRAS S1	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C22	MANIOBRAS S2	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C23	MANIOBRAS S3	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C24	MANIOBRAS S4	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C25	MANIOBRAS S5	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C26	MANIOBRAS S6	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
C27	MANIOBRAS S7	2	x	230	0,90	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
NOU	**MANIOBRAS AUXILIARS**	2	x	230	0,90	500	556	2,42	15	B2	2	x	2,5	+T	RZ1-K	Cca-s1b, d1,a1	**IC60N**	**2P**	**10**	**C**	**30**	**A**
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-

CÀLCUL PDC

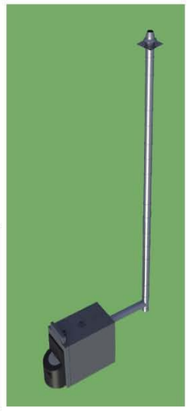
DINAK
Tel.: 986 45 25 26 · Fax: 986 45 25 01 · Camiño do Laranxo, 19 · 36216 VIGO · comercial@dinak.com
Tel.: 91 651 45 39 · Fax: 91 652 94 17 · P.I. Regordoño C/Juan de la Cierva 8 · 28936 Móstoles, MADRID · madrid@dinak.com
Móvil: 639 63 27 65 · Móvil: 699 93 35 23 · BARCELONA · cat@dinak.com
Móvil: 610 75 46 02 · Móvil: 618 87 19 62 · Fax: 986 45 25 01 · BILBAO · paisvasco@dinak.com
DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

Cliente	ACTIVE ENGINYERIA	Nº Escrito	23.01.00968.0.1
Proyecto	XEMENEIA ZAL	Fecha	30/01/2023

INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN SOBREPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud:	m	50
Tª amb. máxima:	ºC	*15*
Tª amb. mínima:	ºC	0
Montaje:		Interior
Combustible:		Gas Natural
Tipo de generador:		Caldera presurizada
Condensación:		SI



POWER HT PLUS 70F

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	70,2	7,8
Rendimiento:	%	98	109
Tª de humos:	ºC	45	30
Sobrepresión máxima:	Pa	50	50
Caudal:	kg/h	111,6	14,4
CO_2 :	%	*10,05*	*9,24*

2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	5,8
Altura total:	m	2,1
Piezas:		Codo de 30º: 1
		Codo de 87º: 1
		Codo de 45º: 1

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	11,6
Longitud total:	m	11,6
Conexión:		Te de 93º: 1
Tipo de salida:		Salida libre

DINAK
Tel.: 986 45 25 26 · Fax: 986 45 25 01 · Camiño do Laranxo, 19 · 36216 VIGO · comercial@dinak.com
Tel.: 91 651 45 39 · Fax: 91 652 94 17 · P.I. Regordoño C/Juan de la Cierva 8 · 28936 Móstoles, MADRID · madrid@dinak.com
Móvil: 639 63 27 65 · Móvil: 699 93 35 23 · BARCELONA · cat@dinak.com
Móvil: 610 75 46 02 · Móvil: 618 87 19 62 · Fax: 986 45 25 01 · BILBAO · paisvasco@dinak.com
DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		**Pzo**	**≤**	**Pzoe**	**Cumple**
Potencia nominal:	Pa	25,1	<	31,3	**SI**
Potencia mínima:	Pa	-1,94	<	50,52	**SI**

Segundo requisito de presión:		**Pzo**	**≤**	**Pzexcess**	**Cumple**
Potencia nominal:	Pa	25,1	<	200	**SI**
Potencia mínima:	Pa	-1,94	<	200	**SI**

Tercer requisito de presión:		**Pzo+Pfv**	**≤**	**Pzvexcess**	**Cumple**
Potencia nominal:	Pa	43,8	<	200	**SI**
Potencia mínima:	Pa	-2,46	<	200	**SI**

Sobrepresión de la instalación:		**Pzo+Pfv**
Potencia nominal:	Pa	**43,8**
Potencia mínima:	Pa	**-2,46**

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		**Tiob**	**≥**	**Tg**	**Cumple**
A potencia nominal:	ºC	36,9	>	0	**SI**
A potencia mínima:	ºC	14,2	>	0	**SI**

Leyenda:

Pzo	Sobrepresión existente en el punto de conexión a la entrada de los humos de la chimenea
Pzoe	Sobrepresión máxima disponible en el punto de la conexión a la entrada de los humos en la chimenea
Pfv	Resistencia a la presión efectiva del conducto de unión
Pzexcess	Sobrepresión máxima admisible en la chimenea según su designación
Pzvexcess	Sobrepresión máxima admisible en el conducto de unión según su designación
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

DINAK

Tel.: 986 45 25 26
Fax: 986 45 25 01
Camiño do Laranxo, 19
36216 VIGO
comercial@dinak.com

Tel.: 91 651 45 39
Fax: 91 652 94 17
P.I. Regordoño C/Juan de la Cierva 8
28936 Móstoles, MADRID
madrid@dinak.com

Móvil: 639 63 27 65
Móvil: 699 93 35 23
BARCELONA
cat@dinak.com

Móvil: 610 75 46 02
Móvil: 618 87 19 62
Fax: 986 45 25 01
BILBAO
paisvasco@dinak.com

DINAK, S.A. EMPRESA CERTIFICADA ISO 9001, Nº ER-1010/2010 POR AENOR

4. DIMENSIONADO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Gama:		**DW con junta**
Diámetro interior:	mm	**100**
Diámetro exterior:	mm	**160**
Designación EN 1856-1:		**T200 P1 W V2 O00**

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	3,7	0,5
Tª media de los humos:	ºC	43	27
Tª media de la pared exterior:	ºC	18	16

TRAMO VERTICAL

Gama:		**DW con junta**
Diámetro interior:	mm	**100**
Diámetro exterior:	mm	**160**
Designación EN 1856-1:		**T200 P1 W V2 O00**

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	3,7	0,4
Tª media de los humos:	ºC	39	20
Tª media de la pared exterior:	ºC	17	15

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	3,7	0,4
Tª de los humos:	ºC	36	18
Tª de la pared exterior:	ºC	17	15

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 d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

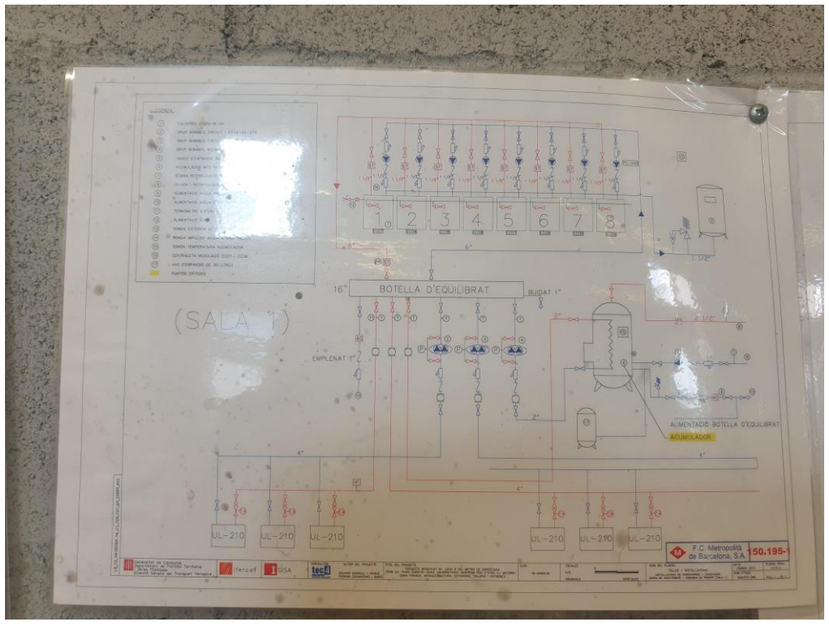
Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE

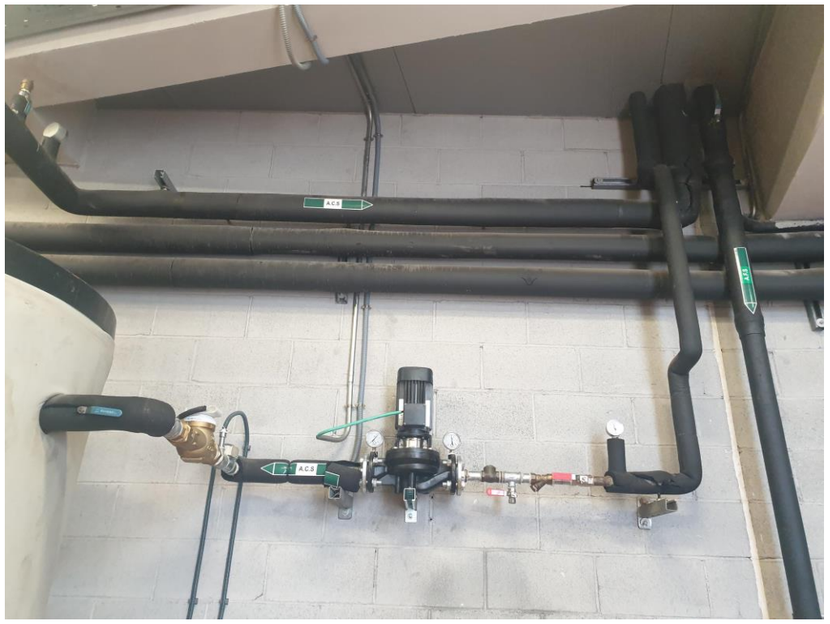
David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

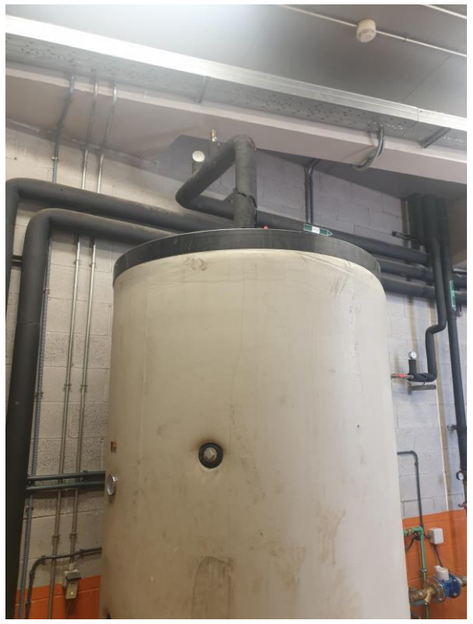
ANNEX NÚM. 2 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

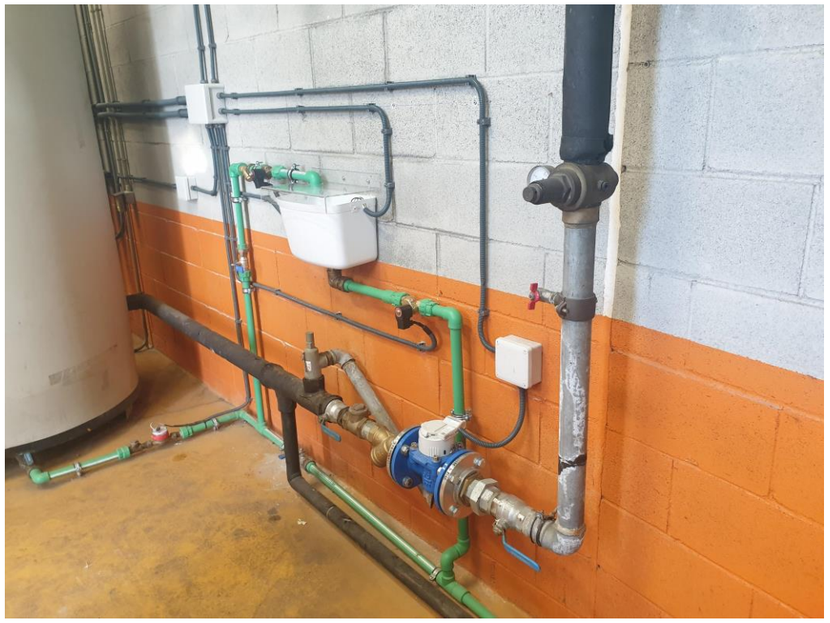
A2. REPORTATGE FOTOGRÀFIC

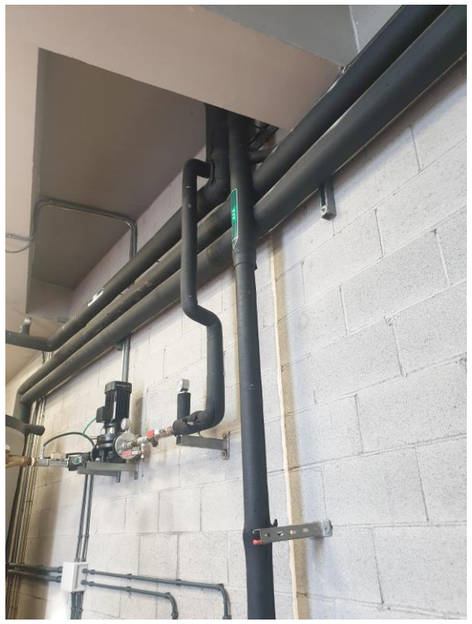
A continuació es mostra el reportatge fotogràfic de l'estat actual de la sala de calderes objecte d'aquest projecte.

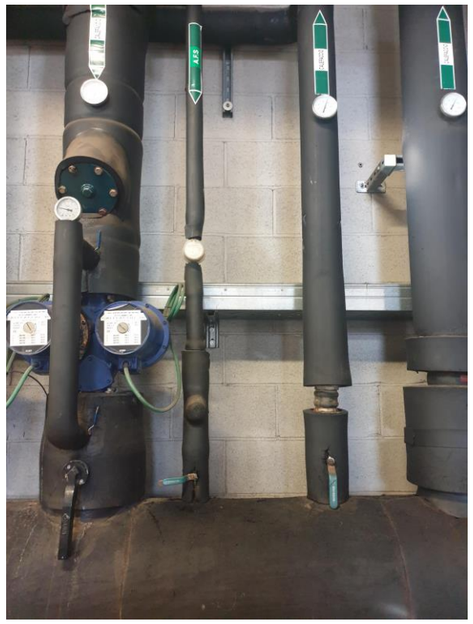


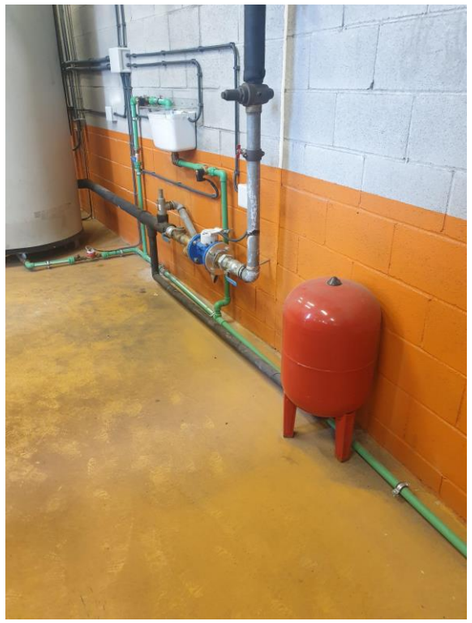


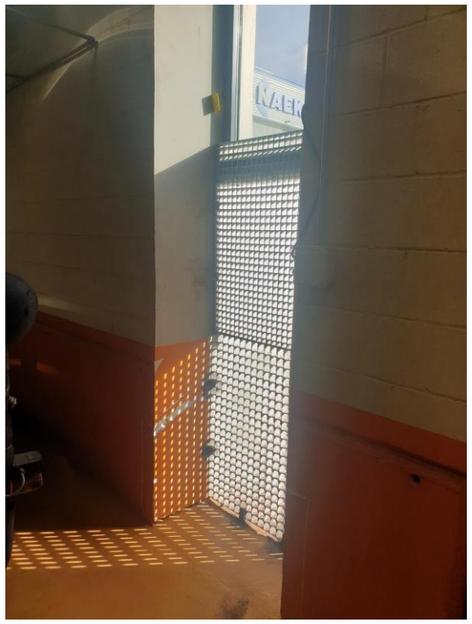


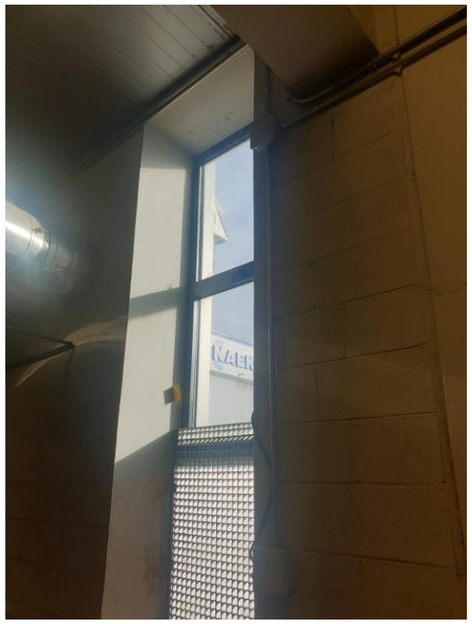


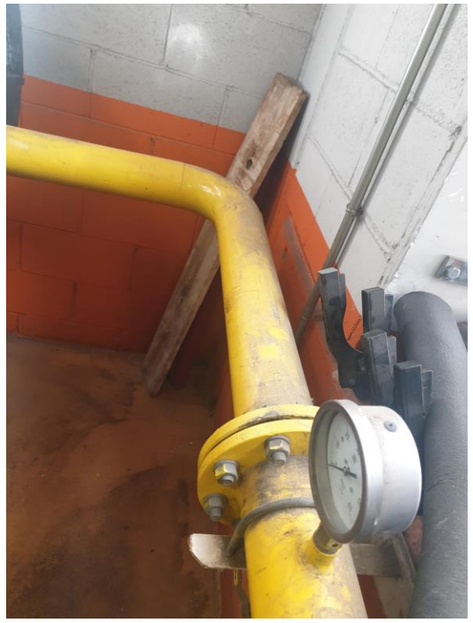


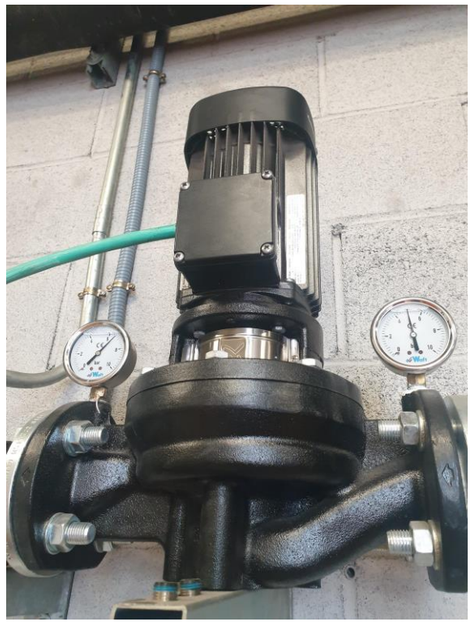


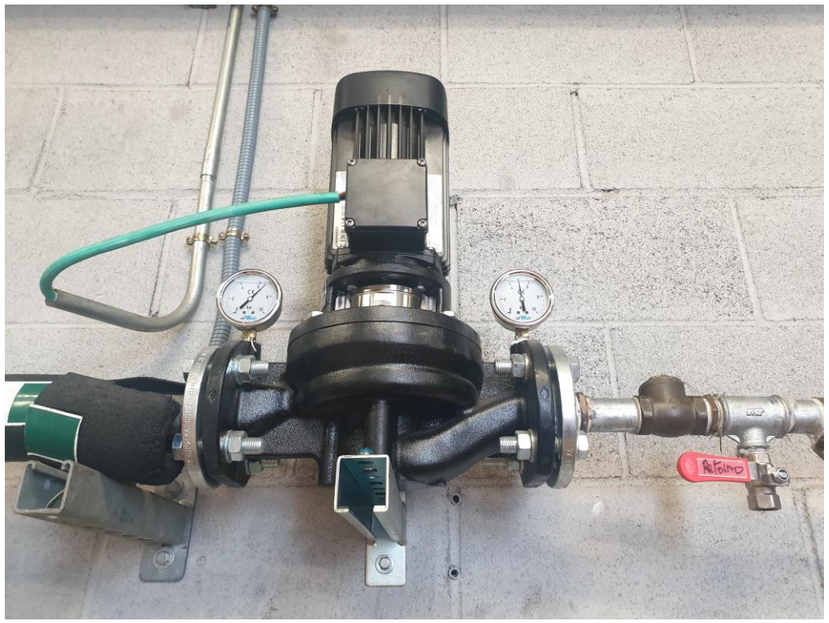


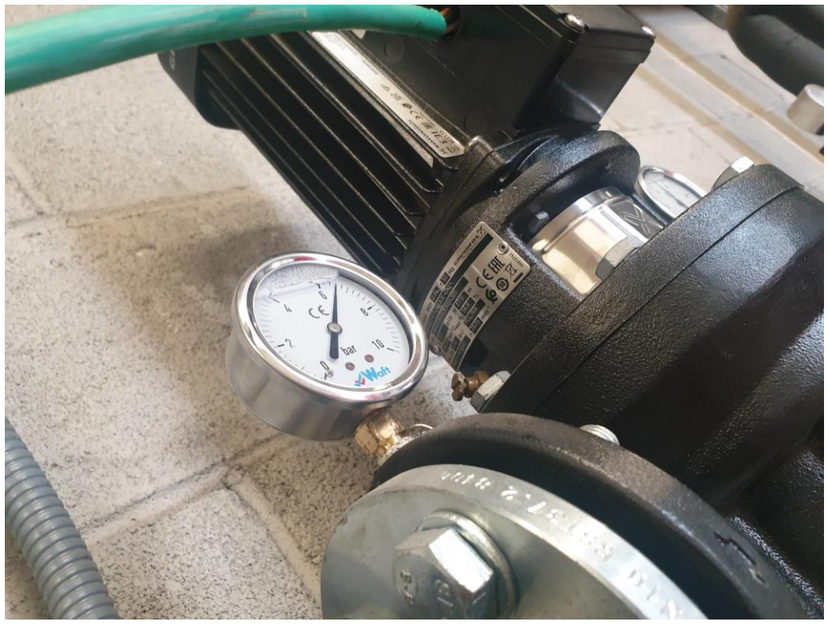


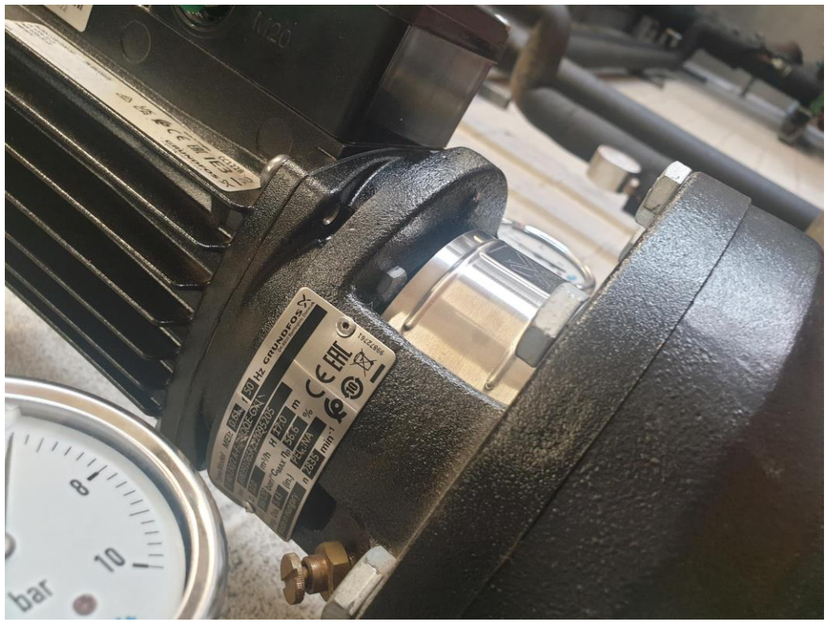












GRUNDFOS

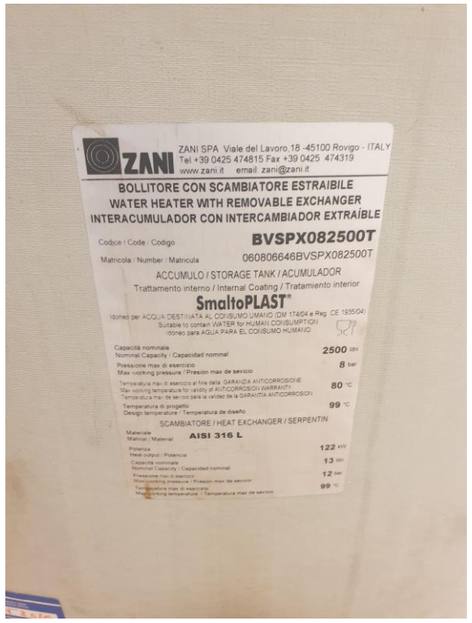
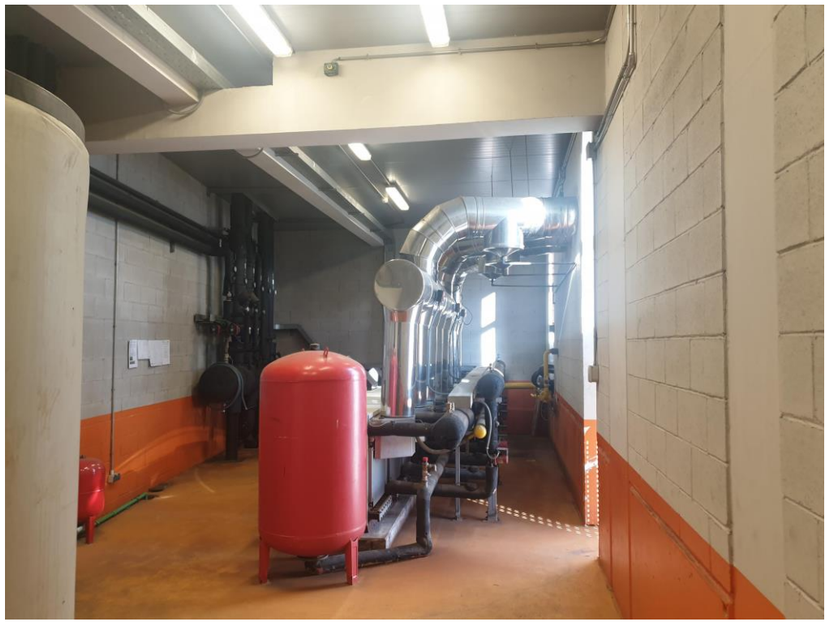
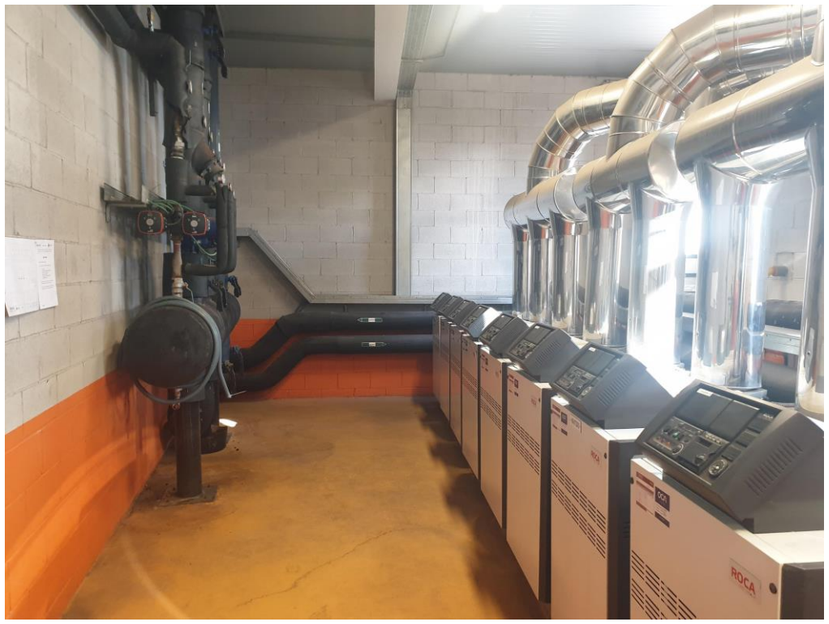
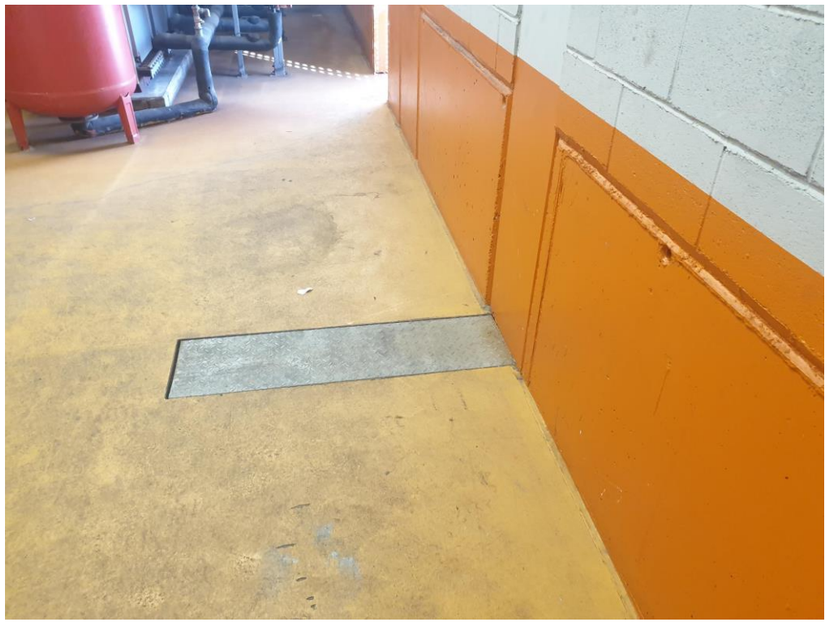

ZANI
ZANI SPA Viale del Lavoro,18 -45100 Rovigo - ITALY
Tel +39 0425 474815 Fax +39 0425 474319
www.zani.it email: zani@zani.it
BOLLITORE CON SCAMBIATORE ESTRAIBILE
WATER HEATER WITH REMOVABLE EXCHANGER
INTERACUMULADOR CON INTERCAMBIADOR EXTRAÍBLE
Codice / Code / Código
BVSPX082500T
Matricola / Number / Matrícula
060806646BVSPX082500T
ACCUMULO / STORAGE TANK / ACUMULADOR
Trattamento interno / Internal Coating / Tratamiento interior
SmaltoPLAST
Capacità nominale / Nominal Capacity / Capacidad nominal
2500
Pressione max di esercizio / Max working pressure / Presion max de servicio
8
80
99
SCAMBIATORE / HEAT EXCHANGER / SERPENTIN
Materiale / Material / Material
AISI 316 L
122
13
12
99

ABB
ZAL SALA 1

IBAIONDO
50 AMR-P
50 L







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 d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

ANNEX NÚM. 3 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A		**MÀ D'OBRA**		
A0		**MÀ D'OBRA EMPRESARIAL**		
A01		**MÀ D'OBRA INDIVIDUAL**		
A01-		**AJUDANT**		
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	24,10000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A01-FEPE	h	Ajudant lampista	24,61000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,14000	€
A01		**MÀ D'OBRA INDIVIDUAL**		
A012		**OFICIALS**		
A012M000	h	Oficial 1a muntador	24,16000	€
A0D		**MANOBRE**		
A0D-				
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0F		**OFICIAL 1A**		
A0F-				
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	28,10000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	30,97000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	28,69000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,10000	€
A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	50,94000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C		**MÀQUINARIA**		
CL		**MAQUINÀRIA ELEVADORA**		
CL4		**PLATAFORMES ELEVADORES**		
CL40-		**PLATAFORMA ELEVADORA**		
CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	39,44000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B		**MATERIALS I COMPOSTOS**		
B0		**MATERIALS BÀSICS**		
B0A		**FERRETERIA**		
B0A1-		**ABRAÇADORA**		
B0A1-07JT	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 60 mm de diàmetre interior	0,54000	€
B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	1,08000	€
B0A1-07KP	u	Abraçadora plàstica, de 40 mm de diàmetre interior	0,79000	€
B7		**IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS**		
B7D		**MATERIALS PER A AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC**		
B7D0-		**AÏLLAMENT CONTRA EL FOC AMB LLANA MINERAL DE ROCA (MW) PER A TUBS**		
B7D0-1YWG	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K)	75,00000	€
BE		**MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BE2		**CALDERES I CREMADORS**		
BE2B-		**GRUP TÈRMIC DE PEU DE CONDENSACIÓ A GAS DE MITJANA I GRAN POTÈNCIA**		
BE2B-HQNH	u	Caldera POWER HT PLUS 70F amb sondes anada/retorn per a muntatge en beina. Característiques: Caldera de peu de gas de condensació Nox 6. Cremador de premescla modulant d'acer inoxidable ajustat per a Gas Natural. Baix nivell d'emissió de contaminants. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. Marca: BAXI. Potència útil amb temperatura 50/30ºC: 7,8 - 70,2 kW Potència útil 80/60ºC: 7,2 - 65 kW. Pressió màxima de treball: 4 bar	5.532,00000	€
BE4		**XEMENEIES, CONDUCTES CIRCULARS I OVALS**		
BE42-		**CONDUCTE CIRCULAR METÀL·LIC**		
BE42-ZO4L	m	Conducte circular metàl·lic amb doble paret d'acer inoxidable aïllat amb junta d'estanquitat de 100mm de diàmetre interior (160 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak tipus DWJ o similar equivalent. Incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per a un òptim muntatge. Materials Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Incloent material auxilir necessàri, pasta de juntes y lubricants.	258,50000	€
BE7		**EMISSORS ELÈCTRICS I ELEMENTS PER A TERRA RADIANT ELÈCTRIC**		
BE76-		**REGULADOR DE TEMPERATURA PER A PAVIMENTS**		
BE76-2Y5V	u	Regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc.	315,75000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BEU		**MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BEU5		**TERMÒMETRES**		
BEU52555	u	Termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, canonada i aillament.	39,65000	€
BEU		**MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BEU6-		**DIPÒSIT D'EXPANSIÓ (D)**		
BEU6-H5V5	u	Dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC.	168,00000	€
BEU6-H5V8	u	Dipòsit d'expansió tancat ARM-P 80 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC.	266,83000	€
BEU6-H5VS	u	Dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC	121,00000	€
BEU		**MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BEU9-		**EQUIPS AUXILIARS**		
BEU9-H5AY	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, incloent valvula de tall, canonada i aillament.	32,71000	€
BEU		**MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BEUG-		**VÀLVULA DE BUIDAT AMB ROSCA (D)**		
BEUG-H5OP	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 polzada de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i embut de desguàs per a vàlvula de buidat d'1" 1/2 polzada	57,29000	€
BEV		**MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BEV3-		**COMPTADOR DE CALORIES (D)**		
BEV3-H5X1	u	Comptador d'energia de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a cabals nominals entre 0,6m3/h i 6m3/h pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dos sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal	1.427,09000	€
BEV		**MATERIALS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA**		
BEVE-		**SONDA**		
BEVE-ZKB5	u	Sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina	43,78000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BF		**TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS**		
BF0		**ACCESSORIS HIDRÀULICS**		
BF01		**ACCESSORIS HIDRÀULICS**		
BF01034G	u	Kit colector d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, pletines, juntes, cargoleria	592,00000	€
BFC		**TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ**		
BFC0-		**TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ**		
BFC0-0AFM	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	5,49000	€
BFC0-0AFN	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	8,67000	€
BFC0-0AFO	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	11,42000	€
BFQ		**AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS**		
BFQ0-		**AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES**		
BFQ0-I71U	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	17,01000	€
BFQ0-I79B	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	13,79000	€
BFQ0-I79E	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	18,66000	€
BFR		**RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS**		
BFR0-		**RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES**		
BFR0-0D7U	u	Aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200	231,00000	€
BFR0-0D7V	u	Aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600	487,91000	€
BFW		**ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS**		
BFWA-		**ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ**		
BFWA-0AP6	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 40 mm de diàmetre, per a soldar	3,61000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFWA-0AP7	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 50 mm de diàmetre, per a soldar	5,80000	€
BFWA-0APD	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	7,99000	€
BFY		**PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS**		
BFY3-		**PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A AÏLLAMENT TÈRMIC DE CANONADES AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES**		
BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	0,13000	€
BFY		**PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS**		
BFYF-		**PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ**		
BFYF-0AQ1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 40 mm de diàmetre, soldat	0,29000	€
BFYF-0AQ2	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 50 mm de diàmetre, soldat	0,37000	€
BFYF-0AQ8	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	0,44000	€
BG		**MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**		
BG1		**CAIXES I ARMARIS**		
BG12-		**CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA**		
BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	5,28000	€
BG12-0G5K	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	19,06000	€
BG2		**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**		
BG2N-		**TUB FLEXIBLE D'ACER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**		
BG2N-0B47	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13	2,61000	€
BG2		**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**		
BG2O-		**TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC**		
BG2O-1KWB	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	2,37000	€
BG2		**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**		
BG2Q-		**TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC**		
BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,07000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,42000	€
BG3	**CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA**			
BG33-	**CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV**			
BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,24000	€
BG33-G2VV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,27000	€
BG4	**APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**			
BG41-	**BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN**			
BG41-19ZO	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 1.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	153,53000	€
BG4	**APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT**			
BG49-	**INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC**			
BG49-189P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	36,87000	€
BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	37,48000	€
BG49-18QX	u	Interruptor G2VME de 2,5-4A d'intensitat nominal, tipus disjuntor motor magnetotèrmic, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2	126,72000	€
BG6	**MECANISMES**			
BG6I-	**REGULADOR DIGITAL D'INTENSITAT PER AL CONTROL DE TRANSFORMADORS**			
BG6I-1BZV	u	Transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1	44,10000	€
BGW	**PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**			
BGW2-	**PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES**			
BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGW	**PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**			
BGWC-	**PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS**			
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
BGWC-09N7	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
BGW	**PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES**			
BGWD-	**PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ**			
BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,45000	€
BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BJ	**MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA**			
BJ7	**DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA**			
BJ71-	**DIPÒSIT**			
BJ71-0R26	u	Dipòsit cilíndric amb tapa de 400mm de diàmetre tipus DEPOSITO C20-1000L 4 TOMAS 3´´ GREENHEIS DPI/ABR 3´´, de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, acer inoxidable 2205, aïllament de poliuretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8 bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses i valvules de tall corresponents, sortides de diàmetre acord amb la instal·lació.	8.625,00000	€
BJA	**APARELLS DE PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA**			
BJA6-	**BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES**			
BJA6-2I9Y	u	Bescanviador de plaques desmuntables tipus WAFT IP-3600, bastidor d'acer de 460x200mm, format per 41 plaques d'acer inoxidable AISI-316 de flux paral·lel, juntes NBR, connexions 1 1/4", pressió de servei 8bar, temperatura de treball 95ºC, 70kW de potència.	1.481,40000	€
BN	**VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ**			
BN3	**VÀLVULES DE BOLA**			
BN38-	**VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA**			
BN38-0XCP	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2 ´´,i preu alt de 64 bar de PN	42,47000	€
BN38-H4BL	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 ´´,i preu alt	36,31000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BN38-H4C0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 ´´,i preu alt	104,18000	€
BN7	**VÀLVULES DE REGULACIÓ**			
BN73-	**VÀLVULA DE REGULACIÓ DE TRES VIES**			
BN73-0X4R	u	Vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, inclou servomotor rotatiu tipus SAUTER AKM115SF132	421,64000	€
BN8	**VÀLVULES DE RETENCIÓ**			
BN85-	**VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB ROSCA**			
BN85-HEK8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic	51,74000	€
BN85-HG1G	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic	20,98000	€
BNE	**FILTRES**			
BNE2-	**FILTRE COLADOR PER A MUNTAR ROSCAT**			
BNE2-1N55	u	Filtre colador en forma de Y amb de rosca, 2´´1/2 de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, llautó, malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions de 0,8 mm de diàmetre	55,16000	€
BNE2-1N57	u	Filtre colador en forma de Y amb de rosca, 1´´1/2 de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, llautó, malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre	19,57000	€
BNF	**VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS**			
BNF1-	**VÀLVULA DE REGULACIÓ TERMOSTÀTICA PER A ACS (D)**			
BNF1-H5P2	u	MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada.	7.775,40000	€
BNF	**VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS**			
BNF2-	**VÀLVULA DE SEGURETAT ACS AMB ROSCA**			
BNF2-214B	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca, de llautó, amb connexió femella-femella, de diàmetre 1 1/4´´, tarada a 6 bar, 120°C de temperatura màxima	284,51000	€
BNL	**BOMBES ACCELERADORES I GRUPS AMB BOMBES ACCELERADORES**			
BNL0-	**BOMBA CENTRÍFUGA EN LÍNIA PER A INSTAL·LACIONS D'ACS, DE ROTOR SEC**			
BNL0-3459	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA1 32-80	1.619,00000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BNL0-3460	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA3 32-100FN	3.791,00000	€
BNL0-3461	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA3 32-120FN	4.613,00000	€
BT	**Familia TCR22**			
BTC				
BTCR22				
BTCR226_25	u	Pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes)	468,75000	€

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS
P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS
P7D AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC
P7DB- SEGELLAT DE BUIT DE PAS D'INSTAL·LACIONS PER A L'AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

P7DB-Z5O2 u Subministrament i aplicació de pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes). Per a la sectorització de les canonades d'ACS, AFS i retorn. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **500,18** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	1,000	/R x	30,97000	=	30,97000	
			Subtotal:					30,97000	30,97000
Materials									
	BTCR226_2	u	Pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes)	1,000	x	468,75000	=	468,75000	
			Subtotal:					468,75000	468,75000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,46455
			COST DIRECTE						500,18455
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**500,18455**

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
PE2 CALDERES
PE2B- GRUP TÈRMIC DE PEU DE CONDENSACIÓ A GAS DE MITJANA I GRAN POTÈNCIA, COL·LOCAT

PE2B-HQNG u Subministrament i instal·lació caldera de peu de condensació POWER HT PLUS 70F gas natural, amb cremador de gas modulant de premescla amb control de la flama per sonda ionitzada i cos de caldera íntegre en acer inox AISI 316L. Rang de modulació 1:9 amb un nivell d'emissions reduit (clase 5 NOx). Alt rendimient. Quadre de control digital i extraíble amb funbcions de programació de calefacció i ACS, control de la temperatura per sonda exterior. Potència útil temp. 80/60ºC: 7,2 - 65 k W Pressió màxima de treball: 4 bar. Rendiment útil a potencia máx. temp. 80/60ºC: 97,2% Rendiment útil a potencia máx. temp. 50/30ºC: 105,0% Rendiment útil carga parcial del 30% temp. 50/30ºC: **Rend.: 1,000** **7.259,94** **€**

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

108,1%. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	40,000	/R x	28,10000	=	1.124,00000	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	24,000	/R x	24,10000	=	578,40000	
			Subtotal:					1.702,40000	1.702,40000
Materials									
	BE2B-HQN	u	Caldera POWER HT PLUS 70F amb sondes anada/retorn per a muntatge en beina. Característiques: Caldera de peu de gas de condensació Nox 6. Cremador de premescla modulant d'acer inoxidable ajustat per a Gas Natural. Baix nivell d'emissió de contaminants. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. Marca: BAXI. Potència útil amb temperatura 50/30ºC: 7,8 - 70,2 kW Potència útil 80/60ºC: 7,2 - 65 kW. Pressió màxima de treball: 4 bar	1,000	x	5.532,00000	=	5.532,00000	
			Subtotal:					5.532,00000	5.532,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				25,53600
			COST DIRECTE						7.259,93600
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7.259,93600**

PE2B-HQNH u Subministrament i instal·lació de Kit colector individual, inclou col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, juntes, cargoleria, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **1.667,90** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	24,000	/R x	28,10000	=	674,40000	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	16,000	/R x	24,10000	=	385,60000	
			Subtotal:					1.060,00000	1.060,00000
Materials									
	BF01034G	u	Kit colector d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, pletines, juntes, cargoleria	1,000	x	592,00000	=	592,00000	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:			592,00000	592,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		15,90000
			COST DIRECTE				1.667,90000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.667,90000**

PE2B-ZZNG u Posada en marxa caldera per personal autoritzat BAXI. **Rend.: 3,353** **158,02** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	10,000	/R x	24,10000	=	71,87593	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	10,000	/R x	28,10000	=	83,80555	
			Subtotal:					155,68148	155,68148
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				2,33522
			COST DIRECTE						158,01670
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**158,01670**

PE4 XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS
PE47- XEMENEIA CIRCULAR PER A CONNEXIÓ DE CALDERES

PE47-Z1TP m Subministrament i instal·lació de xemeneia circular metàl·lica de doble paret d'acer inoxidable aïllada amb junta d'estanquitat de 250mm de diàmetre interior (310 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak o equivalent incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per un òptim muntatge.
Característiques dels materials:
Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.);
Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. Incloent l'adaptació de la relliga i la part exterior. **Rend.: 1,000** **349,51** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,500	/R x	24,10000	=	12,05000	
	A0F-HJYR	h	Oficial 1a especialista en treballs verticals	0,500	/R x	50,94000	=	25,47000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,500	/R x	28,10000	=	14,05000	
			Subtotal:					51,57000	51,57000
Maquinària									
	CL40-00J3	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	1,000	/R x	39,44000	=	39,44000	
			Subtotal:					39,44000	39,44000
Materials									

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
BE42-ZO4L	m	Conducte circular metàl·lic amb doble paret d'acer inoxidable aïllat amb junta d'estanquitat de 100mm de diàmetre interior (160 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak tipus DWJ o similar equivalent. Incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per a un òptim muntatge. Materials Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Incloent material auxilir necessàri, pasta de juntes y lubricants.	1,000	x	258,50000	=	258,50000
		Subtotal:				258,50000	258,50000
		COST DIRECTE					349,51000
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**349,51000**

PE7 EMISSORS ELÈCTRICS I TERRA RADIANT ELÈCTRIC
PE77- REGULADOR DE TEMPERATURA PER A PAVIMENTS, COL·LOCAT

PE77-C015 u Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **323,28** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,150	/R x	28,10000	=	4,21500	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,133	/R x	24,10000	=	3,20530	
			Subtotal:					7,42030	7,42030
Materials									
	BE76-2Y5V	u	Regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc.	1,000	x	315,75000	=	315,75000	
			Subtotal:					315,75000	315,75000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,11130
			COST DIRECTE						323,28160
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**323,28160**

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PEU ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
PEU6- DIPÒSIT D'EXPANSIÓ, COL·LOCAT (D)

PEU6-H9R5 u Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **190,01** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,600	/R x	28,10000	=	16,86000	
					Subtotal:			21,68000	21,68000
Materials									
	BEU6-H5V5	u	Dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC.	1,000	x	168,00000	=	168,00000	
					Subtotal:			168,00000	168,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,32520
COST DIRECTE			190,00520
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**190,00520**

PEU6-H9R8 u Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat de membrana recanviable model WAFT 80L AMR-P o equivalent., pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **288,84** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,600	/R x	28,10000	=	16,86000	
					Subtotal:			21,68000	21,68000
Materials									
	BEU6-H5V8	u	Dipòsit d'expansió tancat ARM-P 80 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC.	1,000	x	266,83000	=	266,83000	
					Subtotal:			266,83000	266,83000

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,32520
COST DIRECTE			288,83520
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**288,83520**

PEU6-H9RS u Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **143,01** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,600	/R x	28,10000	=	16,86000	
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,200	/R x	24,10000	=	4,82000	
					Subtotal:			21,68000	21,68000
Materials									
	BEU6-H5VS	u	Dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC	1,000	x	121,00000	=	121,00000	
					Subtotal:			121,00000	121,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,32520
COST DIRECTE			143,00520
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**143,00520**

PEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
PEV3- COMPTADOR DE CALORIES I MESURADOR DE CONSUM, COL·LOCAT (D)

PEV3-HAHQ u Subministrament i instal·lació de comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a una pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dues sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei. **Rend.: 1,000** **1.447,68** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,550	/R x	28,10000	=	15,45500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	24,14000	=	4,82800	
					Subtotal:			20,28300	20,28300
Materials									
	BEV3-H5X1	u	Comptador d'energia de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a cabals nominals entre 0,6m3/h i	1,000	x	1.427,09000	=	1.427,09000	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

6m3/h pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dos sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal

Subtotal:			1.427,09000	1.427,09000
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,30425
COST DIRECTE				1.447,67725
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.447,67725**

PEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
PEVB- SONDA COL·LOCADA

PEVB-ZPHU u Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **75,59** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	28,10000	=	16,86000	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	24,14000	=	14,48400	
			Subtotal:					31,34400	31,34400
Materials									
	BEVE-ZKB5	u	Sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina	1,000	x	43,78000	=	43,78000	
			Subtotal:					43,78000	43,78000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,47016
			COST DIRECTE						75,59416
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**75,59416**

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS
PFC TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ
PFC0- TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ, COL·LOCAT

PFC0-4I0Z m Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **11,62** **€**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,075	/R x	28,10000	=	2,10750	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,075	/R x	24,14000	=	1,81050	
			Subtotal:					3,91800	3,91800
Materials									
	BFC0-0AFM	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x	5,49000	=	5,59980	
	BFYF-0AQ1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 40 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,29000	=	0,29000	
	BFWA-0AP6	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 40 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	3,61000	=	1,08300	
	B0A1-07KP	u	Abraçadora plàstica, de 40 mm de diàmetre interior	0,850	x	0,79000	=	0,67150	
			Subtotal:					7,64430	7,64430
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,05877
			COST DIRECTE						11,62107
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,62107**

PFC0-4I12 m Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **15,95** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,080	/R x	28,10000	=	2,24800	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,080	/R x	24,14000	=	1,93120	
			Subtotal:					4,17920	4,17920
Materials									
	BFYF-0AQ2	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 50 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,37000	=	0,37000	
	BFWA-0AP7	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 50 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	5,80000	=	1,74000	
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,700	x	1,08000	=	0,75600	
	BFC0-0AFN	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x	8,67000	=	8,84340	
			Subtotal:					11,70940	11,70940
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,06269
			COST DIRECTE						15,95129
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,95129**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
PFC0-4I15	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000** **20,14**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	24,14000	=	2,41400	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	28,10000	=	2,81000	
					Subtotal:			5,22400	5,22400
Materials									
	BFWA-0AP	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	7,99000	=	2,39700	
	BFYF-0AQ8	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
	B0A1-07JT	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 60 mm de diàmetre interior	0,660	x	0,54000	=	0,35640	
	BFC0-0AFO	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x	11,42000	=	11,64840	
					Subtotal:			14,84180	14,84180

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07836
COST DIRECTE			20,14416
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**20,14416**

PFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS
PFQ0- AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES, COL·LOCAT

PFQ0-I71T	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000** **26,56**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,170	/R x	24,14000	=	4,10380	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,170	/R x	28,10000	=	4,77700	
					Subtotal:			8,88080	8,88080
Materials									
	BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	1,500	x	0,13000	=	0,19500	
	BFQ0-I71U	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm,	1,020	x	17,01000	=	17,35020	

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
		de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	

Subtotal:			17,54520	17,54520
DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,13321
COST DIRECTE				26,55921
DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**26,55921**

PFQ0-JYE4	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000** **22,21**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,10000	=	4,21500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,14000	=	3,62100	
					Subtotal:			7,83600	7,83600
Materials									
	BFQ0-I79B	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	13,79000	=	14,06580	
	BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	1,500	x	0,13000	=	0,19500	
					Subtotal:			14,26080	14,26080

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,11754
COST DIRECTE			22,21434
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**22,21434**

PFQ0-L3BN	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000** **28,77**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,180	/R x	28,10000	=	5,05800	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,180	/R x	24,14000 =	4,34520	
					Subtotal:		9,40320	9,40320
Materials								
	BFQ0-I79E	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	1,020	x	18,66000 =	19,03320	
	BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	1,500	x	0,13000 =	0,19500	
					Subtotal:		19,22820	19,22820
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14105
					COST DIRECTE			28,77245
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,77245**

PFR RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS
PFR0- RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES, COL·LOCAT

PFR0-3NHT u Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **291,98** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,150	/R x	24,14000 =		27,76100	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,150	/R x	28,10000 =		32,31500	
						Subtotal:		60,07600	60,07600
Materials									
	BFR0-0D7U	u	Aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200	1,000	x	231,00000 =		231,00000	
						Subtotal:		231,00000	231,00000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,90114
						COST DIRECTE			291,97714
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**291,97714**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
PFR0-3NHU	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.				**Rend.: 1,000**	**548,89**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	1,150	/R x	28,10000 =		32,31500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	1,150	/R x	24,14000 =		27,76100	
						Subtotal:		60,07600	60,07600
Materials									
	BFR0-0D7V	u	Aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600	1,000	x	487,91000 =		487,91000	
						Subtotal:		487,91000	487,91000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,90114
						COST DIRECTE			548,88714
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**548,88714**

PFS AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC PER A TUBS
PFS0- AÏLLAMENT CONTRA EL FOC AMB LLANA MINERAL DE ROCA (MW) PER A TUBS, COL·LOCAT

PFS0-8ERU m Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K), amb grau de dificultat mitjà, i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **89,76** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000 =		6,03500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000 =		7,02500	
						Subtotal:		13,06000	13,06000
Materials									
	B7D0-1YWG	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K)	1,020	x	75,00000 =		76,50000	
						Subtotal:		76,50000	76,50000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19590
						COST DIRECTE			89,75590
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**89,75590**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA
PG1 CAIXES I ARMARIS
PG10- ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

PG10-H83G u Modificació d'armari elèctric existent per a la incorporació de tots els elements elèctrics necessaris per a la connexió i subministrament elèctric dels nou equipaments, caldera, bombes i elements de control. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **1.734,98** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	28,69000	=	286,90000	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	8,700	/R x	24,61000	=	214,10700	
			Subtotal:					501,00700	501,00700
Materials									
	BG49-189P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	36,87000	=	36,87000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	5,000	x	0,45000	=	2,25000	
	BG41-19ZO	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 1.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	5,000	x	153,53000	=	767,65000	
	BG49-18QX	u	Interruptor G2VME de 2,5-4A d'intensitat nominal, tipus disjuntor motor magnetotèrmic, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2	3,000	x	126,72000	=	380,16000	
	BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	37,48000	=	37,48000	
	BGWD-0AS	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	5,000	x	0,41000	=	2,05000	
			Subtotal:					1.226,46000	1.226,46000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				7,51511
			COST DIRECTE						1.734,98211
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.734,98211**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PG1 CAIXES I ARMARIS
PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

PG12-DH7Q u Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **31,86** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,61000	=	3,69150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
			Subtotal:					12,29850	12,29850
Materials									
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG12-0G5K	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	19,06000	=	19,06000	
			Subtotal:					19,38000	19,38000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,18448
			COST DIRECTE						31,86298
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,86298**

PG12-DH7R u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **18,08** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	24,61000	=	3,69150	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	28,69000	=	8,60700	
			Subtotal:					12,29850	12,29850
Materials									
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,32000	=	0,32000	
	BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	1,000	x	5,28000	=	5,28000	
			Subtotal:					5,60000	5,60000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,18448
			COST DIRECTE						18,08298
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**18,08298**

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
PG2		**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**					
PG2M-		**TUB FLEXIBLE D'ACER, COL·LOCAT**					
PG2M-3AJQ	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13 i muntat superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**3,87**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,61000	=	0,49220	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,69000	=	0,45904	
					Subtotal:			0,95124	0,95124
Materials									
	BGWC-09N7	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
	BG2N-0B47	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13	1,020	x	2,61000	=	2,66220	
					Subtotal:			2,90220	2,90220
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01427
			COST DIRECTE						3,86771
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,86771**

PG2	**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**					
PG2N-	**TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**					
PG2N-EUHS	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**Rend.:**	**1,000**	**2,06**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,69000	=	0,45904	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,61000	=	0,49220	
					Subtotal:			0,95124	0,95124
Materials									
	BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,07000	=	1,09140	
					Subtotal:			1,09140	1,09140

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01427
		COST DIRECTE			2,05691
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,05691**

PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**Rend.:**	**1,000**	**2,41**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,016	/R x	28,69000	=	0,45904	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	24,61000	=	0,49220	
					Subtotal:			0,95124	0,95124
Materials									
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,42000	=	1,44840	
					Subtotal:			1,44840	1,44840
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01427
			COST DIRECTE						2,41391
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,41391**

PG2	**TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES**					
PG2O-	**TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT**					
PG2O-6SXE	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**Rend.:**	**1,000**	**4,98**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	24,61000	=	1,23050	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	28,69000	=	1,06153	
					Subtotal:			2,29203	2,29203
Materials									
	BG2O-1KW	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	1,020	x	2,37000	=	2,41740	
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,24000	=	0,24000	
					Subtotal:			2,65740	2,65740

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,03438
		COST DIRECTE			4,98381
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,98381**

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA
PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

PG33-E43V m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **1,91** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
					Subtotal:			0,63960	0,63960
Materials									
	BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	1,24000	=	1,26480	
					Subtotal:			1,26480	1,26480
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00959
			COST DIRECTE						1,91399
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,91399**

PG33-E47D m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata **Rend.: 1,000** **2,96** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	24,61000	=	0,29532	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	
					Subtotal:			0,63960	0,63960
Materials									
	BG33-G2VV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1	1,020	x	2,27000	=	2,31540	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums			
		Subtotal:			2,31540
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00959
		COST DIRECTE			2,96459
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,96459**

PG6 MECANISMES
PG6P- REGULADOR DIGITAL D'INTENSITAT PER A CONTROL DE TRANSFORMADORS, COL·LOCAT

PG6P-6NWS u Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **53,25** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,133	/R x	24,61000	=	3,27313	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	28,69000	=	5,73800	
					Subtotal:			9,01113	9,01113
Materials									
	BG6I-1BZV	u	Transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1	1,000	x	44,10000	=	44,10000	
					Subtotal:			44,10000	44,10000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,13517
			COST DIRECTE						53,24630
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53,24630**

PH PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS
PHN BOMBA CENTRÍFUGA EN LÍNIA PER A INSTAL·LACIONS D'ACS
PHN9-

PHN9-CRNM u Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA 32-80 o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **1.751,56** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	24,14000	=	60,35000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	28,10000	=	70,25000	
					Subtotal:			130,60000	130,60000
Materials									
	BNL0-3459	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA1 32-80	1,000	x	1.619,00000	=	1.619,00000	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		Subtotal:		1.619,00000	1.619,00000
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,95900
		COST DIRECTE			1.751,55900
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.751,55900**

PHN9-CRNO u Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-100FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **3.923,56** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	24,14000	=	60,35000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	28,10000	=	70,25000	
			Subtotal:					130,60000	130,60000
Materials									
	BNL0-3460	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA3 32-100FN	1,000	x	3.791,00000	=	3.791,00000	
			Subtotal:					3.791,00000	3.791,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					1,95900
			COST DIRECTE						3.923,55900
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.923,55900**

PHN9-CRNP u Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-120FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **4.745,56** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	2,500	/R x	24,14000	=	60,35000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	2,500	/R x	28,10000	=	70,25000	
			Subtotal:					130,60000	130,60000
Materials									
	BNL0-3461	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA3 32-120FN	1,000	x	4.613,00000	=	4.613,00000	
			Subtotal:					4.613,00000	4.613,00000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %					1,95900
			COST DIRECTE						4.745,55900
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4.745,55900**

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
PJ		**INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA**	
PJ7		**DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA**	
PJ71-		**DIPÒSIT PER A AIGUA, COL·LOCAT**	

PJ71-3HJ6 u Subministrament i instal·lació de dipòsit cilíndric de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, fabricat en acer inoxidable duplex 2205, aïllament de poliretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada, boca home de 400mm de diàmetre. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses. Valvules de tall i adaptació a canonades, termòmetre, grup de seguretat i buidat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **8.880,69** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	5,000	/R x	27,19000	=	135,95000	
	A0D-0007	h	Manobre	5,000	/R x	22,70000	=	113,50000	
			Subtotal:					249,45000	249,45000
Materials									
	BJ71-0R26	u	Dipòsit cilíndric amb tapa de 400mm de diàmetre tipus DEPOSITO C20-1000L 4 TOMAS 3´´ GREENHEIS DPI/ABR 3´´, de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, acer inoxidable 2205, aïllament de poliuretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8 bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses i valvules de tall corresponents, sortides de diàmetre acord amb la instal·lació.	1,000	x	8.625,00000	=	8.625,00000	
			Subtotal:					8.625,00000	8.625,00000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %					6,23625
			COST DIRECTE						8.880,68625
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8.880,68625**

PJA		**PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA**
PJA6-		**BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES, COL·LOCAT**

PJA6-AJE3 u Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **1.617,98** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000N	h	Oficial 1a lampista	2,500	/R x	28,69000	=	71,72500	
	A01-FEPE	h	Ajudant lampista	2,500	/R x	24,61000	=	61,52500	
			Subtotal:					133,25000	133,25000

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials							
BJA6-2I9Y	u	Bescanviador de plaques desmuntables tipus WAFT IP-3600, bastidor d'acer de 460x200mm, format per 41 plaques d'acer inoxidable AISI-316 de flux paral·lel, juntes NBR, connexions 1 1/4", pressió de servei 8bar, temperatura de treball 95ºC, 70kW de potència.	1,000	x 1.481,40000 =	1.481,40000		
				Subtotal:	1.481,40000		1.481,40000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %		3,33125
				COST DIRECTE			1.617,98125
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.617,98125**

PJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ
PJMA TERMÒMETRES

PJMA2555 u Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **45,78** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	24,16000	=	6,04000	
				Subtotal:			6,04000	6,04000
Materials								
BEU52555	u	Termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, canonada i aillament.	1,000	x	39,65000	=	39,65000	
				Subtotal:			39,65000	39,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,09060
				COST DIRECTE				45,78060
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**45,78060**

PJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ
PJMM MANÒMETRES

PJMMHAH3 u Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **39,84** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:	7,02500		7,02500
Materials							
BEU9-H5AY	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, incloent valvula de tall, canonada i aillament.	1,000	x 32,71000 =	32,71000		
				Subtotal:	32,71000		32,71000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10538
				COST DIRECTE			39,84038
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**39,84038**

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
PN3 VÀLVULES DE BOLA
PN38- VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA, MUNTADA

PN38-EBZ0 u Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **55,73** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
				Subtotal:			13,06000	13,06000
Materials								
BN38-0XCP	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2 ´´,i preu alt de 64 bar de PN	1,000	x	42,47000	=	42,47000	
				Subtotal:			42,47000	42,47000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,19590
				COST DIRECTE				55,72590
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**55,72590**

PN38-H4BY u Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **49,57** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
				Subtotal:			13,06000	13,06000
Materials								
BN38-H4BL	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2	1,000	x	36,31000	=	36,31000	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
		´´,i preu alt				
			Subtotal:		36,31000	36,31000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19590
			COST DIRECTE			49,56590
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**49,56590**

PN38-H4BZ u Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 ´´,i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **121,68** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,330	/R x	24,14000	=	7,96620	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,330	/R x	28,10000	=	9,27300	
					Subtotal:			17,23920	17,23920
Materials									
	BN38-H4C0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 ´´,i preu alt	1,000	x	104,18000	=	104,18000	
					Subtotal:			104,18000	104,18000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25859
					COST DIRECTE				121,67779
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**121,67779**

PN7 VÀLVULES DE REGULACIÓ
PN72- VÀLVULA DE REGULACIÓ DE TRES VIES MUNTADA

PN72-45GD u Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, muntada entre tubs. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **440,20** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,350	/R x	24,14000	=	8,44900	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,350	/R x	28,10000	=	9,83500	
					Subtotal:			18,28400	18,28400
Materials									
	BN73-0X4R	u	Vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, inclou servomotor rotatiu tipus SAUTER AKM115SF132	1,000	x	421,64000	=	421,64000	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:		421,64000	421,64000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27426
			COST DIRECTE			440,19826
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**440,19826**

PN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ
PN85- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB ROSCA, MUNTADA

PN85-HEK7 u Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **69,24** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,330	/R x	24,14000	=	7,96620	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,330	/R x	28,10000	=	9,27300	
					Subtotal:			17,23920	17,23920
Materials									
	BN85-HEK8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic	1,000	x	51,74000	=	51,74000	
					Subtotal:			51,74000	51,74000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,25859
					COST DIRECTE				69,23779
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**69,23779**

PN85-HG1F u Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **34,24** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
					Subtotal:			13,06000	13,06000
Materials									
	BN85-HG1G	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic	1,000	x	20,98000	=	20,98000	
					Subtotal:			20,98000	20,98000

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,19590
		COST DIRECTE			34,23590
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,23590**

PNE FILTRES
PNE2- FILTRE COLADOR PER A MUNTAR ROSCAT, COL·LOCAT

PNE2-765O u Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **72,66** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,330	/R x	28,10000	=	9,27300	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,330	/R x	24,14000	=	7,96620	
			Subtotal:					17,23920	17,23920
Materials									
	BNE2-1N55	u	Filtre colador en forma de Y amb de rosca, 2´´1/2 de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, llautó, malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions de 0,8 mm de diàmetre	1,000	x	55,16000	=	55,16000	
			Subtotal:					55,16000	55,16000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,25859
			COST DIRECTE						72,65779
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**72,65779**

PNE2-7667 u Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment **Rend.: 1,000** **32,83** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
			Subtotal:					13,06000	13,06000
Materials									
	BNE2-1N57	u	Filtre colador en forma de Y amb de rosca, 1´´1/2 de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, llautó, malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre	1,000	x	19,57000	=	19,57000	
			Subtotal:					19,57000	19,57000

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,19590
		COST DIRECTE			32,82590
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,82590**

PNF VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS
PNF1- VÀLVULA PER A BUIDAT D'INSTAL·LACIONS, COL·LOCADA (D)

PNF1-H9KH u Vàlvula de buidat d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i muntada roscada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **70,55** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000	=	6,03500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000	=	7,02500	
			Subtotal:					13,06000	13,06000
Materials									
	BEUG-H5O	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 polzada de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i embut de desguàs per a vàlvula de buidat d'1" 1/2 polzada	1,000	x	57,29000	=	57,29000	
			Subtotal:					57,29000	57,29000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,19590
			COST DIRECTE						70,54590
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**70,54590**

PNF VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS
PNF2- VÀLVULA DE REGULACIÓ TERMOSTÀTICA PER A ACS, COL·LOCADA (D)

PNF2-H9QM u Subministrament i instal·lació de vàlvula tipus MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **7.796,61** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	24,14000	=	9,65600	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	28,10000	=	11,24000	
			Subtotal:					20,89600	20,89600
Materials									
	BNF1-H5P2	u	MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la	1,000	x	7.775,40000	=	7.775,40000	

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

temperatura preajustada, motoritzada.

		Subtotal:	7.775,40000	7.775,40000
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,31344
	COST DIRECTE			7.796,60944
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7.796,60944**

PNF VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS
PNF3- VÀLVULA DE SEGURETAT ACS AMB ROSCA MUNTADA

PNF3-8G37 u Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **297,77** **€**

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	24,14000 =	6,03500	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	28,10000 =	7,02500	
					Subtotal:		13,06000	13,06000
Materials								
	BNF2-214B	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca, de llautó, amb connexió femella-femella, de diàmetre 1 1/4´´, tarada a 6 bar, 120°C de temperatura màxima	1,000	x	284,51000 =	284,51000	
					Subtotal:		284,51000	284,51000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,19590
			COST DIRECTE					297,76590
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**297,76590**

PNH BOMBES CENTRÍFUGUES
PNH3- BOMBA DOBLE

PNH3-CP5N u Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **80,91** **€**

	COST DIRECTE		80,91000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**80,91000**

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PZ PARTIDES ESPECÍFIQUES
PZ1 PARTIDES ESPECÍFIQUES
PZ1

PZ10001 u Desmuntatge i desballestament de tots els elements d'instal·lacions hidràuliques i elemenents associats (sondes, controls, elements i instal·lacions elèctriques i de control, caixes, safates, etc.) a l'actual instal·lació d'ACS per a disposar de l'espai necessari per a la substitució dels mateixos. S'inclou el buidat i seccionament de l'instal·lació hidràulica, la càrrega, transport i la gestió corresponent dels residus generats, tots els materials i maquinaria necessaria per a la correcta execució de la partida.Tot acord amb la DO i FMB. **Rend.: 1,000** **3.000,00** **€**

	COST DIRECTE		3.000,00000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.000,00000**

PZ10002 u Acondicionament previ de la zona i/o espai de la sala de calderes un cop desmuntats els actuals equipaments. Adequació acord amb les noves necessitats, sanejament i condicionament de la zona amb petita OC en cas necessari amb els corresponents acabats, moviment d'instal·lacions amb la seva posterior instal·lació acord amb el replanteig dels nous equipaments. S'inclou la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. **Rend.: 1,000** **500,00** **€**

	COST DIRECTE		500,00000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,00000**

PZ10003 u Modificació de la superfície de baixa resistència mecànica per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen totes les feines necessaries per a l'adequació a les noves necessitats generant l'espai acord amb les mides de la nova xemeneia. S'inclou, la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria. Tot acord amb la DO i FMB. **Rend.: 1,000** **250,00** **€**

	COST DIRECTE		250,00000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**250,00000**

PZ10005 u Modificació i adaptació del tram de subministrament d'AFCH per al circuit d'ACS conjuntament amb el circuit de retorn. S'inclouen els canvis i substitució d'elements actuals en el tram existent. S'inclou la generació del nou tram de subministrament amb els elements necessaris acord amb la normativa, valvula de tall, filtre, comptador valvula antiretorn i valvula de buidat, presa de mostres i abocador, canonada en PPR, i accesoris i elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, incloent aïlladors d'oxidació catòdica entre elements. Totalment instal·lat i en funcionament.S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. **Rend.: 1,000** **1.380,00** **€**

	COST DIRECTE		1.380,00000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.380,00000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000**	**600,00**	**€**
			COST DIRECTE		600,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**600,00000**
PZ10007	u	Cablejat i connexió de totes els elements de control, sondes, bombes, cabalímetres, mesuradors d'energia, caldera, pirostats, i en general qualsevol equipament per al control de la instal·lació. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000**	**800,00**	**€**
			COST DIRECTE		800,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**800,00000**
PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000**	**300,00**	**€**
			COST DIRECTE		300,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**300,00000**
PZ10009	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació hidràulica acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris.	**Rend.: 1,000**	**750,00**	**€**
			COST DIRECTE		750,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**750,00000**
PZ10010	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació de gas acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris.	**Rend.: 1,000**	**750,00**	**€**
			COST DIRECTE		750,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**750,00000**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

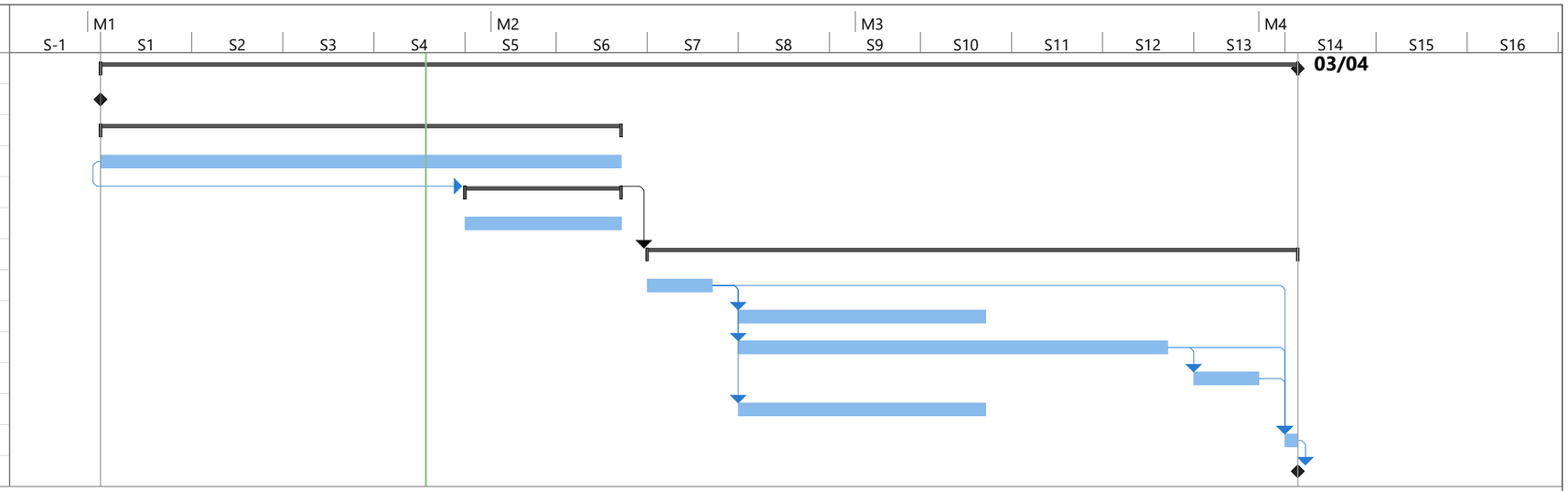
JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
PZ10011	u	Proves, regulació, integració i configuració amb la posada en servei de la instal·lació per personal qualificat acord amb els fabricants de les calderes i bombes. Tot el material i mitjans inclosos.	**Rend.: 1,000**	**1.500,00**	**€**
			COST DIRECTE		1.500,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.500,00000**
PZ10100	u	Modificació de l'actual connexió hidràulica dels ramals de sortida i retorn actuals de la botella d'equilibri per a la seva posterior connexió a la nova caldera i al seu circuit hidràulic ´´connexió de reserva´´. S'inclouen totes les feines necessaries, tubs, valvules i canonades acord amb la nova tipologia d'instal·lació a PPR. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, canonades dels diàmetres acord als existents, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Es mantindran les connexions actuals de les calderes a la botella d'equilibrat hidràulic existent. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000**	**3.500,00**	**€**
			COST DIRECTE		3.500,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.500,00000**
PZ10101	u	Modificació i connexió de la nova caldera amb la xarxa de GAS existent a la sala. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, col·locant valvules de tall i purgadors i filtres abans de l'entrada a la nova caldera. S'inclouen canonades dels diàmetres necessaris, elements de subjecció, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Totalment connectada, provada i posada en servei acord amb el replanteig i indicacions de la DO i l'FMB. Es mantindran les connexions actuals de les calderes existents. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000**	**3.198,70**	**€**
			COST DIRECTE		3.198,70000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.198,70000**
PZ11000	u	Tramitació i gestió amb la companyia/explotador corresponent dels talls de via necessaris per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen tots els mitjans manuals i mecànics, aixi com els brigades, pilots o protectors de via necessaris per a la correcta execució de les feines, tot seguint indicacions per part de la DO i l'FMB.	**Rend.: 1,000**	**7.000,00**	**€**
			COST DIRECTE		7.000,00000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7.000,00000**

ANNEX NÚM. 4 PROGRAMA DE TREBALLS

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración
1		**INICI**	**66 días**
2		REPLANTEIG	0 días
3		**MATERIALS**	**30 días**
4		ABASSEGAMENT MATERIALS	30 días
5		**INICI OBRA**	**10 días**
6		DESMUNTATGES	10 días
7		**NOVES INSTAL·LACIONS**	**36 días**
8		CALDERA	5 días
9		XEMENEIS PDC	15 días
10		INSTAL·LACIÓ HIDRÀULICA	25 días
11		INSTAL·LACIÓ DE GAS	5 días
12		INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	15 días
13		PROVES D'ESTANQUEITAT	1 día
14		POSADA EN SERVEI	0 días



RESOLUCIÓ DE DEFECTES SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ TALLER DE ZAL FMB

Tarea	Resumen del proyecto	Tarea manual	solo el comienzo	Fecha límite
División	Tarea inactiva	solo duración	solo fin	Progreso
Hito	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Tareas externas	Progreso manual
Resumen	Resumen inactivo	Resumen manual	Hito externo	

ANNEX NÚM. 5 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA ESS

MEMÒRIA ESTUDI SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

MEMÒRIA SEGURETAT I SALUT....2
1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT....2
1.1. Identificació de les obres....2
1.2. Objecte....2
2. PROMOTOR - PROPIETARI....2
3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT....2
4. DADES DEL PROJECTE....2
4.1. Autor/s del projecte....2
4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte....2
4.3. Tipologia de l'obra....2
4.4. Situació....2
4.5. Comunicacions....2
4.6. Subministrament i Serveis....2
4.8. Pressupost d'execució material del projecte....3
4.9. Termini d'execució....3
4.10. Mà d'obra prevista....3
4.11. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra....3
4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra....3
4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra....3
5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS....3
5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra....3
5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra....4
5.3. Instal·lació de sanejament....4
5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis....4
6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL....5
6.1. Serveis higiènics....5
6.2. Vestuaris....5
6.3. Menjador....5
6.4. Local de descans....5
6.5. Local d'assistència a accidentats....5
7. ÀREES AUXILIARS....6
7.1. Centrals i plantes....6
7.2. Tallers....6
7.3. Zones d'apilament. Magatzems....6
8. TRACTAMENT DE RESIDUS....6
9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES....6
9.1. Manipulació....7
9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament....7
10. CONDICIONS DE L'ENTORN....7
10.1. Serveis afectats....7
10.2. Servituds....7
10.3. Característiques meteorològiques....8
11. UNITATS CONSTRUCTIVES....8
12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU....8
12.1. Procediments d'execució....8
12.2. Ordre d'execució dels treballs....8
12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució....8
13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU....8
14. MEDIAMBIENT LABORAL....8
14.1. Agents atmosfèrics....8
14.2. Il·luminació....8
14.3. Soroll....9
14.4. Pols....9
14.5. Ordre i neteja....10
14.6. Radiacions no ionitzants....10
14.7. Radiacions ionitzants....12
15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS....12
16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)....13
17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)....13
18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)....14
19. RECURSOS PREVENTIUS....14
20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT....14
21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA....15
21.1. Normes de Policia....15
21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública....15
21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic....16
21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic....16
21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic....17
21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic....17
21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic....17
21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública....18
22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ....18
22.1. Riscos de danys a tercers....18
22.2. Mesures de protecció a tercers....19
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS....19
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS....19
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES....19
26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19....25
26. SIGNATURES....27

MEMÒRIA SEGURETAT I SALUT

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Identificació de les obres

El present document fa referència als treballs necessaris a nivell d'obra civil, estructures, instal·lacions, i acabats, a realitzar en el "REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB. (GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)"

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 consegüents 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.

Les actuacions descrites al projecte es duran a terme en dues fases d'actuació, ambdues sotmeses al present Estudi de Seguretat i Salut.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor	:	Ferrocarril Metropolità de Barcelona, S.A.
NIF	:	A-08016081
Adreça	:	Carrer 60, núm. 21-23 sector A, Polígon Industrial Zona Franca
Població	:	08040 Barcelona

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

Redactor E.S.S.	:	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	14.720
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Autor del projecte	:	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	14.720
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S&S	:	David Jiménez Abelenda
Titulació/ns	:	Enginyer Industrial
Col·legiat núm.	:	14.720
Despatx professional	:	Active Enginyeria
Població	:	Cornellà de Llobregat

4.3. Tipologia de l'obra

L'obra a executar consisteix en la remodelació de la sala de calderes de ZAL.

Aquests treballs comprenen:

BAIXA TENSIÓ

- Quadres elèctrics
- Cablejats

XARXA DE TERRES I CANALITZACIONS

- Xarxa de terres
- Canalitzacions

ACS I CALEFACCIÓ

- Distribució d'equips interiors i conductes
- Grups Generadors
- Grups hidràulics
- Elements de mesura i control
- Elements hidràulics

GAS

- Vàlvules i canonàdes
- Detecció

FONTANERIA I SANEJAMENT

- Distribució d'equips
- Sanejament

4.4. Situació

Emplaçament	:	Taller de ZAL
Carrer,plaça	:	Carre A cantonada Carrer 4 (Zona Franca)
Població	:	08040 Barcelona

4.5. Comunicacions

Línia Metro	:	---
Línia Autobús	:	---

4.6. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Els propis del taller
Gas	:	---

Electricitat	:	Els propis del taller
Sanejament	:	Els propis del taller
Altres	:	---

4.8. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, incloent la Seguretat i Salut complementària, excloses les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de **123.806,53 €.** (CENT VINT-I-TRES MIL VUIT-CENTS SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS.

4.9. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 3 mesos

4.10. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 6 persones.

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

Ajudant calefactor
Ajudant electricista
Ajudant lampista
Ajudant muntador
Oficial 1a muntador
Manobre
Oficial 1a
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a electricista
Oficial 1a lampista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a especialista en treballs verticals

4.12. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABRAÇADORA
ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ
ACCESSORIS HIDRÀULICS
AÏLLAMENT CONTRA EL FOC AMB LLANA MINERAL DE ROCA (MW) PER A TUBS
AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES
BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES
BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN
BOMBA CENTRÍFUGA EN LÍNIA PER A INSTAL·LACIONS D'ACS, DE ROTOR SEC
CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV
CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA
COMPTADOR DE CALORIES (D)
CONDUCTE CIRCULAR METÀL·LIC
DIPÒSIT
DIPÒSIT D'EXPANSIÓ (D)
EQUIPS AUXILIARS
FILTRE COLADOR PER A MUNTAR ROSCAT
GRUP TÈRMIC DE PEU DE CONDENSACIÓ A GAS DE MITJANA I GRAN POTÈNCIA
INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES
PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A AÏLLAMENT TÈRMIC DE CANONADES AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES
PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ
RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES
REGULADOR DE TEMPERATURA PER A PAVIMENTS
REGULADOR DIGITAL D'INTENSITAT PER AL CONTROL DE TRANSFORMADORS
SONDA
TERMÒMETRES
TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ
TUB FLEXIBLE D'ACER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC
TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC
VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA
VÀLVULA DE BUIDAT AMB ROSCA (D)
VÀLVULA DE REGULACIÓ DE TRES VIES
VÀLVULA DE REGULACIÓ TERMOSTÀTICA PER A ACS (D)
VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB ROSCA
VÀLVULA DE SEGURETAT ACS AMB ROSCA

4.13. Maquinària prevista per a executar l'obra

Formigonera de 165 l
Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9,8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. 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 Ω). 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.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. 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 y 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 antiretorn 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, emmagatzament 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.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i S.S. 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:

6.1. 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.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.5. 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 autoadherents, 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.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. 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.

7.2. 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).

7.3. 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.

8. 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.

9. 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.

9.1. 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.

9.2. 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. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

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.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi. Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Al tractar-se d'una obra de remodelació, es produiran afectacions a la marxa normal del propi edifici i dels seus ocupants. No obstant, l'execució de l'obra es realitzarà de tal manera que es minimitzi aquesta afectació, coordinant amb els diferents responsables de les àrees afectades la millor manera d'execució dels treballs.

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales.

Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions,

tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Les dades meteorològiques són les corresponents als municipis de Badalona i Barcelona.

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

MOVIMENTS DE TERRES
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
DIVISÒRIES (OBRA)
REVESTIMENTS
AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
PINTATS I ENVERNISATS
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUB-BASES, TERRA, SAULO)
ENRAJOLATS I APLACATS DE PECES AMB PULIT (PEDRA, CERAMICA, MORTER CIMENT, ESCOPIDORS, ETC.)
PAVIMENTS DE FUSTA
PAVIMENTS METAL·LICS
TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES, BARANES I PROTECCIONS FIXES
TANCAMENTS PRACTICABLES EXTERIORS I BARANES DE FUSTA
TANCAMENTS PRACTICABLES I BARANES DE PVC, ALUMINI, ACER
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient al inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els *Principios de la Acción Preventiva* (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els *Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras* (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. 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.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. 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.

14.2. 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'amassa't 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.

14.3. 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 dúmpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orgues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orgues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixa claus 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

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- 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 pneumoconiosis. 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:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

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 semi autònoms 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.

14.5. 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.

14.6. 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.

<u>Làser</u>
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.

14.7. 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.

15. 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.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

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.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

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.

16. 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 integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, 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

17. 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

18. 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

19. 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.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
REVESTIMENTS
AMORFS (ARREBOSSATS - ENGUIXATS - ESTUCATS)
PINTATS I ENVERNISATS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES D'ACER
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECANICA
INSTAL.LACIONS DE VENTILACIÓ MECÀNICA
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

20. 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.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

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

21.1. 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.

21.2. 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.

21.3. 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.

21.4. 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.

21.5. 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.

21.6. 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.

21.7. 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.

21.8. 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.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. 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.

22.2. 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.

23. 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.

24. 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

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

E00 ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA
E00.E01 PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

Mesures preventives front al risc sanitari COVID-19, davant a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques, o material contaminat

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
28	RISC SANITARI PER COVID-19 **Situació:** Pandèmia generalitzada per virus Covid-19, front a la possibilitat de persones infectades asimptomàtiques o material contaminat	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
I0000169	Organització de la feina per tal que els treballadors mantinguin una separació mínima entre ells de 2 m	28
I0000170	Quan les feines requereixin que els treballadors estiguin amb una separació inferior a 2 m entre ells, cal que aquests treballadors utilitzin mascareta de protecció i ulleres o pantalla de protecció	28
I0000171	Neteja i desinfecció despres de cada utilització dels móduls sanitaris, vestidors, menjadors, descans	28
I0000172	Neteja i desinfecció diaria de les eines i vehicles	28
I0000173	Neteja frequent de mans amb gel hidroalcohólic	28

E13 INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
E13.E01 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 **Situació:** EN MUNTATGE D'EQUIPS EN ALÇADA DES D'ESCALES MANUALS DES DE BASTIDES DE BORRIQUETES O PLATAFORMES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANTENIMENT I MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS EINES	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA MATERIALS I EINES ACOPIATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS MANIPULACIÓ D'EINES DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE RADIAL EXPLOSIÓ EN PROVES DE PRESSIÓ SOLDADURA ELÈCTRICA TALL OXIACETILÈ PERFORADORES EN PARETS	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MANIPULACIÓ D'EQUIPS PESANTS AMB ELEMENTS ROTATIUS DE L'EQUIP EN LA SEVA POSTA EN FUNCIONAMENT	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** PROJECCIÓ DE FLUIDS SUPERFÍCIES CALENTES DELS PROCESSOS CALENTS I DE SOLDADURA	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA REFRIGERANTS (SEGONS I TERCERS) GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS	1	3	3
20	EXPLOSIONS **Situació:** FUITES DE GAS BOMBONES DE OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER REFRIGERANTS (TERCERS) PER ÚS DE RADIAL O PER OXIACETILÈ	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
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 /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
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
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /4 /13
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
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17 /21
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
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
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 /21

E14 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
E14.E01 TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

TUBS MUNTATS SUPERFICIALMENT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

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
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
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 /11
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
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 /12 /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
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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
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
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
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
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
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
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	21
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
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E14.E02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
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: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES LÍQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

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
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
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
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
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 /12 /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
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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
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
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
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
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
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 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

E15 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

E15.E01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICACIÓ DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA MUNTATGE DE SAFATES TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
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	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES PELAT DE CABLES COPS AMB EQUIPS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTAL.LACIÓ MÒDULS CONTADORS INSTAL.LACIÓ ARMARIS CONNEXIONS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
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
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
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
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 /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
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

E16 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT
E16.E01 INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT

INSTAL.LACIONS D'ENLLUMENAT EXTERIOR I INTERIOR EN EDIFICACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	2	3	4
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	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	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	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
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
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
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
I0000123	Assegurar l'absència de tensió	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
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
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

E17 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
E17.E01 INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS

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 MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	1	1
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	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** AJUST DE MATERIALS AMB RADIAL FIXACIÓ AMB PERFORADORES	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MATERIALS PESANTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** PER SOLDADURES	2	1	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3

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
I0000009	Realitzar el reblert de l´extradós del mur quan aquest estigui en condicions d'entrar en servei	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 /11
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
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
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
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
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	11
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

E18 INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS
E18.E01 INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT D'EQUIPS, CONNEXIONS DE CANONADES, CONNEXIÓ ELÈCTRICA, PROVES DE PRESSIÓ I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUÏDS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** EN ITINERARIS A OBRA	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA	3	2	4
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL	2	3	4
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** COLES LIQUATS DEL PETROLI	1	2	2
20	EXPLOSIONS **Situació:** OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ	1	3	3
21	INCENDIS **Situació:** PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA	1	3	3

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
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
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 /11
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
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 /12 /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
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
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
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
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
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
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1 /13
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
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
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16 /21

E21 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
E21.E01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

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 MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	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
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 /13
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
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

26. ANNEX RECOMANACIONS COVID-19

ORIENTACIONS PREVENTIVES DAVANT EL COVID-19 A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ (Font Ministerio de Trabajo y Economía Social y Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per garantir la protecció de la salut dels treballadors davant l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral a les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

• A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat a les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans de la represa de la feina en les mateixes, s'han d'adoptar mesures per protegir els treballadors davant el contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives de la feina, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que en cada moment dictin les autoritats sanitàries, per tal de frenar la pandèmia i reduir el nombre d'afectats.

• Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinats-r en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per evitar el contagi per SARS-CoV-2.

• Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que es van a implantar. Això no obstant, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major

celeritat possible. Així, es pot acordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats a el pla de seguretat i salut en el treball. Ca- be remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per deixar constància de les modificacions de l'esmentat pla.

• L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment a les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

• Un cop s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

• El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de forma individual.

• El servei sanitari de el servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa inter- viniente en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, s'han de determinar les mesures de prevenció , adaptació i protecció addicionals necessàries.

• Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, el més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si escau, quan hagin estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà als treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.

• S'informarà i formarà els treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.

• Es consultarà els treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

• La transmissió de l'coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per evitar les dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que es podrien dur a terme per evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment s'ha d'entendre sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i / o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.

• S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física a la mateixa, promovent altres formes de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden fer de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i / o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon / correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan s'hagin de visitar l'obra, es planificarà de manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.

• En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen el vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.

• En la mesura que es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).

• S'organitzaran els treballs de forma que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajusts que podrien valorar són: reubicació dels llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc...

• Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les que estava previst realitzar simultàniament podran seguir duent-se a terme d'acord amb el que s'ha planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.

• Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rollos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs.

• Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballa- dors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per separar-los, s'estudiaran altres opcions per fer-la (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recollida mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.

• De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per garantir que puguin respectar les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comuns o s'instal·laran barreres de separació físiques, com mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, vidre o, en defecte dels anteriors, plàstic dur flexible -generalment subministrat en rotllos-) per no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Han de disposar, si cal, d'elements que les facin fàcilment identificables per evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes s'han de desinfectar periòdicament, preferiblement entre usos.

• Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball han de desinfectar després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un sol treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció dels mateixos abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per evitar la propagació de virus entre diferents obres. S'ha d'acordar amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes s'ha de fer.

• En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest s'ha de ventilar periòdicament.

• S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adoptades per evitar contagis.

• S'adoptaran mesures per evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi de accedir necessàriament a la mateixa, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra poden adoptar, entre altres, les següents mesures:

- S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.

- Es organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministradors en l'obra.

- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).

- Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre a la cabina de el vehicle.

- Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega / descàrrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics per dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.

- Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada de el material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què es cedeixin els equips a la transportista perquè sigui ell mateix qui els utilitzi.

- S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

• Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. En 1 litre d'aigua), d'alcohol (al menys 70 º) o altres virucides autoritzats .

• Els treballadors han de cooperar en les mesures preventives adoptades.

• Amb caràcter general, no serà necessari l'ús d'EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

• Rentat freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.

• Cobrir-se el nas i la boca a la tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.

• Evitar tocar-se ulls, nas i boca.

• S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.

• Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).

• De la mateixa manera, es col·locaran a les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració. Es destaquen els següents documents de referència:

- Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS -COV-2). Ministerio de Sanidad . (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Manejo domiciliario del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Medidas higiénicas para la prevención de contagios del COVID -19. Ministerio de Sanidad. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/home.htm)

- Prevención de riesgos laborales vs. COVID -19 - Compendio no exhaustivo de fuentes de información -. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (https://www.insst.es/)

26. SIGNATURES

La confecció d'aquest projecte s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats per Ferocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), essent l'equip redactor els tècnics d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

PLEC ESS

PLEC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

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 2
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 4
2.6. Treballadors Autònoms 5
2.7. Treballadors 6
3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 6
3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut 6
3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut 6
3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista 6
3.4. El "Llibre d'Incidències" 8
3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat 8
4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ 8
4.1. Textos generals 8
4.2. Condicions ambientals 11
4.3. Incendis 11
4.4. Instal·lacions elèctriques 11
4.5. Equips i maquinària 12
4.6. Equips de protecció individual 12
4.7. Senyalització 13
4.8. Diversos 13
5. CONDICIONS ECONÒMIQUES 13
5.1. Criteris d'aplicació 13
5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut 13
5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut 13
5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat 13
6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 14
6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat 14
6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció 14
6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut 14
6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball 14
6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra 15
6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra 15
7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 15
7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 15
7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes 15
7.3. Normativa aplicable 16
8. Signatures 16

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

El present document fa referència als treballs necessaris a nivell d'obra civil, estructures, instal·lacions, i acabats, a realitzar en el "REDACCIÓ DEL PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB. (GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)"

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 socio-tècniques on la mateixa es tingui que 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:

1. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

6. 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:

1. 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.
2. 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:

1. 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.
2. 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:

1. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
7. 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.
8. 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
9. 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:

1. 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
2. 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.
3. 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.
4. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
5. 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.
6. 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.
7. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
8. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
9. 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.

10. 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.
11. 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.
12. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
13. 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.
14. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
15. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
16. 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.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. 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 impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
25. 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.
26. 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.
27. 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.
28. 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.
29. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
30. 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.
31. 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.
32. 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.

<u>Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom</u>:

1. 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.
2. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. 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:

1. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
2. El deure d'indicar els perills potencials.
3. Té responsabilitat dels actes personals.
4. 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).
5. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
6. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
7. 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.
8. 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:

1. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
2. Bases del Concurs.
3. 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.
4. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
5. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
6. 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.
7. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
8. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
9. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
10. 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 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)".
- "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 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).
- "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 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 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)".
- "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)".
- "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 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)."
- Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registre de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre 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.”
- "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."
- “Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, 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 281, de 23 de noviembre de 2013).”
- “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 97/2014, de 14 de febrero, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio espanyol (BOE 50, de 27 de febrero de 2014).”
- “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.”
- 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."
- "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."
- ''Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión.''
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, 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 y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados (BOE 42, de 18 de febrero de 2017)."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de julio de 2017)."
- "Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017)."
- ''Orden TEC/1146/2018, de 22 de octubre, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 04.7.06 ''Control de gases tóxicos en la atmósfera de las actividades subterráneas'' y se modifica la instrucción técnica complementaria 05.0.02 ''Especificaciones para minas subterráneas de carbón y labores con riesgo de explosión. Contenidos límites de metano en la corriente de aire'', del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.''
- ''Resolución de 14 de noviembre de 2018, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se actualiza el listado de normas de la instrucción técnica complementaria ITC-ICG 11 del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, aprobado por el Real Decreto 919/2006, de 28 de julio.''
- ''Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental''

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.
- 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 139, de 12 de junio de 2017).''

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "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)".
- "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)".
- "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)".
- "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 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 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009).
- "Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las màquines (BOE 246, de 11 de octubre de 2008)."
- "Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE 31, de 5 de febrero de 2009)."
- "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 novembre (BOE 46, de 22 de febrero de 2013)."
- "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 (BOE 210, de 2 de septiembre de 2015)."
- "Real Decreto 203/2016, de 20 de mayo, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de ascensores y componentes de seguridad para ascensores (BOE 126, de 25 de mayo de 2016)."
- "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, 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 y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."
- "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."
- "Orden FOM/606/2018, de 25 de mayo, sobre el contenido del informe anual para el transporte de mercancías peligrosas por carretera."
- Instruccions Tècniques Complementaries:

"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)".

"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 junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "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)".
- "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)."
- "Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de Trabajo."
- "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)."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE 54, de 4 de marzo de 2017)."
- "Real decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el 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."

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 en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes de Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives de el Parlament Europeu i de Consell 2014/23 / UE i 2014/24 / UE, de 26 de febrer de 2014.

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:

11. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
12. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
13. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
14. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
15. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
16. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
17. 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 2006/42/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16 / CE (refosa)).

  Entrada en vigor del "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."

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 2014/29/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.
– Directiva 2014/30/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).
– Directiva 2014/34/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).
– Directiva 2014/68/UE d'Parlament Europeu i de Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.
– Reglament (UE) 2016/426 de el Parlament Europeu i de Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142 / CE.
– 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 2009/104/CE de Parlament Europeu i de Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/CEE).

- 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).
– 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

La confecció d'aquest projecte s'ha fet d'acord amb els paràmetres de disseny fixats per Ferocarrils Metropolitans de Barcelona (FMB), essent l'equip redactor els tècnics d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

OBJETO

Cumplir las disposiciones establecidas en la legislación vigente en lo referente a la "Coordinación de actividades empresariales" en la contratación de trabajos a empresas externas. (se incluyen las actividades de colaboración).

ÁMBITO

Trabajos de personal externo en todas las instalaciones de F.C. Metropolità (estaciones, zona de vias, patios de vias y acopio, talleres, edificios y dependencias diversas).

REFERENCIAS

Las disposiciones de esta normativa, no sustituyen sino que complementan las legalmente existentes de aplicación a los distintos trabajos y obras, y en especial:

Ley 31/95 "Prevencion de Riesgos Laborales"
Real Decreto 1627/97 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción"
Real Decreto 171/04 "Coordinación de actividades empresariales"

RESPONSABILIDADES

La contratación de trabajo a empresas externas que impliquen la presencia de personal en instalaciones de F.C. Metropolità (estaciones, zona de vías, patios de vías y acopio, talleres, edificios y dependencias diversas), quedará vinculada al conocimiento y aceptación formal, por escrito, de la presente Norma por los contratistas.

Se entenderá también como contratación de trabajos a empresas externas los acuerdos de colaboración que impliquen la presencia de personal externo en las instalaciones de F.C. Metropolità.

Será responsabilidad de los Servicios de F.C. Metropolità que establecen contratos o acuerdos de colaboración, que los contratistas conozcan / reciban / acepten esta Norma, para garantizar su conocimiento por los mismos y en consecuencia su cumplimiento.
Asimismo será responsabilidad de estos Servicios que los contratistas conozcan / reciban / acepten las normas de seguridad de ámbito general que sean de aplicación a las diferentes actividades y que se indican en el punto 4, así como las normas para trabajos específicos publicadas en el "Llibre de Procediments" (ámbito de Prevención) que sean de aplicación para trabajos concretos y que se indican en relación orientativa en el anexo 1.

Será responsabilidad de los contratistas el dar a conocer esta Norma a sus empleados y el velar por su estricto cumplimiento.

En el caso de subcontrataciones, esta responsabilidad será exigible al contratista principal y a todas las empresas subcontratadas por este.

Los contratistas y subcontratistas deben comunicar formalmente la recepción de esta Norma mediante la entrega a F.C. Metropolità del documento nº 1 o documento nº 2 (según forma de recepción) debidamente cumplimentado y firmado por una persona con capacidad de representación legal.

Los Servicios de F.C. Metropolità implicados en la contratación o solicitud de aprovisionamiento de ejecución de trabajos por empresas externas deberán tener constancia documental de la recepción de esta norma por dichas empresas. Esta constancia documental se mantendrá durante la duración de la ejecución de los trabajos contratados.
Cuando la empresa contratada sea proveedor habitual de F.C.Metropolità deberá quedar garantizado que ha confirmado la recepción de la norma en su versión actualizada.

Será responsabilidad de los contratistas solicitar a F.C.Metropolità la autorización de la subcontratación parcial de los trabajos contratados a otras empresas. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o de determinados tipos de trabajo.

En función de la tipología de los trabajos, F.C. Metropolità se reserva la facultad de autorizar exenciones parciales a esta Norma, estableciendo formas alternativas de actuación.
Los servicios afectados desarrollarán y acordarán los procedimientos operativos adecuados.

Será asimismo responsabilidad del contratista designar un operario como "recurso preventivo". Su designación será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial según se determina en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico.

Será también responsabilidad del contratista aportar los materiales, productos y equipos de trabajo (máquinas, herramientas, equipos de protección, etc.) conformes a la normativa vigente, que sean necesarios para la realizar las tareas contratadas. Estos materiales, productos y equipos de trabajo deberán ser aceptados explícitamente por F.C. Metropolità que se reserva la facultad de no autorizar su uso.

En el caso de que F.C. Metropolità aporte máquinas o equipos de trabajo propios para uso de las empresas contratadas, esta/os deberán disponer del certificado de conformidad al RD 1215/97.

En el caso de que F.C.Metropolità aporte productos o sustancias, deberá disponerse junto a los trabajos de sus fichas de seguridad para información del personal de las empresas contratadas.

En cumplimiento de lo legalmente establecido en el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales las empresas contratadas y subcontratadas deberán tener a disposición de F.C. Metropolità la información permanentemente actualizada que se indica:

1. Concierto con Servicio de Prevenció Ajeno o justificación del Servicio de Prevención Propio.
2. Evaluación de riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva de las tareas contratadas
3. Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (empresas de construcción)
4. Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente
5. Fichas de seguridad de los productos utilizados
6. Relación actualizada de los trabajadores presentes en los centros de trabajo o en los tajos
7. Documentos TC's de los trabajadores
8. Certificado del dictamen de la vigilancia de la salud y, explícitamente, si se trata de un trabajador de especial sensibilidad.
9. Registro de la formación de cada trabajador en materia de Prevención de Riesgos Laborales

10. Formación específica de cada trabajador en función de las tareas que realiza: Recurso preventivo, Piloto Homologado de Seguridad, Carretilla automotora, Tractor de vía, Puente Grúa, Soldador, Instalaciones eléctricas,…

11. Justificación de entrega de Equipos de Protección Personal a cada trabajador

12. Procedimiento interno a seguir en caso de accidente laboral

13. Relación de accidentes laborales y sus investigaciones.

Asimismo, en cumplimiento de lo legalmente establecido en el ámbito de la Coordinación de Actividades Empresariales, se entenderá que con la entrega de este Procedimiento P055, F.C. Metropolità cumple con la comunicación de información genérica sobre:

a) Riesgos del entorno en el que se desarrollarán los trabajos contratados

b) Medidas preventivas aplicables en referencia a estos riesgos

c) Medidas y actuaciones en caso de emergencia

Resto de responsabilidades contenidas dentro del Desarrollo

DEFINICIONES

A efectos de esta norma se entiende por trabajos en la red de Metro los de cualquier índole efectuado por personal externo a F.C. Metropolità en estaciones, túneles y dependencias, durante o fuera de las horas de servicio al público.

Resto de definiciones dentro del Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

1. Introducción.

2. Descripción de las instalaciones.

3. Riesgos en túneles, estaciones, trenes y centros de trabajo.

4. Normativa interna de Metro de aplicación.

5. Algunos conceptos básicos de interés.

6. Protecciones técnicas y equipos de protección individual.

7. Actuación en caso de accidente laboral.

8. Situación de emergencia.

Anexo 1 . Relación de normativa específica de seguridad.

Anexo 2. Trabajos de empresas externas. Protecciones técnicas y equipos de protección individual a utilizar por los operarios.

Documento 1 . Confirmación de recepción del procedimiento por la empresa externa, en sesión de trabajo

Documento 2 . Confirmación de recepción del procedimiento por la empresa externa, por envio postal.

1 - INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 31/95 de "Prevención de Riesgos Laborales", en el Real Decreto 1627/97 sobre "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción" y en el Real Decreto 171/04 “de coordinación de actividades empresariales”, se explican los riesgos genéricos existentes en el túnel, estaciones, centros y dependencias de F.C. Metropolità, como riesgos inherentes al entorno de los puestos de trabajo o actividades que desarrollarán las empresas externas contratadas, al objeto de que sea puesto en conocimiento de todo su personal (Dirección de obra, Técnicos, Mandos Intermedios y Operarios, incluidos de forma explícita los de empresas subcontratadas por la empresa principal).

En concreto, se da con ello cumplimiento a lo prescrito en el artículo 24 de la Ley 31/95 sobre “Coordinación de Actividades Empresariales” y a su porterior desarrollo según Real Decreto 171/04, estableciendo una comunicación entre las Empresas intervinientes sobre los riesgos inherentes a cada una de ellas, para velar por la salud de los trabajadores.

Corresponderá a las empresas contratadas y subcontratadas determinar los riesgos laborales específicos de las diferentes actividades para las cuales han sido contratadas, definiendo los riesgos en las distintas tareas o puestos de trabajo, de acuerdo con la normativa vigente y según la buena practica profesional, y darlos a conocer a todo su personal. Para ello, las Empresas contratadas y subcontratadas deberán elaborar la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo que comprendan todas las actividades objeto de contrato.

Asimismo, las empresas contratadas y subcontratadas deberán comunicar formalmente los riesgos que se deriven de la ejecución de las actividades contratadas que puedan afectar a los puestos de trabajo, instalaciones o actividades de F.C. Metropolità. La empresa contratada principal deberá velar por el cumplimiento de esta comunicación.

Será condición necesaria para la contratación de actividades, que las Empresas adjudicatarias y las subcontratadas dispongan de la evaluación de riesgos de sus puestos de trabajo. A tal efecto, deberán confirmar a Metro que tiene cumplimentada dicha evaluación. La empresa contratada principal deberá garantizar el cumplimiento de esta condición.

Las empresas contratadas y subcontratadas se someterán al criterio de los Técnicos de Metro o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro, en materia de Prevención.

2 - DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

2.1 - TÚNELES ENTRE ESTACIONES

En los túneles entre estaciones existen las siguientes instalaciones:

Instalación de vías .–

Está constituida por carriles longitudinales soldados y fijados mediante grapas elásticas a traviesa de madera sobre lecho de balasto o a placa de hormigón sobre solera o traviesa de hormigón pretensado.

En las líneas 1, 2, 3, 4 y 5, el túnel es, generalmente, de doble vía y en determinados puntos se establecen zonas con cambios entre vías. Existen zonas de túnel con instalación de vía única.
Para prevenir atropellamientos existen cada 50 m aprox. al tresbolillo unos refugios (burladeros) en los hastiales de los túneles. Los tramos Barceloneta - La Pau de línea 4, ~~y~~ Paral·lel - Monumental y La Pau - Pep Ventura de línea 2 y Can Vidalet – Collblanc de línea 5 no disponen de burladeros.

En la línea 9 el túnel es tubular y está dividido por una losa intermedia, ofreciendo dos túneles de vía única superpuestos. Existen rampas de comunicación entre ambos niveles.
A lo largo del túnel y a nivel de la via existe una zona para tránsito de personas (mantenimiento, evacuación,…)

Instalación de líneas de tracción .–

La alimentación eléctrica de los trenes se efectúa mediante línea de tracción a 1200 Vcc (líneas 2, 3, 4 y 5) o 1500 Vcc (línea 1 y 9).

En todas las líneas dicha alimentación eléctrica se efectúa mediante "catenaria rígida" que está suspendida de la bóveda del túnel a una altura superior a 3,5 m.

Tendido de cables .–

A lo largo del túnel discurren las instalaciones de energía de tracción, alimentación de estaciones, alumbrado y fuerza de túnel, señalización y comunicaciones que están fijados a 1,5 m aprox. de altura a los hastiales de los túneles.

Por un lateral discurren las instalaciones de alumbrado, fuerza, señalización y comunicaciones. Por el otro, la alimentación de estaciones (6 Kv) y los feeders de alimentación de la línea de tracción.

En algunos tramos pueden existir tendidos a 25/11 Kv que discurren bajo canal de hormigón al pie de los hastiales y en algún caso fijados a los hastiales, junto a la bóveda.

Todos los cables de A.T. y los tendidos canalizados están señalizados a lo largo de su recorrido.

Iluminación .–

A lo largo del túnel existe una línea de alumbrado a 1,75 m de altura en uno o ambos hastiales con puntos de luz cada 25 m aprox. con lamparas de descarga de 18 w. En los puntos de luz se dispone de toma de corriente a 220 v.

Instalaciones de Señalización / Circulación .–

Existe instalación de señalización y circulación(Train-stop, ATP, ATO, ATC, ATS) con equipos a nivel de vía y fijados a los hastiales. Estos sistemas funcionan a pequeñas tensiones.

Comunicaciones .–

Las comunicaciones en el interior de túnel deben establecerse a través de equipos de radiotelefonía portátiles con selección de frecuencia específica para cada una de las líneas de la red. Existen equipos de radiotelefonía en todos los trenes en servicio. Disponen de radioteléfonos portátiles los Mandos Intermedios de Explotación y los Pilotos Homologados.
En cabeceras de andén, colas de maniobra y apartaderos existen teléfonos conectados directamente al CCM.

Ventilación. Pozos de agotamiento .–

En gran parte de los tramos de túnel interestaciones existen pozos de ventilación con conexión directa al exterior a través del propio conducto y mediante escalera de gato. La trampilla de acceso ubicada en la reja exterior está cerrada con llave unificada. En estos pozos se dispone de cuadro eléctrico con toma para soldadura (220 v-32 A).

En diversos tramos de túnel existen pozos de agotamiento para la recogida de aguas filtradas a lo largo del trazado del túnel. Estos pozos están ubicados en un lateral del túnel y se accede a los mismos por una galería de paso.

Generalidades .–

El acceso a los túneles se produce por los extremos de los andenes de las estaciones a través de las escaleras de gato ancladas a los hastiales, salvando una altura de 1,10 m aprox. en línea 1 y 1,00 m aprox. en líneas 2, 3, 4 , 5 y 9.

En días laborables de lunes a jueves y en domingos, la circulación de trenes para la prestación del servicio al público se inicia a las 05:00 horas, finalizando aproximadamente a las 01:00 al llegar los últimos trenes a las estaciones finales.
En viernes, la circulación de trenes se inicia a las 05:00 horas y finaliza aproximadamente a las 03:00 horas en las estaciones finales
En sabados y vísperas, la circulación de trenes se inicia a las 05:00 horas, ofreciendo servicio de forma ininterrumpida hasta las 05:00 horas del día siguiente.

2.2 – ESTACIONES

En las estaciones de la red existen las siguientes instalaciones:

Cabina de Jefe de Estación (CJE)./ Centro de Control Local (CCL)–

Está ubicada en el vestíbulo principal. En ella se concentran los sistemas de comunicación; cuadro de mandos de alumbrado de estación y túnel, control de pozos de agotamiento, escaleras mecánicas, ventilación y detección de incendios; monitores de sistema de tvcc.

Panel de Control Manual.-

En los andenes de las estaciones con puertas en borde de andén, existen paneles de control manual de dichas puertas.

Comunicaciones .–

- Interfonía - Entre andenes y vestíbulos con Cabina de Jefe Estación (CJE) o (CCL) y con CCM
- Interfonía - Entre CCM y el interior de los trenes de las líneas automáticas
- Telefonía automática - Permite la comunicación desde la CJE con el CCM y las estaciones y dependencias de la empresa.
- Telefonía selectiva - Permite la comunicación directa con el CCM desde la CJE o CCL y desde la cabecera de los andenes.
- Megafonía - En andenes, vestíbulos y pasillos de enlace y dependencias técnicas. Tiene control local desde CJE o CCL y centralizado desde CCM.
- Carteles INP de información al pasaje en andenes y vestíbulos. Támbien en trenes de líneas automáticas.

Seguridad y Protección Civil.-

- Sistema de videovigilancia de los distintos ámbitos de las estaciones y del interior de los trenes de líneas automáticas.
- Sistema de detección de incendios en dependencias técnicas e instalaciones críticas de las estaciones.

Alumbrado .–

Las líneas de alumbrado se alimentan permanentemente de la acometida de "Metro" que recibe suministro de la línea de 6 Kv. que se transforma a 220 v en el cuarto de A.T. de la estación.
Existe una acometida "auxiliar" servida directamente por una Compañía Eléctrica que alimenta permanentemente un 10/15% de los puntos de luz, constituyendo el alumbrado de "sereno".
En caso de fallo de la acometida "Metro", se conecta de forma automática la acometida auxiliar a todo el alumbrado y servicios esenciales.
En las zonas de uso público y en dependencias técnicas existen equipos autónomos de alumbrado de emergencia.

Dependencias Técnicas .–

En las estaciones existen generalmente las Dependencias Técnicas siguientes:

Cuarto de B.T.	(llave unificada; disponible en CJE o CCL)
Cuarto de Ventiladores	(llave unificada; disponible en CJE o CCL)
Centro de Transformación (CT)	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)
Cuarto de Enclavamientos	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)
Cuarto de comunicaciones	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)
Cámara de seccionadores	(llave unificada de especialista) (acceso restringido)

En algunas estaciones existen Subestaciones rectificadoras (Subcentrales) con acceso restringido mediante llave unificada de especialista

Instalaciones Electromecánicas .–

Existen generalmente las siguientes instalaciones.
- Escaleras mecánicas - foso superior e inferior para mantenimiento
- Ascensores - de andenes a vestíbulos y de vestíbulos a exterior (~~solo~~ en estaciones adaptadas a PMR)
- Líneas de peaje - en vestíbulos
- Fosas sépticas - aguas residuales de la estación

Generalidades .–

Los accesos a los vestíbulos principales de las estaciones permanecen abiertos durante la prestación del servicio (días laborables de lunes a jueves y domingos, de 05:00 a 24:00 h; los viernes de 05:00 a 02:00 h; y los sabados y vísperas de las 05:00 h hasta las 05:00 h del día siguiente).

Una puerta de acceso al vestíbulo principal dispone de cerradura con llave unificada Kaba.

En CJE o CCL existe botiquín para primeros auxilios, máscara autónoma de oxigeno, linterna recargable y 2 chalecos de alta visibilidad.

Existe material de emergencia habitualmente en el Cuarto de Material de la estación (caja de herramientas, 2 equipos de puesta a tierra de la línea de tracción, accesorios de evacuación de tren y vías).

En andenes, vestíbulos y junto a dependencias técnicas existen extintores de incendios de 10 k de polvo polivalente.

2.3 - SUBCENTRALES

Se encuentran en las propias estaciones o en dependencias anexas a la red de Metro.

En ellas se realiza la recepción, transformación y rectificación del suministro de energía eléctrica de las acometidas de Compañía a 11/25 kv, para su distribución a la línea de alimentación de corriente de tracción o alimentación de 6 kV a estaciones.

El acceso a las mismas se efectúa con llaves unificadas de especialista y esta controlado desde el CCM. El acceso está restringido al personal cualificado.

2.4 – CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se encuentran en todas las estaciones y talleres/cocheras de metro

En ellos se realiza la transformación de la tensión de 6000 V de los cables de alimentación que provienen de las Subcentrales a las tensiones de 220/380 V para suministro eléctrico a las instalaciones de estaciones, túneles y dependencias

El acceso a los mismos está restringido a personal cualificado o autorizado y se efectúa con llave unificada de especialista. Está controlado desde CCM.

2.5 – CÁMARA DE SECCIONADORES

Se encuentran en dependencias de algunas estaciones y Subestaciones Rectificadoras.

En ellas están ubicados los seccionadores de tracción, que permiten sectorizar, dar continuidad eléctrica o poner a tierra tramos de catenaria (1200 ó 1500 Vcc).

El acceso a las mismas está restringido a personal cualificado o autorizado y se efectúa con llave unificada de especialista. Está controlado desde CCM.

2.6 – CCM

Instalación exterior a la red desde la que se controlan en funcionamiento del servicio:
- Los sistemas de ayuda a la circulación de trenes (señales, enclavamientos, sistema ATP, sistema ATO, sistema ATC, sistema ATS, regulación del intervalo)
- El telemando de la propia circulación de trenes en las líneas automáticas
- El telemando de energía (operación de subcentrales, red de 6 kV de alimentación de estaciones, líneas de tracción y sus seccionamientos)
- El estado de las instalaciones de estaciones (ventilación, escaleras mecánicas, pozos de agotamiento, sistema de videovigilancia, detección de incendios, puertas de borde de andén,…).
- Telemando de las instalaciones fijas en las líneas automáticas.
- Telemando de instalaciones de validación y venta en líneas automáticas
- Telemandode sistema de puertas de borde de andén el líneas automáticas
- Las comunicaciones (radiotelefonía, telefonía automática y selectiva, megafonía centralizada y radio Metro).

Desde CCM se supervisa el funcionamiento de la red cuando permanece abierta al público, y se controla las actividades de mantenimiento en la misma en las horas en que no se presta servicio.

El control de la red se efectúa las 24 horas del día desde el CCM Principal (Oficinas Sagrera). Al mando del CCM está el Supervisor que gestiona la actuación del personal de control de los pupitres de circulación, estaciones, vigilancia, telemando de energía, etc… de todas las lineas de la red

La linea 9 dispone de un Coordinador específico (Cap de Lìnia Automàtica – CLA) a las órdenes del Supervisor.
Existe un CCM para emergencias en Sagrada Família línea 2 que puede asumir la gestion de las red (en degradado) en caso de emergencia / incidencia en el CCM Principal.

2.7 - TALLERES

Los talleres de Metro son convencionales, con existencia de equipos de trabajo y maquinaria diversa, elementos de elevación y transporte.

Están conectados a las líneas de la red mediante túneles de enlace para permitir el paso de los trenes.

Las Cocheras y Talleres de mantenimiento de unidades de tren cuentan con las siguientes instalaciones específicas:
- Puente automático de lavado de trenes
- Zona de soplado de bajos de tren
- Foso de torneado de ruedas
- Fosos de mantenimiento de trenes (90 m de longitud y 1´65m. de altura) o zona de mantenimiento de trenes con via sustentada por pilarillos de 1m de altura.
- Plataformas elevadas para acceso a trabajos en techos de tren
- Equipos automáticos de lavado de piezas
- Línea de tracción (catenaria rígida)

Estos talleres están en servicio a las 24 horas del día bajo la responsabilidad del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).

2.8- TRENES

Los trenes de todas las líneas de la red están formados por composiciones de cinco coches (normalmente cuatro coches motores y un remolque).
En las líneas convencionales (1, 2, 3 , 4 y 5), los coches disponen de cuatro puertas en ambos laterales de la caja de pasaje. Los coches motores disponen de cabina de conducción aislada, con puerta de servicio a caja de pasaje, con cerradura de llave de cuadradillo. Algunas series disponen de puertas de servicio frontales y laterales en cabina de conducción.
En servicio normal la puesta en marcha y circulación del tren está vinculada al cierre de todas las puertas laterales del tren (de pasaje y de servicio).
El acceso a las cabinas de conducción está restringido al personal de conducción (motorista) y Mandos Intermedios de Gerencias. El resto del personal y el personal externo que deba acceder a cabina de tren por motivos concretos, podrá realizarlo previo conocimiento y autorización del CCM y conocimiento del motorista (en cabina de conducción, de cola o intermedia).
En la línea 9 (línea automática) los trenes no disponen de cabina de conducción, pero si de pupitre de conducción escamoteable.

2.9 EDIFICIOS / LOCALES DE OFICINAS

Existen edificios destinados a oficinas (Zona Franca 2, Sagrera, Santa Eulàlia) y locales habilitados como oficinas en los diversos talleres de F.C.Metropolita.

3 - RIESGOS EN TÚNELES, ESTACIONES, TRENES Y CENTROS DE TRABAJO

Se detallan los riesgos asociados al entorno de los puestos de trabajo que desarrollan su labor en los túneles, estaciones, trenes y centros de Metro. Estos riesgos deben considerarse comunes a todos estos puestos de trabajo.

Los riesgos derivados de la propia actividad laboral deberán ser reflejados por las Empresas contratadas y subcontratadas en la evaluación de riesgos de los puestos de trabajo.

3.1 - TÚNELES

- Riesgo de caída de altura desde andén a vías.
- Riesgo de caída de altura al bajar/ subir a vías desde andén.
- Riesgo de caída de altura del tren a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.
- Riesgo de caída de altura al acceder a pozos de agotamiento o ventilación desde la zona de vías, o desde el exterior
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por la zona de vías, debido al suelo irregular o a la existencia de obstáculos o elementos de las instalaciones fijados al suelo
- Riesgo de pisadas sobre elementos inestables (balasto, tapas de canales,...)
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en el suelo o en los hastiales)
- Riesgo de golpe con tren en via contigua, al asomar parte del cuerpo o elementos en manipulación por ventanas o puertas de tren.
- Riesgo de atrapamiento por o entre objetos, si se pasa o manipula sobre un cambio de vías cuando este se acciona (puede ser accionado a distancia por el CCM).
- Riesgo de atrapamiento (con la propia estructura o con elementos de las instalaciones fijados en hastiales) al asomar parte del cuerpo o elementos en manipulación, por ventanas o puertas de tren
- Riesgo de contacto eléctrico con la línea de tracción (catenaria rígida)
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de trenes o vehículos auxiliares durante las horas de servicio
- Riesgo de atropellamiento por la circulación de vehículos auxiliares o trenes de pruebas en horas fuera de servicio

Las condiciones ambientales habituales en el interior de los túneles no son causa de riesgo laboral

- La contaminación ambiental del aire por agentes físico-químicos (polvo, metales, fibras, CO, CO_2, SO_2, humos de combustión), y agentes microbiológicos (bacterias, hongos) ofrece niveles bajos, disponiendo de una atmósfera higiénicamente aceptable. Existe un buen nivel de renovación de aire por ventilación natural o forzada.
- Las condiciones de temperatura y humedad pueden alcanzar niveles de inconfortabilidad. No se detectan situaciones de riesgo de estrés térmico
- Los niveles de iluminación de los túneles están previstos para posibilitar el desplazamiento por los mismos. Para efectuar tareas concretas debe utilizarse alumbrado localizado para complementar la iluminación de la zona

3.2 - ESTACIONES

- Riesgo de caída de altura desde andén a zona de vías. (*)
- Riesgo de caida de altura al subir/bajar de via a andén. (*)
- Riesgo de caida de altura al acceder del tren al andén o viceversa. (en estaciones con puertas en borde de andén no existe esta riesgo)
- Riesgo de caída de altura de trenes estacionados a la vía, al salir o asomarse por puertas de pasaje o puertas de testera frontales o laterales.
- Riesgo de caída de altura al acceder a determinadas dependencias técnicas (pozos agotamiento, ventilación).
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por escaleras, escaleras mecánicas, pasillos, vestíbulos y dependencias
- Riesgo de pisada sobre objetos o elementos inestables o resbaladizos

- Riesgo de golpe con objetos inmóviles al desplazarse por la estación (elementos de mobiliario o de instalaciones fijadas a suelos o paramentos) o al asomar partes del cuerpo o elementos en manipulación por ventanas o puertas de tren en movimiento.
- Riesgo de golpes con elementos móviles de las instalaciones (torniquetes, puertas enclavadas, puertas de accesos y dependencias, puertas de trenes, puertas borde andén) o con trenes en movimiento.
- Riesgo de atrapamiento con elementos diversos (torniquetes, puertas enclavadas, puertas dependencias, puertas trenes, puertas borde andén, escaleras mecánicas) en desplazamientos por la estación o al asomar parte del cuerpo por ventanas o puertas del tren.
- Riesgo de atrapamiento con puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos por cierre intempestivo debido a corrientes de aire generadas por el efecto pistón de los trenes
- Riesgo de contacto eléctrico con la catenaria rígida si se toca con elementos alargados desde los andenes, desde escaleras a vestíbulo, o desde la propia zona de vías.
- Riesgo de atropellamiento por trenes o vehículos auxiliares si se accede a la zona de vías de la estación o se permanece en el borde del anden. (*)
- Riesgos causados por seres vivos, por la actuación incívica de usuarios

(*) En las estaciones con puertas en borde de andén, este riesgo está presente tan solo si dichas puertas permanecen abiertas.

3.3 - DEPENDENCIAS TÉCNICAS DE ACCESO RESTRINGIDO (SUBCENTRALES, CENTROS DE TRANSFORMACIÓN, CÁMARAS DE SECCIONADORES)

El acceso a estas dependencias desde las estaciones o en algunos casos desde túnel, está condicionado a disponer de la autorización de acceso para efectuar operaciones concretas en su interior.

Los riesgos existentes más relevantes serán los asociados a la propia actividad profesional a desarrollar en su interior. Estos riesgos deberán ser reflejados en la evaluación de riesgos efectuada por las Empresas contratadas.

Los riesgos de entorno en estas dependencias serán:

- Riesgo de caída de altura desde dependencia a zona de vías por trampilla en bóveda de túnel o puerta de entrada de materiales en hastial de túnel (SC)(CT).
- Riesgo de caída de altura al acceder por escalas fijas (SC) (CT).
- Riesgo de caída de altura al acceder a sus pozos de ventilación (SC)(CT).
- Riesgo de caída al mismo nivel al desplazarse por su interior.
- Riesgo de pisada sobre elementos inestables (falsos suelos) (SC)
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles (armarios de equipos, cuadros de mando, galerias de cables de altura reducida, bandejas de cables,..)
- Riesgo de atrapamiento con equipos/elementos de ventilación (aspas, correas de transmision) (SC)(CT)
- Riesgo de contacto eléctrico accidental con elementos sometidos a alta tensión o a tensiones especiales (estos elementos están protegidos en celdas cerradas o por alejamiento máximo con respecto al piso de la dependencia)
- Riesgo de contacto eléctrico al realizar trabajos en proximidad de cables con tensión.
- Riesgo de atrapamiento con puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos por cierre intempestivo debido a corrientes de aire generadas por el efecto pistón de los trenes

3.4 – TALLERES

- Riesgo de caída de altura al desplazarse junto a fosos de mantenimiento de trenes
- Riesgo de caída de altura junto a fosos de torno de ruedas, de cambio de motores
- Riesgo de caida de altura de tren a vía, piso o foso al asomar o salir por puertas de tren
- Riesgo de caída al mismo nivel en desplazamientos por la dependencia
- Riesgo de caída de objetos desprendidos en la zona de actuación de los puentes-grúa
- Riesgo de golpe con objetos inmóviles, con elementos fijados o depositados en el suelo o fijados a los paramentos
- Riesgo de golpe con objetos móviles, con elementos transportados en los puentes-grúa
- Riesgo de atrapamiento con elementos estructurales al asomar parte del cuerpo por ventanas o puertas de tren en maniobra.
- Riesgo de atropellamiento, golpe o choque con vehículos, con trenes en movimiento o carretillas automotoras
- Riesgo de contacto eléctrico con línea de tracción si se accede a techo de tren
- Riesgo de caída de altura si se accede a techo de tren

En los túneles de enlace de los talleres con las líneas de la red debe considerarse que existen los riesgos genéricos de túnel

3.5 – TRENES.

- Riesgo de caida de altura de tren a vía, piso o foso al asomar o salir por puertas de tren.
- Riesgo de golpes o atrapamientos con elementos estructurales, elementos de instalaciones o vehículos que circulen por vía contigua al asomar partes del cuerpo u objetos en manipulación por ventanas o puertas de tren en circulación,maniobra o parado.
- Riesgo de golpes con elementos fijos del tren (barras, asientos, etc..) durante los desplazamientos por el interior del mismo.
- Riesgo de atrapamientos con elementos móviles del tren (puertas de pasaje, de testeras, ventanillas)
- Riesgo de contacto eléctrico con catenaria durante los trabajos en el techo del tren.
- Riesgo de caída de altura al acceder al techo del tren o durante los trabajos en el msmo.
- Riesgo de accidente de tránsito por colisión del tren con otro tren o elemento de las instalaciones

3.5 – OFICINAS.

- Riesgo de caída al mismo nivel en el desplazamiento por escaleras de obra, pasillos, vestíbulos y dependencias.
- Riesgo de pisadas sobre objetos o elementos inestables o resbaladizos
- Riesgo de golpes con elementos inmóviles (elementos de las instalaciones fijadas a suelos o paramentos, mobiliario, cableado,…)
- Riesgo de contacto eléctrico con cableado sin protección o con protección deteriorada.
- Riesgo de sobreesfuerzos en el manejo de cajas, archivadores, paquetería.
- Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos en los desplazamientos por patios.

4 - NORMATIVA INTERNA DE METRO DE APLICACIÓN

El personal de empresas externas que acceda a la red o instalaciones de F.C. Metropolità para efectuar trabajos, deberá estar en posesión de la correspondiente autorización de carácter nominal e identificativo, que deberá mostrar al acceder a las mismas, y una vez en su interior, también a petición de cualquier empleado de F.C. Metropolità.

En la permanencia o desplazamiento por las instalaciones de la red deberán respetarse las normas vigentes para el propio pasaje:
- Reglamento de viajeros de F.C. Metropolità
- Normas de Funcionamiento de F.C. Metropolità

Debe destacarse que está prohibido fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, Centros de Trabajo, Locales y Dependencias en cumplimiento de la Ley 28/2005
Asimismo, esta prohibido fumar en los trenes, en los vehículos auxiliares y en las instalaciones al exterior en las que exista riesgo de incendio o explosión.

Detallamos además, otros puntos especialmente relevantes en referencia a las normas sobre comportamiento seguro dentro de los trenes y estaciones:

- En la utilización de escaleras mecánicas los usuarios se colocarán a la derecha, dejando libre el paso en la izquierda
- No se trasladarán en escaleras mecánicas o ascensores elementos pesados o muy voluminosos (100x60x25 cm)
- Las escaleras mecánicas y ascensores no se utilizarán para el transporte de cargas. Se podrán llevar cargas a mano (no superiores a 25 kg)
- No se accionarán los pulsadores de emergéncia de escaleras mecánicas, ascensores o interfonos sin causa justificada.
- No se iniciará la salida de o entrada a los trenes si ha sonado ya la señal acústica de cierre de puertas
- Antes de entrar en los trenes se dejará salir a los usuarios que deseen abandonarlos, esperando junto a las puertas de los coches.
- No se accederá a los trenes con productos o materiales peligrosos o molestos, con recipientes con posibles fugas o con paquetes voluminosos (100x60x25 cm).
- No se accionarán los tiradores de alarma de los trenes sin causa justificada.
- No se impedirá ni forzará el cierre o la apertura de las puertas de los trenes, ni de las puertas de borde de andén.
- En los andenes sin puertas en borde, no se permanecerá en el borde de seguridad de los mismos (zona con pavimento diferenciado o pintado de blanco), ni se asomarán a la zona de vías.
- No se accederá a la zona de vías.(para acceder a las vías es necesaria la autorización explícita del CCM)
- Se atenderán las indicaciones sobre el servicio que efectúen los empleados de F.C. Metropolità
- Se atenderán las indicaciones de los carteles informativos y los mensajes emitidos por megafonía.
- Se advertirá al personal de F.C. Metropolità de las anomalias que se puedan observar.

En referencia a las normas sobre comportamiento seguro dentro de cualquier dependencia (túneles, estaciones, talleres, patios, oficinas, locales técnicos,…) deben destacarse estos puntos especialmente relevantes:

- Esta prohibida la utilización de máquinas, equipos de trabajo, productos o sustancias de F.C. Metropolità sin su permiso explicito
- No está permitido almacenar materiales, productos, herramientas o, residuos fuera de los lugares establecidos por F.C. Metropolità
- Esta prohibida la utilización de aparatos electrónicos personales (transistores, walmans, MP3, móviles,…) que puedan originar ruidos en la zona de trabajo, distracciones a sus usuarios o dificultar la comunicación de ordenes, aviso o consignas.

- En patios exteriores , naves y estacionamientos se transitará peatonalmente por las zonas establecidas y si no existen se extremará la prudencia.
- En patios exteriores, naves y estacionamientos se circulará con vehículo respetando las limitaciones de velocidad y la señalización viaria de cada centro. Se prestará especial atención a los viandantes.
- Al finalizar los trabajos en cada jornada se restablecerán las condiciones de orden y seguridad de la zona afectada
- Se respetara la señalización de seguridad de los centros
- Se mantendrán las vías de evacuación y los medios de extinción libres de obstáculos y en condiciones de ser usados.
- Las puertas o tapas de acceso a dependencias o recintos en estaciones, deben mantenerse cerradas. Si deben permanecer abiertas de forma temporal, se fijarán para evitar cierres intempestivos motivados por el efecto pistón de los trenes.
- Las botellas de gases estarán fijadas. Se almacenaran en los lugares establecidos, separadas según clase de producto y las llenas de las vacias.
- Los envases de productos permanecerán tapados
- Los trabajos en altura superior a los 2 m. o en altura de operación superior a 3,5 m. se efectuarán con elementos de protección frente al riesgo de caída
- No se utilizarán envases con productos sin etiquetar
- Los residuos generados se tratarán según las especificaciones establecidas por F.C. Metropolità
- Esta prohibido verter sustáncias al alcantarillado.
- No deben consumirse productos alcoholicos o estupefacientes en la jornada de trabajo
- Si por tratamiento médico se están tomando medicamentos que pueden alterar la atención o los reflejos, se pondrá en conocimiento del mando responsable.

En referencia a la ejecución de las diferentes actividades, deberán respetarse las siguientes normas de seguridad de ámbito general:

- P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro.
- P093 Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en la red de Metro.
- P094 Normas para la realización de operaciones de corte o reposición de tensión en la red de Metro.
- P089 Normas de utilización del vestuario de alta visibilidad y de los elementos de señalización de alta visibilidad.
- P099 Actuaciones del personal en cabinas y cajas de pasaje de los trenes.
- P104 Norma de seguridad para trabajos en cocheras del Servicio de Material Móvil.
- P107 Normas de ejecución de trabajos por personal externo en talleres, cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

En concreto, y en lo relativo a la ejecución de obras o acopios de material en las instalaciones de FC Metropolità se tendrá en cuenta la siguiente disposición:

En caso de ser necesaria la delimitación de una zona en concreto para evitar el acceso de personas ajenas a la obra (obras, acopios de material, etc.), dicha zona deberá quedar correctamente señalizada y cerrada en todo su perímetro. El lugar de acceso a la zona delimitada deberá estar permanentemente vigilado o provisto de elementos fijos que impidan el acceso si no son retirados de forma voluntaria (vallas, cadenas, etc.)

En estaciones y sus dependencias, deberá tenerse en consideración que el efecto pistón derivado de la circulación de trenes puede producir fuertes corrientes de aire. Este aspecto deberá tenerse en cuenta a la hora de prever acopios o movimientos de materiales, así como en la instalación de elementos provisionales (vallas, andamios, balizas, lonas, señalización, etc.) de forma que no se vea comprometida su estabilidad.

Estas corrientes de aire también pueden ocasionar movimientos rápidos e inesperados de elementos móviles como puertas o tapas de instalaciones, por lo que se fijará las puertas o tapas que deban permanecer abiertas temporalmente"

En lo relativo a la designación de personal de empresas externas como de Pilotos Homologados de Seguridad se aplicará lo establecido en

D041 Pilotos homologados de seguridad (PHS). Normativa general
P487 Piloto Homologado de seguridad (PHS). Procedimiento de Homologación

Adicionalmente, existe normativa específica para determinadas actividades que se pueden desarrollar en ámbitos concretos, que se relaciona en anexo 1.

5- ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS DE INTERÉS

5.1 -TÚNELES Y ESTACIONES

- No está permitido el acceso de personal a la zona de vías sin el conocimiento y autorización del CCM
- No puede pasarse de andén a andén por la zona de vías
- El borde de andén debe considerarse zona de vías a los efectos de efectuar trabajos o depositar materiales (distancia de protección mínima de 100 cm).
- Los trabajos sobre escalera de mano o plataforma situada a una distancia inferior a 1,0 m. del borde de andén deben considerarse "trabajos en altura" si la altura de operación es superior a 2,5 m. o si los pies del operario están a más de 1,0 m. del piso.
- La línea de tracción (catenaria rígida) siempre están con tensión, salvo confirmación expresa y comprobación de su ausencia
- Para efectuar trabajos junto a la línea de tracción deberán colocarse equipos de "puesta a tierra" en la misma, según procedimiento especificado en la normativa interna de Metro.
- Siempre debe accederse al túnel con vestuario o elementos de Alta Visibilidad
- Las personas aisladas o grupos de operarios que accedan al túnel irán provistos de un radioteléfono sintonizado a la frecuencia de la línea correspondiente.
- No está permitido fumar.

5.2 – TALLERES

- La línea de tracción de las vías de cocheras siempre está con tensión, salvo que se efectúen las maniobras concretas establecidas para cortar la misma (abrir seccionador de corte y puesta a tierra, enclavar el seccionador con candado personal)
- La ejecución de trabajos está sometida al criterio del personal técnico de Material Móvil (Responsable Técnico, Responsable de Turno, Responsable de Revisión o Jefe de Turno de Puerta Cocheras).
- Los desplazamientos del personal se efectuarán por las zonas establecidas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
- No se saltará sobre los fosos de revisión. Se rodearán a se pasará por las pasarelas colocadas al efecto.
- No se subirá a las pasarelas de acceso a techo de tren si hay tensión en catenaria
- No está permitido fumar.

Documento nº 2

F. C. Metropolita efectúa entrega a la empresa: ……..……del documento "APLICACIÓN DE LA NORMATIVA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS POR EMPRESAS EXTERNAS DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ. (RILABEX)

En este documento se detallan los riesgos genéricos del entorno existentes en las instalaciones de F.C. Metropolità en las que se desarrollarán las actividades contratadas a dicha Empresa, se indica la obligación de que ésta ponga en conocimiento de su personal toda la información recibida - con las formalidades que la norma fija - y el compromiso de que informe a F.C. Metropolità, de los riesgos que se pueden derivar de la ejecución de las actividades contratadas.

El Sr.:……..……con D.N.I. nº:……..
en.calidad de…….....de la Empresa:……...
y en representación de la Dirección de la misma, acusa recibo de dicho documento.

Recibido en fecha:....-….-…. Firma: ……

(entregar / remitir hoja cumplimentada a la persona de contacto en TMB, o a Aprovisionamiento y Almacenes de TMB en caso de tratarse de una "solicitud de aprovisionamiento")

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Miquel Mira Muñoz (Prevención y Salud Laboral)
Revisor	Mario Rubio (Unidad de Prevención Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
1	14-03-2005	Inclusión en el Libro de Procedimientos
2	11-01-2006	Adaptación al RD 171/04, a la ley 28/2005 y a los Planes de autoprotección de los Centros, CON's y Red de Metro.
3	18-05-2007	Inclusión referencia a Recurso Preventivo del contratista
4	17-09-2008	Ampliación contenidos referentes a la Coordinación de Actividades Empresariales y a las normas de Prevención genéricas en los centros de trabajo.
5	14-05-2009	Inclusión de linea 9 (Sagrera Meridiana – Gorg – Can Zam) - Pruebas de funcionamiento en vacio y posterior apertura al servicio.

LLIBRE DE PROCEDIMENTS	Norma d´utilització d´extintors	Mòdul:	Estrat Organit Direc
		SubMòdul:	Prevenció
		Codi:	P086
		Revisió:	1
	Procediment	Data Publicació:	01/11/1998

Detalls

OBJECTE

Determinar com utilitzar els extintors, amb les mesures preventives adients.

ABAST

Aquest procediment afecta a qualsevol empleat de TMB.

REFERÈNCIES

Per aquest procediment no s'ha establert una directriu.

RESPONSABILITATS

Contingudes dintre del desenvolupament.

DEFINICIONS

Contingudes dins el Diccionari General de Definicions.

DESENVOLUPAMENT

1. Utilitzeu l'extintor adequat a la classe de foc que cal extingir.

2. Si no sabeu ben bé la manera de fer servir l'extintor, llegiu les instruccions abans d'utilitzar-lo.

3. Abans d'anar cap al foc, comproveu si l'extintor funciona correctament. Si no funciona, busqueu-ne un altre.

4. Per atacar el foc, tant en exteriors com en interiors, situeu-vos d'esquena al corrent d'aire.

5. Ataqueu la vora més propera a la base del foc des del límit d'abast de l'extintor, i després acosteu-vos-hi.

6. Dirigiu el raig a la base de la flama i escombreu lentament.

7. Eviteu una pressió excessiva del raig sobre líquids inflamables.

8. Quan s'ha fet servir un extintor d'haló, és indispensable ventilar el local.

9. Quan un extintor s'ha fet servir, deixeu-lo a terra i aviseu alresponsable.

10. Encara que no us pertoqui, comproveu periòdicament, en el manòmetre, la pressió dels extintors del vostre entorn. Aquest costum pot salvar vides.

OBJETO

Establecer las medidas de seguridad y la forma de actuar en las operaciones de manejo y transporte de cargas.

ÁMBITO

Cualquier trabajo realizado en las dependencias de TMB.

REFERENCIAS

Para este procedimento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Introducidas dentro del **Desarrollo**.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

ÍNDICE DE CAPÍTULOS

1. Carga y transporte manual.
2. Apilado de materiales.
3. Manejo de recipientes a presión (botellas de gases a presión).
4. Manejo de materiales inflamables.
5. Aparatos de transporte y elevación.

Agradecemos la colaboración y autorización facilitada por la asociación para la prevención de accidentes para la reproducción parcial de textos e ilustraciones correspondientes al libro “RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD”.

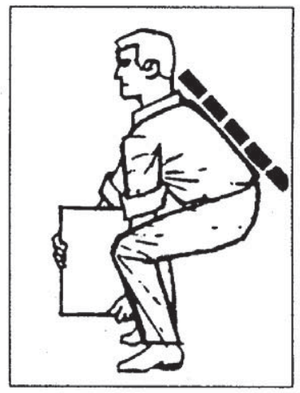
RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.

1. Carga y transporte manual.

1.1 **Levantamiento de pesos**.

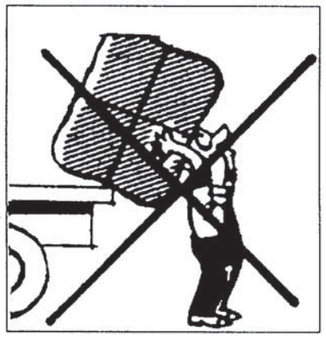
Debemos poner especial cuidado al levantar cargas pesadas desde el suelo.

Doblando bien las rodillas y manteniendo la espalda casi vertical se evitan lesiones en la espalda.



El esfuerzo debe realizarse con las piernas.

Si la carga se encuentra en estanterías o cajas de camión, y necesitamos transportarla deberemos hacerlo sobre la espalda. Para ello, alzaremos un poco el cogote y hundiremos la barbilla para conseguir conservar erguida la espalda. Después doblaremos levemente las rodillas y **realizaremos el esfuerzo con las piernas**.



1.2 **Posición de los pies**.

Al coger una carga para su transporte colocaremos un pie adelantado en la dirección que vamos a tomar.

Al levantar las cajas o bidones se colocará un pie retirado o separado hacia atrás para poder apartarte rápidamente en caso de que la carga se desplome o bascule.

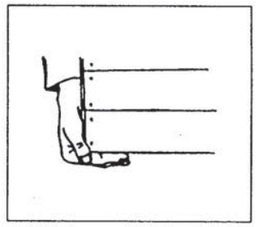
Mantengamos erguida la espalda y **realicemos el esfuerzo con las piernas**.

1.3 **Protección de los pies**.

Para manejar objetos pesados utilicemos calzado de seguridad, de esta forma evitaremos accidentes en los pies.

1.4 **Posición de las manos**.

Para trasladar cargas utilizaremos las palmas de las manos y las falanges de los dedos colocándolos en ángulo recto en las aristas de las cajas.

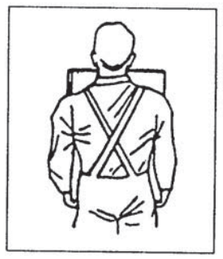


1.5 **Protección de las manos**.

Para manejar cargas cortantes, punzantes, con aristas, etc., se deberá usar guantes de protección.

1.6 **Posición de los brazos**.

Para repartir el peso de la carga es conveniente mantener los brazos pegados al cuerpo.



CONSIGNAS

a) Levantamiento.
- Situar la carga cerca del cuerpo.
- Mantener la espalda erguida.
- No doblar la espalda mientras se levanta la carga.
- Usar los músculos más fuertes: piernas, muslos y brazos.

b) Transporte.
- Llevar la carga manteniéndose erguido.
- Cargarla simétricamente.
- Soportar la carga pegando los brazos al cuerpo.

2. Apilado de materiales.

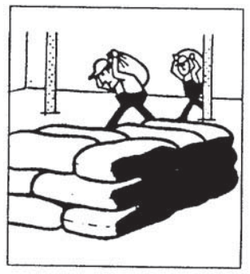
Es básico recordar que un apilado desordenado es causa frecuente de accidentes.

2.1 **Sacos, balas o fardos**.

Al disponerse en capas, éstas se separan con largueros transversales y las hileras deberán ser cruzadas.

La altura máxima de apilado para el manejo manual no deben ser superior a 2 metros.

Las bocas de los sacos se orientarán hacia el interior de las pilas.



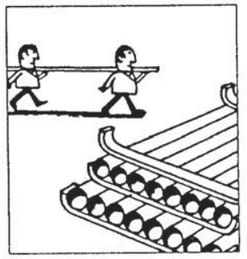
2.2 Perfiles redondos (tubos, barras, ejes)

Se manejarán con suavidad los perfiles de fundición para evitar su rotura.

El almacenaje de perfiles o barras deberá efectuarse en capas con interposición de listones de madera o metal, bloqueando los laterales para evitar deslizamientos.

Las piezas más largas se colocarán en el fondo.

Las piezas de gran diámetro se falcarán individualmente.

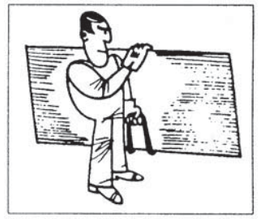


2.3 **Planchas metálicas**.

Se almacenarán en vertical u horizontal según la disposición de las estanterías o zonas disponibles.

Deberemos agruparlas por tamaños procurando no sobresalgan en las zonas de paso.

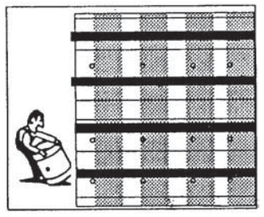
Evitaremos que en el almacenamiento vertical se produzcan desplomes fijando los laterales.



2.4 Bidones.

Se apilarán de pie con los tapones hacia arriba.

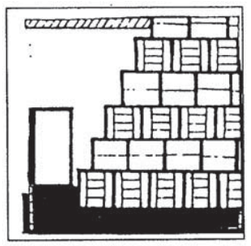
Debe ser necesario apilarse en capas se intercalarán tablas de madera para protección y soporte.



2.5 Cajas.

Cuando se apilen cajas, se procurará que no coincidan los cuatro ángulos de una caja con los de la inferior. De ser posible cada caja debería reposar sobre la cuarta parte de la inferior.

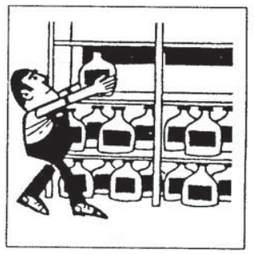
Si las cajas son de cartón se apilarán sobre plataformas para evitar los efectos de la humedad.



2.6 **Garrafas**.

No se apilarán unas sobre otras, sino en estanterías apropiadas o compartimentos especiales

CONSIGNAS

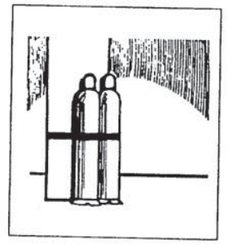


- El piso donde se sitúe la pila de materiales deberá ser liso, horizontal y firme.
- La altura de la pila no sobrepasará los 2 metros.
- Se dejarán pasillos amplios, sin materiales que sobresalgan.
- No se bloquearán ni ocultarán extintores de incendio, mangueras de agua, puertas, ventanas, salidas, botiquines, válvulas, interruptores, enchufes, caja fusible y señales de advertencia.
- Se utilizará calzado de protección frente al riesgo mecánico.
- Se utilizarán guantes de protección para el manejo de cargas cortantes, punzantes y con aristas.

3 Manejo de recipientes a presión (botellas de gases de presión).

- No se dejarán caer ni se permitirá que se golpeen entre si o con el suelo.
- No se agarrarán por la caperuza.
- No se levantarán con eslingas, cuerdas o cadenas si la botella no lleva fijaciones para estos elementos.
- En su almacenaje y durante su transporte deberán tener la válvula y la caperuza debidamente fijada (incluso las vacías).
- Se almacenarán en posición vertical, separando las botellas llenas de las vacías.

Se almacenarán separando las botellas que contienen gases distintos.



- Se evitará el arrastre o rodadura en posición horizontal.

  Se emplearán carretillas adecuadas o se harán rodar sobre su propia base.
- No se manejarán con manos o guantes grasientos.
- Se almacenarán en los lugares habilitados el efecto, en donde no deberá fumarse ni encender fuegos o conectar posibles fuentes de ignición (estufas, ...).
- No deberá fumarse durante su transporte.

4 Manejo de materiales inflamables.

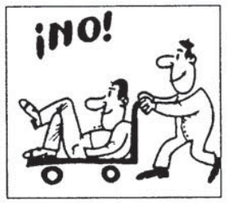
- No deberá fumarse durante las operaciones de transporte o trasvase, ni en las zonas destinadas a su almacenaje.
- No se encenderán fuegos ni conectarán fuentes de calor o ignición en las zonas destinadas a su almacenaje.
- Se mantendrán los envases debidamente cerrados, no acercándolos a fuentes de calor.

5 Aparatos de transporte y elevación.

5.5 Manejo de carretillas.

Para todo tipo de carretillas.

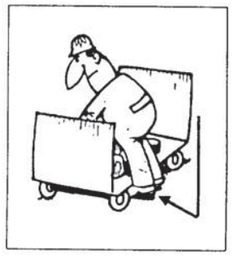
- Las carretillas están ideadas para transportar materiales y no personas.
- Hay que cargar la carretilla de forma que el material no se deslice ni ruede hacia fuera.
- Si la carga es muy pesadas o difícil de llevar deberemos pedir ayuda.



- Al bajar una rampa nos colocaremos detrás de la carretilla.
- Al terminar su utilización se dejarán aparcadas en los lugares destinados s ello.
- La carga no deberá tapar la visibilidad

Carretillas de cuatro ruedas.

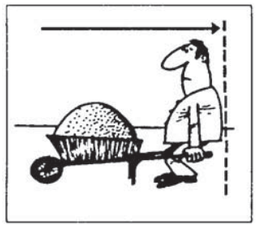
- No pongamos los pies entre las cuatro ruedas cuando la cargamos o hacemos maniobras.



- No dejar los brazos de la carretilla en el suelo. Puede provocar tropezones.

Carretillas de una o dos ruedas.

- Cuando se transporte una carga pesada, deberemos mantener la espalda vertical, levantándola con los brazos y con las piernas flexionadas, con objeto de evitar esfuerzos en los músculos dorsales.

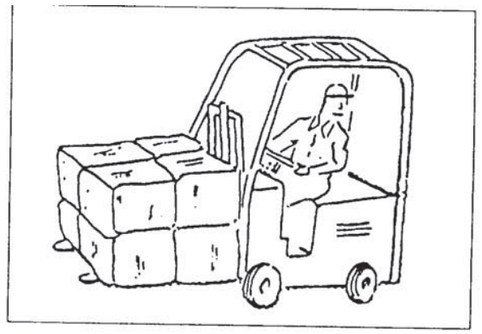


- Al empujar, poner atención en la colocación de las manos. Pueden lesionarse al parar cerca de paredes o materiales.
- Es peligroso conducirlas con las manos húmedas o grasientas.

Carretillas elevadoras.

- Se depositará a carga en el centro de la plataforma, no en sus extremos.

- Al descargar con la plataforma elevada, se apoyará un extremo de la misma en una base estable para evitar vuelcos



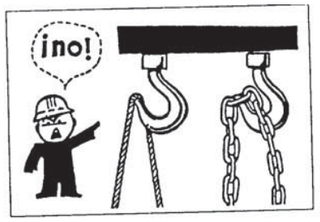
Carretillas elevadoras motorizadas.

- Antes de iniciar el trabajo se comprobará el funcionamiento de los frenos.
- Comprobaremos que la carga no supere lo autorizado.
- Se circulará siempre con las horquillas bajadas.
- Las rampas se bajarán en marcha atrás.
- No frenar bruscamente cuando se circule cargado.

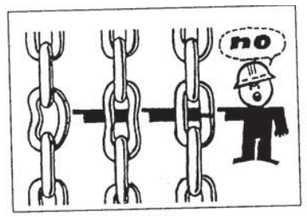
5.6 Grúas.

Enganche y eslingado de cargas.

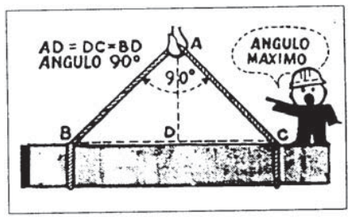
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Si el gancho es móvil deberá estar bien engrasado, para que gire libremente.



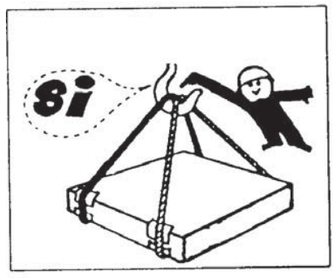
- Las cadenas no deberán tener eslabones corroídos, torcidos, aplastados o abiertos.
- Las cadenas no se utilizarán cruzadas o anudadas o enredadas.



- Las eslingas no deberán estar oxidadas, ni presentar deformaciones, aplastamientos, mechas rotas o nudos.
- Se comprobará el buen estado de los anillos y guardacabos de las eslinas, y de los ganchos de las cadenas.
- No se deberán colocar eslingas con ramales abiertos más de 90º.



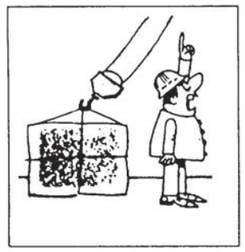
- Se protegerán las eslingas en los cantos vivos de la carga con materiales blandos (maderas, cartones, etc.).

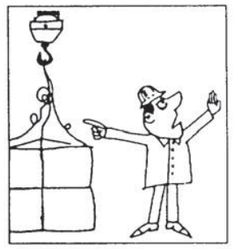


- se efectuará un tensado progresivo de las eslingas para comprobar que la carga está bien equilibrada y repartida.

Izado de cargas.

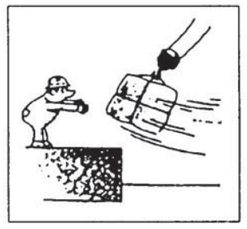
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar verticales sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar la carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de 2 metros del suelo y en zona libre de obstáculos.





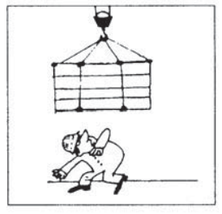
Descenso de cargas.

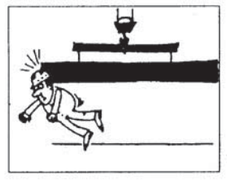
- Las cargas se descenderán verticalmente sobre el punto determinado, en forma suave y sin vaivenes.
- En el supuesto que sea necesario guiar o corregir la situación de la carga durante el descenso, deberemos hacerlo mediante cuerdas o pértigas evitando aproximarse para no ser alcanzado en caso de caída o movimiento brusco de ésta.



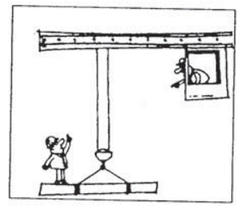
Transporte de cargas.

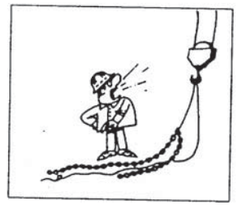
- Deberemos evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- La carga se trasladará sin pasar sobre el personal.
- Llevaremos la carga a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.





- No permitiremos que nadie viaje en el enganche o la carga.
- Las cadenas o cables no se arrastrarán por el suelo o por encima de máquinas o materiales.





CONSIGNAS

- Para las operaciones de transporte de cargas llevaremos calzado de seguridad y guantes de protección para el manejo de materiales.
- Cargaremos las carretillas de forma equilibrada y sin limitar la visibilidad.
- Pondremos especial atención al estado de ganchos y eslingas de cables o cadenas.
- En el traslado de cargas suspendidas no pasaremos sobre personas.
- En el guiado de cargas en descenso usaremos cuerdas o pértigas.

OBJETO

Establecer las medidas de seguridad en la utilización de los productos inflamables por el personal que debe maniobrarlos.

ÁMBITO

Cualquier persona que maneje productos inflamables en las dependencias de TMB.

REFERENCIAS

Para este procedimento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del **Desarrollo.**

DEFINICIONES

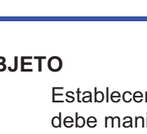
Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

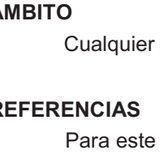
1. Señalización de los productos.
2. Almacenamiento/transporte.
3. Manipulación/utilización.
4. Extinción de incendios.

1. Señalización.

Los envases y recipientes que contienen productos inflamables están señalizados con los pictogramas de forma cuadrada con fondo naranja y símbolos negros que se representan:



FÁCILMENTE INFLAMABLES



EXTREMADAMENTE INFLAMABLES

Adicionalmente, podremos distinguir otros productos con riesgos asociados o similares a los de los productos inflamables; por la siguiente simbología:

EXPLOSIVOS: Productos que pueden explosionar bajo el efecto de una llama.

COMBURENTE: Productos que en contacto con los inflamables puedan asignar reacciones con gran desprendimiento de calor.

2. Almacenaje / transporte.

- Las diversas secciones dispondrán de los productos inflamables en las cantidades necesarias para su uso en el proceso productivo de cortos períodos de tiempo.
- Los recipientes de productos inflamables para próximo uso en los lugares de trabajo se almacenarán en locales ventilados.
- Los recipientes permanecerán perfectamente cerrados. No se utilizarán recipientes en deficiente estado de conservación.
- Estos recipientes se etiquetarán con claridad indicando el producto contenido y sus riesgos.
- No se podrá fumar, ni encender fuegos en las zonas de almacenaje, trasvase o utilización de productos inflamables.
- Se prohíbe explícitamente el empleo de braseros, salamandras, estufas de combustión o fuego libre en las zonas de almacenaje, trasvase o utilización de productos inflamables.
- El trasvase o envasado se efectuará fuera de las zonas de almacenado.
- No se rellenarán los recipientes por completo, dejando un espacio para permitir la evaporación natural del producto.
- El llenado de recipientes o depósitos se realizará lentamente y se evitará la caída libre del producto para no generar vapores explosivos.
- No se depositarán desechos combustibles en los almacenillos de productos inflamables ni en sus cercanías (papeles, cabos, trapos, ...).
- No se almacenarán productos inflamables junto a botellas de gases a presión.
- No se almacenarán productos inflamables junto a grasas, aceites o materiales fácilmente combustibles.
- Solamente se transportarán al lugar de trabajo los recipientes con los productos inflamables estrictamente necesarios para la actividad diaria.

3. Manipulación / utilización.

- En el lugar de trabajo se dispondrá de los recipientes estrictamente necesarios a la actividad diaria.
- Los recipientes se cerrarán perfectamente después de cada utilización.
- No se podrá fumar ni encender fuegos cuando se esté trasvasando o utilizando productos inflamables.
- No se acercarán los recipientes a fuegos o fuentes de calor.
- El llenado de depósitos de máquinas se efectuará lentamente evitando la caída libre del producto (originan vapores explosivos).

- No se llenará el depósito de una máquina estando el motor en marcha.
- El llenado de depósitos de una máquina se efectuará solamente por los servidores o usuarios de la misma bajo el conocimiento de su encargado.
- Para manipular productos inflamables se utilizarán guantes de protección frente a agresivos químicos para evitar el contacto con las manos.

  Si se pueden producir salpicaduras se utilizará delantal impermeable para protección del cuerpo y pantalla o gafas de protección para la vista.
- NUNCA SE ARROJARÁN PRODUCTOS INFLAMABLES SOBRE FOCOS DE CALOR.

4. Extinción de incendios

- Los productos inflamables líquidos originan incendios de clase "B" (gasolinas, aceites, grasas, disolventes, ...).

  El método de extinción más adecuado es el de SOFOCACIÓN.
- Para la extinción de un fuego clase "B" pueden utilizarse extintores de polvo seco polivalente (ABCE) (existen en talleres, estaciones y vehículos).

  Para pequeños fuegos pueden utilizarse extintores de CO2 o de halón (existen en los cuartos de BT, dependencias técnicas y algunos vehículos).
- Para la utilización de un extintor deben seguirse estas normas básicas:

  Desprecintar el extintor y comprobar su correcto funcionamiento antes de acercarse al fuego.

  Colocarse de espaldas a la corriente de aire (se evita el acercamiento de las llamas).

  Se debe dirigir el chorro extintor a la base más cercana del fuego y efectuar movimientos lentos de barrido en zigzag sobre la superficie que arde.

  Se evitará una presión excesiva del chorro extintor sobre la superficie de líquidos inflamables (podrían originarse salpicaduras ardientes).

  Posteriormente, se deberá comunicar al responsable de la dependencia la utilización de extintores para que se proceda a su reposición.

  Si no se puede dominar el fuego mediante los propios medios se solicitará ayuda exterior a través del Operador del C.C.M. de la línea correspondiente.

OBJETO

El vestuario de Alta Visibilidad y los elementos de señalización de Alta Visibilidad, como equipos de protección individual (EPI), están destinados a incrementar los niveles de seguridad del personal que realice trabajos en zonas de escasa iluminación, con movimientos de vehículos.

Con su utilización se minimiza el riesgo de accidentes al resaltar la presencia de personas en la zona.

El objeto de esta norma es determinar las condiciones de utilización de estos equipos de protección individual.

ÁMBITO

Este vestuario y elementos deberán utilizarse en zonas donde se tengan que efectuar trabajos existiendo escasa iluminación y movimientos de vehículos, como:

- Vías generales, túneles de enlace, colas de maniobra, playas de vías,...

- Naves y patios de estacionamiento de autobuses, trabajos en la calzada de vías públicas.

REFERENCIAS

Para este procedimiento no se ha establecido una directriz.

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Comprendidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

ASIGNACIÓN DE VESTUARIO/ELEMENTOS DE ALTA VISIBILIDAD

Se asigna vestuario de Alta Visibilidad al personal que efectúa trabajos de forma continuada en las zonas anteriormente indicadas.

Este vestuario consta de cazadora y pantalón de Alta Visibilidad.

A los operarios que permanezcan de forma continuada en el exterior se les asigna una chaqueta impermeable de Alta Visibilidad.

El personal que efectúa trabajos de intervenciones esporádicas en estas zonas, dispondrán de elementos de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

UTILIZACIÓN DEL VESTUARIO DE ALTA VISIBILIDAD

Por norma general, se utilizará el conjunto de Alta Visibilidad (cazadora y pantalón) completo.

Cuando por razones de incomodidad por calor se prescinda de la cazadora, se utilizará complementariamente un elemento de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

Cuando por razones de incomodidad por frío se utilice una pieza de abrigo (anorak, parka,...) si ésta no es de Alta Visibilidad, se colocará sobre la misma un elemento de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

UTILIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE ALTA VISIBILIDAD

El personal que efectúe trabajos o intervenciones esporádicas en las zonas indicadas, utilizará obligatoriamente elementos de senyalización de Alta Visibilidad (chaleco o peto).

Sólo en las intervenciones urgentes por avería/accidente con concentración de personal en una zona, y no existiendo circulación de vehículos, quedará a criterio del responsable de los trabajos, que todo o parte del personal utilice elementos de Alta Visibilidad.

Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	**Norma sobre operacions de soldadura oxiacetilènica**	Mòdul:	**Estrat Organit Direc**
		SubMòdul:	**Prevenció**
		Codi:	**P090**
		Revisió:	**1**
	Procediment	Data Publicació:	**01/01/1988**

Detalls

OBJECTE

Detallar las características, riesgos y consejos para el uso de botellas de oxigeno y acetileno en los trabajos de soldadura oxiacetilénica.

ABAST

Los trabajos efectuados en las cocheras y talleres de TMB.

REFERÈNCIES

Per aquest procediment no s'ha establert una directriu.

RESPONSABILITATS

Contingudes dintre del desenvolupament.

DEFINICIONS

Compreses dins el Diccionari General de Definicions.

DESENVOLUPAMENT

OXIGENO

1. **Descripción.**

   Es un gas incoloro, inodoro e insípido. Es indispensable para la vida en nuestro planeta. Está presente en el aire libre en concentración del 21%. Para que el aire sea respirable debe contener una concentración de oxígeno entre el 19 y el 23%.

2. **Usos.**

   Se utiliza industrialmente en operaciones de soldadura (mezclado con otros gases, por ejemplo, el acetileno) y en aplicaciones médicas (respiración asistida).

3. **Riesgos.**
   - Si la concentración de oxígeno en aire es inferior al 19% se puede producir la muerte por insuficiencia de oxígeno.
   - Presenta un elevado riesgo de incendio, dado que por ser un gas que activa la combustión (comburente), amplía los límites de inflamabilidad de los materiales combustibles.
   - Reacciona con aceite y grasas provocando su ignición.

4. Consejos para el uso seguro.

Almacenaje.

- Las botellas se almacenarán en zonas bien ventiladas, libres de peligro de incendio, focos de calor o ignición.
- El área de almacenaje estará libre de obstáculos y su acceso sólo se permitirá a personal autorizado. Estará señalizado con avisos de peligro.
- Se prohibirá fumar o utilizar llamas en las áreas próximas.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical. Sus válvulas estarán herméticamente cerradas y los tapones y/o protectores estarán colocados.
- Se deben almacenar las botellas llenas y vacías por separado.
- Se deben almacenar por separado las botellas conteniendo gases distintos.
- Las botellas se examinarán periódicamente para detectar posibles anomalías y/o fugas.

Manipulación.

- Sólo manipularán los gases personas instruidas y con experiencia.
- No se deben sacar o deteriorar las etiquetas colocadas por el suministrador.
- Asegurarse de la identidad del gas antes de utilizarlo.
- No elevar nunca una botella por el tapón protector.
- Utilizar un carrito (o sistema similar) para transportar las botellas a cortas distancias.
- No retirar el protector de la válvula hasta que la botella esté en su lugar de utilización.
- Si existe sospecha de fuga, aplicar una solución de agua jabonosa (las burbujas detectan la fuga).
- Utilizar aparatos de regulación de presión apropiados.
- Antes de conectar la botella, asegurarse que se han colocado dispositivos antiretroceso.
- Abrir lentamente las válvulas.
- No utilizar nunca llama directa o calentadores eléctricos para aumentar la presión de la botella.
- No trasvasar gases de una botella a otra.
- No utilizar las botellas como rodillos o soportes.
- Mantener la válvula limpia y libre de polvo, aceites y suciedad.
- No someter las botellas a choques mecánicos anormales.
- ¡No reparar o modificar botellas o sus válvulas!
- Cerrar las válvulas y colocar los tapones de protección cuando las botellas no estén en uso.

No debe utilizarse.

Como sustituto del nitrógeno, gases inertes o aire en las siguientes aplicaciones:

- Arranque de motores de combustión interna.
- Operaciones con herramientas neumáticas.
- Presurización de depósitos de aceite.
- Inflado de neumáticos.
- Purga de depósitos y tuberías en reparación.

5. En caso de accidente.

Incendio en dependencias.

- Cerrar rápidamente cualquier válvula de oxígeno para evitar que avive el incendio.
- Evacuar la zona. Extraer las botellas de la zona de fuego.
- Si no se pueden extraer las botellas, rociar las mismas con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.

- Avisar al Cuerpo de Bomberos e informarles del peligro potencial de explosión.

Fuga en botellas.

- Cerrar rápidamente las válvulas, si ello es posible.
- Llevar la botella a un espacio abierto, fuera del alcance de personas y materiales combustibles. Colocar avisos de peligro y carteles de "**NO FUMAR**".

Incendio en botella.

- Cerrar rápidamente cualquier válvula de oxígeno para evitar que se avive el incendio.
- Rociar la botella con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.

ACETILENO

1. Descripción.

Es un gas incoloro de olor aliáceo (olor a ajos).

Se suministra en botellas de acero, disuelto a presión (usualmente en acetona) y absorbido en una materia porosa, con un contenido de 4,5 kilogramos, a presión máxima de 15 kilogramos/cnetímetro cuadrado.

2. Usos.

Se utiliza industrialmente en operaciones de soldadura (mezclado con oxígeno y aire).

3. Riesgos.

- Es un gas suavemente anestésico y en concentraciones elevadas puede producir asfixia por desplazamiento del aire.
- Presenta un elevado riesgo de incendio y explosión en su mezcla con aire u oxígeno.

4. Consejos para el uso seguro.

Almacenaje.

- Las botellas se almacenarán en zonas bien ventiladas, libres de peligro de incendio, focos de calor o ignición.
- El área de almacenaje estará libre de obstáculos y su acceso sólo se permitirá a personal autorizado. Estará señalizado con avisos de peligro.
- Se prohibirá fumar o utilizar llamas en las áreas próximas.
- Las botellas se almacenarán en posición vertical. Sus válvulas estarán herméticamente cerradas y los tapones y/o protectores estarán colocados.
- Se deben almacenar las botellas llenas y vacías por separado.
- Se deben almacenar por separado las botellas conteniendo gases distintos.
- Las botelas se examinarán periódicamente para detectar posibles anomalías y/o fugas.

Manipulación.

- Sólo manipularán los gases personas instruidas y con experiencia.
- No se deben sacar o deteriorar las etiquetas colocadas por el suministrador.
- Asegurarse de la identidad del gas antes de utilizarlo.
- No elevar nunca una botella por el tapón protector.
- Utilizar un carrito (o sistema similar) para transportar las botellas a cortas distancias.
- No retirar el protector de la válvula hasta que la botella esté en su lugar de utilización.
- Si existe sospecha de fuga, aplicar una solución de agua jabonosa (las burbujas detectan la fuga).
- Utilizar aparatos de regulación de presión apropiados.
- Antes de conectar la botella, asegurarse que se han colocado dispositivos antiretroceso.
- Abrir lentamente las válvulas.
- No utilizar nunca llama directa o calentadores eléctricos para aumentar la presión de la botella.
- No trasvasar gases de una botella a otra.
- No utilizar las botellas como rodillo o soportes.
- Mantener la válvula limpia y libre de polvo, aceites y suciedad.
- No someter las botellas a choques mecánicos anormales.
- ¡No reparar o modificar botellas o sus válvulas!
- Cerrar las válvulas y colocar los tapones de protección cuando las botellas no estén en uso.

No debe utilizarse.

Con materiales que contengan plata, mercurio y sus sales, COBRE O SUS ALEACIONES.

Puede utilizarse con LATÓN, si su contenido en COBRE es inferior al 70%.

5. En caso de accidente.

Incendio en dependencias.

- Cerrar rápidamente las válvulas de las botellas.
- Evacuar la zona. Extraer las botellas de la zona de fuego.
- Si no se pueden sacar las botellas, rociar las mismas con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.
- Avisar al Cuerpo de Bomberos e informarles del peligro potencial de explosión.

Fuga en botellas.

- No penetrar en el local sin equipo de respiración autónomo.
- Asegurarse de que la fuga no se ha encendido.
- Cerrar rápidamente las válvulas, si ello es posible.
- Llevar la botella a un espacio abierto, fuera del alcance de personas y materiales combustibles. Colocar avisos de peligro y carteles de "**NO FUMAR**".
  - Controlar la fuga hasta el vaciado total de la botella.

Incendio en botella.

- No mover la botella. Cerrar rápidamente las válvulas.
- Si ello es posible, refrigerar la botella con abundante cantidad de agua desde un lugar resguardado.
- Extinguir el fuego o controlarlo hasta la total consumición del gas. Refrigerar las botellas hasta que las mismas estén totalmente frías.

OBJETO

Establecer los procedimientos de actuación y las medidas de seguridad que deben cumplir todo el personal propio y externo cuando efectuen trabajos en la zona de vías de la Red de Metro, con o sin servicio.

ÁMBITO

El ámbito de aplicación de estas Normas comprende el acceso, tránsito de personas, circulación de vehículos auxiliares, transporte de materiales y las intervenciones de cualquier naturaleza (trabajo, inspecciones, etc.) en la zona de vías de la Red de F.C Metropolità.

REFERENCIAS

En función del tipo de intervención a realizar, deberán cumplirse además, las Normas de Seguridad que específicamente les sean de aplicación.

RESPONSABILIDADES

Contenidas en el Desarrollo.

DEFINICIONES

Se entiende como zona de vías, la que se corresponde con la de circulación de trenes cuyo control se realiza desde el CCM.
Se entiende por ocupación de la zona de vías, aquella situación en que dicha zona está ocupada por personas, equipos o materiales al objeto de desarrollar una función o intervención concreta.
Si la ocupación de la zona de vías, no supone impedimento para circulación de vehículos, se entenderán como presencia de personas en zonas de vías, y si por el contrario, queda impedida la circulación de vehículos por la zona, se entenderá como obstaculización de vías.
En el anexo nº 1 se definen algunos términos, personas o figuras en relación con la presente Norma.

DESARROLLO

1. Norma general.

2. Actuaciones durante el servicio de trenes.

3. Actuaciones sin servicio de trenes.

4. Procedimientos operativos y normas específicas.

   4.1 Procedimiento para la realización de intervenciones en zona de vías durante el servicio de trenes.

   4.2 Procedimiento para la realización de trabajos en zona de vías sin servicio de trenes.

   4.3 Procedimiento para la realización de trabajos en horas fuera de servicio con prolongación de tensión de tracción.

   4.4 Normativa para la circulación de vehículos auxiliares fuera de horas de servicio.

5. Anexos

   Anexo 1: "Definiciones básicas".

   Anexo 2: "Vehículos auxiliares – especificaciones técnicas".

Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Estart Organit Dir Submòdul: Prevenció Revisió :5 Codi : P092 Data: 18.05.07 Página 2 de 18

1. NORMA GENERAL

1.1. Queda prohibida la entrada o circulación por la zona de vías, a personas que no tengan una misión concreta a realizar que lo requiera.

1.2. El acceso a la zona de vías para realizar un trabajo deberá ser conocido y autorizado por el Operador de Circulación, a través de comunicación por radioteléfono, telefonía automática o selectiva, a efecto de que quede constancia de tal autorización.

Queda prohibido el acceso a otros puntos de la Red distintos a los autorizados por CCM.

1.3. El personal que acceda a la zona de vías para ejecutar un trabajo, deberá llevar obligatoriamente, en su propia dotación, el siguiente equipo de protección y comunicación:

- Chaleco reflectante-fotoluminiscente o ropa de trabajo de "alta visibilidad" (ver procedimiento "P089 Normas del vestuario y elementos de señalización de alta visibilidad").

  En caso de intervenciones urgentes con concentración de personal en una misma zona, y no existiendo circulación de trenes o vehículos, quedará a criterio del responsable de los trabajos el que todo o parte del personal utilice chaleco reflectante-fotoluminiscente.

- Radioteléfono (1 por persona aislada o grupo de trabajo), conectado a la frecuencia de la línea que corresponda. Deberá comprobarse su estado de funcionamiento.

- Farol o linterna de luz roja o blanca (1 por persona o grupo).

Lo dispuesto en este punto no es de aplicación en las actuaciones urgentes efectuadas por personal con misiones de Salvamento, Asistencia Sanitaria y Protección y Seguridad Civil.

1.4. Toda luz roja mostrada o toda luz blanca agitada insistentemente, por un Agente que se encuentre en la vía, será irrebasable.

1.5. Las líneas de tracción se considerarán siempre bajo tensión, salvo confirmación expresa de lo contrario, tanto para vías generales como para vías secundarias (túneles de enlace, acceso a cocheras, playa de vías de cocheras, talleres, etc.).

1.6. La solicitud de corte o reposición de tensión de tracción se efectuará según se especifica en el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**".

De forma general se seguirán explícitamente las siguientes disposiciones:

- La solicitud de corte de tensión de tracción se efectuará a través del Operador de Circulación de la Línea que corresponda.

- Será el Supervisor quien definirá y ordenará el corte de tensión de tracción al Operador de Telemando de Energía.

- En caso de emergencia el corte podrá ser solicitado directamente al Operador de Telemando de Energía, previa identificación del agente y de la circunstancia que lo requiera.

  En este caso, si no se puede definir la zona afectada, el Operador de Telemando de Energía cortará la tensión de tracción de toda la Línea.

- La reconexión de la tensión de tracción, la autorizará el Supervisor una vez se haya asegurado de la desaparición de las causas que han ocasionado la incidencia y de que no existe personal en la zona de vías.

1.7. El personal que acceda a la zona de vías deberá tener en cuenta lo siguiente:

- No dejar objetos en la vía que puedan interferir la circulación de trenes.

- Se deberá mantener limpia de grasa la superficie de rodadura de los carriles.

  El vertido de arena en la superficie de rodadura de los carriles únicamente podrá efectuarse en caso excepcional, de forma controlada y previa autorización del Supervisor.

- Las maniobras de accionamiento de cambio de vías se efectuarán desde el CCM. En el caso de precisar su accionamiento manual o por mando local, la maniobra sólo la podrá efectuar personal autorizado. Finalizado el trabajo los cambios deberán retornarse a su posición original.

1.8. Para acceder de un andén a otro en las estaciones no se traspasará el patio de vías, si no que se hará por los accesos correspondientes.

Asimismo el desplazamiento entre estaciones se hará siempre por el exterior, a no ser que deba efectuarse explícitamente por el túnel por una misión concreta.

El desplazamiento por el túnel entre estaciones y cocheras o talleres y viceversa se realizará por los caminos preestablecidos para ello y bajo la responsabilidad del agente que lo efectúa.

Donde no exista dicho camino, y como norma general, el acceso deberá realizarse por el exterior.

Si debe ser por el interior, debido a las características del trabajo a efectuar, será necesario el previo conocimiento del CCM, quien lo coordinará con Puerta de cocheras.

1.9. Una vez finalizado el servicio y la circulación de trenes, y hasta el inicio del servicio del día siguiente, el alumbrado de túnel de toda la red permanecerá encendido.

Durante el servicio de trenes, el alumbrado se encenderá en los tramos donde exista presencia de personal, para advertencia de los Motoristas o AAC (en tareas de conducción).

1.10. En los trabajos que se realicen deberá tenerse en cuenta además de esta Norma, todas las que para casos específicos se establezcan por las distintas Áreas de la Empresa, así como la Reglamentación Oficial vigente.

1.11. Está prohibido fumar en todas las instalaciones interioresde la Red de Metro, en los trenes y en los vehículos auxiliares, en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo, está prohibido fumar por motivos de seguridad, en las instalaciones al exterior en que exista riesgo de incendio o explosión.

2. ACTUACIONES DURANTE EL SERVICIO DE TRENES

2.1. El personal, aislado o en grupo, que precise efectuar trabajos en zona de vías, comunicará esta circunstancia al Agente de Atención al Cliente (AAC) presente en la estación en la que deban iniciarse los mismos y al Operador de Circulación de la línea.

No se podrá acceder a la zona de vías sin autorización expresa del Operador de Circulación.

Se seguirá el procedimiento operativo descrito en el apartado 4.1

2.2. Se entenderán también como trabajos en zona de vías el acceso a las dependencias anexas al túnel, como por ejemplo pozos de agotamiento, ventilación, Centros de Transformación y Cámaras de Seccionadores, etc., que precisen el paso por la zona de vías. Asimismo se entenderán también como trabajos en zona de vias, las intervenciones en el borde de andenes de las estaciones y sus prolongaciones hasta sus dependencias dentro de túnel.

2.3. Si durante el servicio debe realizarse una intervención urgente y puntual en el patio de vías de las estaciones, el CCM deberá efectuar las siguientes actuaciones:

- Detener la circulación de trenes.
- Cortar la tensión de tracción si la intervención debe realizarse bajo los trenes o junto a elementos de los mismos susceptibles de estar sometidos a tensión.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

- Cortar tensión si los elementos utilizados pueden provocar un contacto ocasional con la catenaria.

Sólo en estos casos, el/los agente/s actuantes quedan dispensados de usar los equipos indicados en el punto 1.3.

2.4. La presencia de personas en zona de vías comportará las siguientes actuaciones básicas:

- Conexión de alumbrado de túnel en los tramos interestaciones en los que se efectúe los trabajos.
- Aviso a los Motoristas o AAC (en tarea de conducción) de la Línea desde CCM.
- Circulación de trenes por la zona de trabajo a velocidad no superior a 15 km/h. haciendo sonar el silbato, y en curvas de escasa visibilidad a paso de hombre.

2.5. Si durante el servicio debe efectuarse la reparación provisional de una rotura de carril, se cortará tensión cuando deba efectuarse la operación de colocación de la brida de sujeción.

2.6. Cuando el corte de tensión de tracción en una línea no sea total y pueda existir servicio parcial de trenes, si deben efectuarse trabajos próximos a la catenaria, se colocará puesta a tierra en la misma (ver procedimiento "**P091 - Normas para la puesta a tierra de la catenaria**").

Para estos trabajos, en túneles de doble vía, la puesta a tierra de la línea de la catenaria será en ambas vías.

2.7. Si los trabajos deben realizarse en la propia catenaria, se colocarán puestas a tierra en ambos extremos de la zona de trabajo para delimitar y proteger la misma.

2.8. Si el tramo de túnel no dispone de burladeros y los trabajos representan la presencia de personas en la zona de vías, se detendrá por completo la circulación de trenes en dicho tramo.

En el caso de tramos de túnel con gálibo de vía única (ejemplo L-2), se adoptará la misma medida.

2.9. Si el personal debe entrar en dependencias anexas al túnel por un acceso alternativo (por estación o por el exterior), comunicará tanto la entrada como la salida a las mismas al Operador de Circulación o al Operador de Telemando en el caso de Subcentrales.

Queda prohibida la entrada a la zona de vías, y si debe hacerse, se procederá de acuerdo con el anterior punto 2.4.

2.10. Cuando la entrada a una dependencia pueda efectuarse desde la cabina de conducción de un tren de servicio, el personal solicitará autorización expresa al Operador de Circulación para viajar en cabina y para acceder a la mencionada dependencia.

Éstas deberán disponer de un acceso habilitado a nivel de piso de tren o no presentar riesgo de caída para el personal.

No se podrá abandonar la dependencia y entrar en la zona de vías. Si debe hacerse, se procederá de acuerdo con el anterior punto 2.4.

Para salir de la dependencia se solicitará al Operador de Circulación la detención de tren junto a la misma para acceder a su cabina de conducción.

2.11. Los vehículos auxiliares podrán salir de sus depósitos inmediatamente detrás del último tren en circulación en cada vía.

La circulación de estos vehículos se efectuará según lo establecido en el procedimiento "**P097 Circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción**".

El Operador de Circulación comunicará el paso del último tren en cada vía a los Mandos y Tractoristas de los depósitos.

Los vehículos auxiliares podrán circular por la misma vía hasta su punto de destino, permaneciendo en el mismo sin actividad hasta recibir indicación del CCM de que ha finalizado la circulación de trenes en la línea. Si durante su circulación deben cambiar de vía o de línea, deberán solicitar autorización expresa al CCM.

2.12. No se efectuarán intervenciones en zona de vías con servicio de trenes, si no están operativos los sistemas de comunicación entre el personal de intervención y el Operador de Circulación.

3. ACTUACIONES SIN SERVICIO DE TRENES

3.1 Se entenderán por trabajos en zonas de vías sin servicio de trenes, todos los que precisen la ocupación de la misma, ya sea por presencia de personas u obstaculización.

3.2. Una vez finalizada la circulación de trenes, podrán iniciarse los trabajos de la siguiente tipología:

- Trabajos a nivel de vía.
- Acceso a dependencias anexas al túnel.
- Trabajos con operarios sobre el piso de tractores, vagonetas y plataformas de altura no superior a 1 metro sobre nivel de vía.
- Trabajos en hastiales hasta alturas de alcance no superiores a los 2,50 metros (no podrán utilizarse escaleras de más de tres peldaños o plataformas de más de 1 metro de altura)
- Tareas de seguimiento de operaciones de mantenimiento o de trabajos de empresas externas efectuados por Técnicos de Metro o por Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro.

Será preceptivo el corte de tensión en la catenaria para realizar los siguientes trabajos, por implicar una posible proximidad a la misma:

- Utilización de grúas.
- Transportes de materiales que rebasen el gálibo del vehículo o con alturas superiores a 3,80 metros sobre el nivel de la vía.
- Manejo, montaje o utilización de escaleras, andamios y torres móviles.
- Cualquier trabajo que implique proximidad a la catenaria o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.
- Cualquier trabajo que implique reparación de rotura de carriles o sustitución de impedancias / juntas inductivas.

3.3. En todos los casos será preceptiva la comunicación y autorización de los trabajos por el CCM.

3.4. Para la solicitud al CCM de ocupación de vía para la ejecución de trabajos se seguirá el procedimiento operativo descrito en el apartado 4.2.

3.5. Las zonas de trabajo concretas que comporten obstaculización u ocupación de vía, se señalizarán con luces amarillas destellantes colocadas a unos 30 m de cada uno de los extremos donde se trabaja.

3.6. Para permitir el paso de vehículos auxiliares de servicio por las zonas de trabajo, sólo se podrá obstaculizar una de las vías. Solamente en caso extremo el CCM podrá autorizar trabajos que interfieran las dos vías simultáneamente.

En el caso de tramos de túnel con gálibo de vía única (ejemplo L2), la circulación de vehículos auxiliares no se podrá simultanear con la ejecución de trabajos que impliquen la ocupación de la vía.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

3.7. Antes de dar tensión de tracción a la línea deberá tenerse constancia expresa de que todos los agentes que estaban trabajando, tanto aisladamente como en grupo, han abandonado la zona de vías.

3.8. A efectos de iniciar servicio, los trabajos en zona de vías deberán finalizarse, con retirada de personal y equipos, con antelación suficiente con respecto al inicio del servicio, para que quede expedita la zona de vías.

3.9. Todos los Responsables de los trabajos, que efectúe personal propio o de empresas externas, adoptarán las medidas necesarias para que éstos no ocasionen retraso en el inicio del servicio de trenes.

3.10. En los trabajos que se efectúen en la nave de andenes de las estaciones, aún cuando no se realicen en el borde de andén, el Responsable de los mismos deberá comunicar su inicio al CCM una vez efectuada la circulación de los últimos trenes. El CCM deberá notificarle la concurrencia de circunstancias no habituales (prolongación de tensión, trenes de pruebas,….) a efectos de que se extremen las precauciones durante los trabajos. La presencia de los trabajos se señalizará con una baliza destellante situada en el centro del andén y próxima a la zona del borde.

Si existe tensión en catenaria, no podrán llevarse a cabo trabajos en andenes si estos implican proximidad a la misma o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.

4. PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS Y NORMAS ESPECÍFICAS

4.1. Procedimiento para la realización de intervenciones en zona de vías durante el servicio de trenes

4.1.1 El Responsable del trabajo determinará si la intervención puede realizarse con circulación de trenes por el tramo afectado, o si es necesario detener el servicio por motivos de seguridad.

4.1.2 Cuando la ejecución de los trabajos impida la circulación de trenes, el Responsable de los mismos será el que determinará el fin de la intervención y consecuentemente la posibilidad de restablecer el servicio.

4.1.3 Cuando la intervención a realizar en zona de vías permita la continuidad de la circulación de trenes, el Responsable de los trabajos solicitará a CCM la presencia de un "Agente de Coordinación", tras una valoración “in situ” del alcance del trabajo a realizar.

Si a criterio del Responsable de los trabajos no es necesaria la presencia de un Agente de Coordinación, él mismo actuará como tal, asumiendo sus funciones.
Si la intervención se debe desarrollar en el interior de dependencias anexas al túnel (pozos de agotamientos, ventilación, cuartos de B.T., de E.T., de seccionadores, de enclavamientos, ...) no será necesaria la presencia de un Agente de Coordinación.
Una vez designado, y presente en la zona de trabajos la función del Agente de Coordinación será la de autorizar el paso de trenes por dicha zona cuando las condiciones de seguridad lo permitan.

4.1.4 La gestión de la intervención entre el Responsable del trabajo o el Agente de Coordinación con el CCM se establecerá por los medios de comunicación habituales.

Al inicio, deberá informarse sobre el tipo de trabajo, lugar de acceso, lugar de permanencia y personal presente en los trabajos.

Al terminar los trabajos, deberá informarse sobre la finalización de la intervención y la retirada del personal, para que se normalice el servicio.

4.1.4.1 En caso de fallo en las comunicaciones, de ser necesaria una intervención en la zona de vías, deberá detenerse la circulación de trenes por el tramo afectado.

En el caso de fallo de comunicaciones, cuando la intervención se deba desarrollar en dependencias técnicas de la estación, cuyo acceso se efectúe a través de la zona de vías, deberá detenerse la circulación de trenes por el tramo afectado.

4.1.5 El Agente de Coordinación deberá solicitar autorización al inspector de servicio en CCM para que el personal pueda bajar a la zona de vías.

4.1.6 El CCM, antes de autorizar la circulación de cada uno de los trenes por el tramo de vía afectado, comunicará a cada Motorista o AAC (en tarea de conducción) la realización de trabajos en la zona y la obligatoriedad de circular con las precauciones indicadas en el punto 2.4. El Motorista o AAC (en tarea de conducción) confirmará su entrada.

Cuando el Agente de Coordinación considere que se dan las condiciones de seguridad para permitir la circulación de trenes por el tramo afectado, lo comunicará al CCM, quien a su vez autorizará la salida para cada tren y vía.

En caso de fallo de las comunicaciones en una o en las dos estaciones contiguas, el CCM deberá detener la circulació de trenes por el tramo afectado.

Durante la duración de los trabajos, la zona estará protegida por los discos en rojo. El paso de los trenes se efectuará al amparo del bloqueo telefónico.

4.1.7 El protocolo de actuación en el desarrollo de trabajos en zona de vías con circulación de trenes por el tramo afectado (líneas de tracción con tensión), será el siguiente:

a. El CCM cerrará previamente las señales de cabecera de andén que protegen la circulación en la zona afectada.

Si el trabajo se desarrolla en una interestación la zona de trabajo se delimitará en las dos estaciones contiguas.

Si el trabajo se desarrolla en la zona de vías de una estación, la zona de trabajo se delimitará en las dos estaciones contiguas a aquella.

b. El Agente de Coordinación desplazado a la zona de trabajo, cursará las indicaciones oportunas al CCM a través de radioteléfono para autorizar la circulación de cada uno de los trenes.

c. El CCM, una vez recibida la autorización del Agente de Coordinación, confirmará al Motorista o AAC (en tarea de conducción) la presencia de personas en la zona de vías.

d. El CCM autorizará al Motorista o AAC (en tarea de conducción) a iniciar la marcha del tren, con las precauciones indicadas en el punto 2.4. Se efectuará la circulación al amparo del bloqueo telefónico (sin abrir señales).

4.1.8 Finalizados los trabajos, se abandonará la zona de vías por la estación en la que se ha entrado, salvo que el CCM haya autorizado la salida por otra estación distinta a la de entrada.

El Agente de Coordinación comprobará la coincidencia de personal salido y entrado y comunicará al CCM que no hay personal en las vías.

El CCM restablecerá la normalidad de servicio en el tramo

4.2 Procedimiento para la realización de trabajos programados en zona de vías sin servicio de trenes

4.2.1 Solicitud de autorización de trabajos que comporten la presencia de personas y obstaculización en zona de vías.

4.2.1.1 La programación de los trabajos sin servicio de trenes que impliquen la presencia de personas u obstaculización de vías, así como todos aquellos trabajos que no precisen acceso a vías pero que pudieran repercutir o ser afectados por los trabajos que se ejecuten en zona de vías (subcentrales, centros de transformación, cuartos de enclavamiento, etc...), corresponde a las Unidades i/o Departamentos afectados mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión de descargos".

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

4.2.1.2 Las solicitudes de programación de trabajos se efectuarán mediante la aplicación SAP R/3 Gestión descargos, debiendo resolver cada solicitante las incompatibilidades que el sistema le indique con otros trabajos, de acuerdo con lo dispuesto en el procedimiento "**P492 Planificación trabajos nocturnos a Metro**".

Las solicitudes que requieran corte o descargo de tensión seguirán el circuito establecido en el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la red de F.C. Metropolità de Barcelona**".

En las solicitudes deberá especificarse si los trabajos pueden ser efectuados tan solo sin circulación de trenes o si además requieren ausencia de tensión en catenaria (ver punto 3.2).

La solicitud de trabajo se introducirá en SAP R/3 "Gestión descargos" antes de la ejecución de los mismos. Para ello será necesario crear una solicitud de descargo para cada punto de entrada y salida. Para todas aquellas solicitudes que por sus características de trabajo requieran dejar libre los circuitos de vía de los depósitos de trenes, ésta estará limitada hasta las 20 horas. En los trabajos programados en un periodo de más de 1 día deberán explicitarse los puntos o tramos afectados diariamente, no admitiéndose ocupaciones de vía "genéricas".

Una vez señalizadas las solicitudes por parte de la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", la relación de los trabajos autorizados para su ejecución se visualizarán en la lista de control de personal en zona de vías y energía en el CCM.

El intervalo de días de trabajo de la solicitud no podrá ser mayor de 31 días.

4.2.1.3 El sistema SAP R/3 "Gestión descargos" permitirá la consulta, en todo momento, de la previsión de trabajos a todos los usuarios de todos los Servicios, Unidades o Departamentos que pudieran verse afectados por la misma. El solicitante siempre podrá realizar un seguimiento de todas sus peticiones a través de la aplicación.

4.2.1.4 Si por alguna intervención urgente deben efectuarse trabajos para los que no ha sido posible realizar la solicitud de autorización con antelación (SAP R/3 "Gestión descargos "), será necesario recabarla directamente al CCM (supervisor), que deberá asegurarse de la compatibilidad de ejecución de estos con los ya programados. El peticionario deberá realizar la solicitud posteriormente antes de finalizar su jornada del turno de noche.

4.2.1.5 El solicitante de la autorización de trabajo será el responsable de establecer y confirmar la prestación de trabajos complementarios (transportes, personal, ...) con las diversas Unidades o Secciones.

Asimismo, será el responsable de determinar si los trabajos pueden realizarse con tensión en la catenaria (ver punto 3.2).

4.2.2 Inicio de trabajos que impliquen presencia de personas u obstaculización en zona de vías.

4.2.2.1 La circulación de los vehículos auxiliares puede efectuarse inmediatamente detrás del último tren en circulación en cada vía. El Operador de Circulación comunicará el paso del último tren en circulación en cada vía a los Mandos y Tractoristas de los depósitos.

Una vez finalizado el servicio de trenes con la finalización de la circulación, las comunicaciones con el CCM se llevarán a término con los Operadores de Circulación.

Los Operadores de Circulación comunicarán a los Mandos de las Unidades o Secciones que la línea está sin circulación y que se pueden iniciar tan solo los trabajos autorizados que puedan ser llevados a cabo con tensión en catenaria (ver punto 3.2)

Esta autorización será efectiva tan solo para la línea en concreto, existiendo prohibición de acceso a otras líneas por los túneles de enlace. Para acceder a trabajar en túneles de enlace, apartaderos, colas de maniobra y vías de acceso a cocheras deberá solicitarse autorización explícita a CCM.

Para la ejecución de los restantes trabajos, en esta línea se estará a lo prescrito en el punto siguiente.

4.2.2.2 Una vez procedido al corte de tensión de tracción de acuerdo con el procedimiento "**P094 - Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**" las comunicaciones con el CCM se llevarán a término con los Operadoresde Circulación.

Los Operadores de Circulación comunicarán a los Mandos de las Unidades o Secciones que la línea está sin tensión de tracción y que se pueden iniciar los trabajos.

La notificación de "Línea sin tensión de tracción" afecta únicamente a las vías generales de la misma, excluyendo los túneles de enlace, de acceso a Cocheras, apartaderos y finales de línea si disponen de alimentación autónoma de tracción.

Para acceder o trabajar en túneles de enlace, colas de maniobra, vías de acceso a cocheras, finales de línea y apartaderos deberá solicitarse autorización explícita a CCM.

4.2.2.3 Cuando el último tren en circulación por cada vía llegue a la estación terminal, los Operadores de Circulación efectuaran consecutivamente las siguientes actuaciones.

- Procederán a solicitar al Supervisor el corte de tensión en toda la línea.
- Comunicarán a los Agentes aislados, Tractoristas y Responsables de grupo que la zona de vías está sin circulación de trenes, autorizando la presencia de personas en la misma y el inicio de trabajos no asociados a la ausencia de tensión en catenaria.
- Solicitarán al Supervisor la confirmación de que se ha cortado la tensión en la Línea.
- Comunicarán a los Agentes aislados y Responsables de grupo que la "zona de vías está sin circulación de trenes y sin tensión en catenaria", autorizando el inicio de las tareas asociadas a la ausencia de tensión.

A todos los efectos, se considerará que la catenaria de los finales de línea y apartaderos con alimentación autónoma estará con tensión.

Para efectuar trabajos en dichos finales y apartaderos será necesaria la autorización explícita del CCM.

4.2.2.4 La concesión de autorización de inicio de los trabajos podrá ser efectuada por los Mandos de Unidades / Secciones antes mencionados, o por el propio CCM (Operador de Circulación) a solicitud directa de los Responsables de grupo, o Agentes que trabajen aislados.

En ambos casos, el CCM tendrá conocimiento del lugar y hora de acceso a la zona de vías, y de los cometidos a desarrollar.

4.2.3 Finalización de trabajos que comporten la presencia de personas u obstaculización de zona de vías.

4.2.3.1 Los Mandos que han autorizado el inicio de los trabajos y los Agentes aislados o Responsables de grupo que habían solicitado autorización directa al CCM, comunicarán al Operador de Circulación la hora en que han finalizado los trabajos y que el personal ha abandonado la zona de vías.

4.2.3.2 El CCM a través del Operador de Circulación comprobará la concordancia entre el personal autorizado que ha entrado y salido de la zona de vías.

4.2.3.3 Recibida la comunicación y efectuada la comprobación, se solicitará la conexión de tensión de tracción según el procedimiento establecido en el procedimiento **"P094 - Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**".

4.2.4 Reposición de tensión de tracción.

Se aplicará el procedimiento "**P094-Normas para la realización de corte y reposición de tensión en la red de FC Metropolità**".
Se seguirán explícitamente las siguientes disposiciones:

4.2.4.1 El Operador de Circulación, una vez comprobado que todo el personal ha abandonado la zona de vías, lo comunicará al Supervisor.

4.2.4.2 El Supervisor indicará al Operador de Telemando de Energía, que puede proceder a la conexión de tensión de tracción en las líneas o tramos que corresponda.

El Operador de Telemando de Energía confirmará la maniobra al Supervisor, quien a su vez lo notificará al Operador de Circulación.

4.2.4.3 El Operador de Circulación comunicará la reposición de tensión de tracción, a los CTO de las líneas y a los responsables de Puerta de cocheras.

4.3 Procedimiento para la realización de trabajos en horas fuera de servicio con prolongación de tensión de tracción

Las solicitudes de autorización de trabajos que impliquen prolongación de tensión de tracción seguirán el procedimiento indicado en el apartado 4.2.1 de esta norma.

4.3.1 Cuando exista prolongación de tensión en toda o parte de la línea, se adoptarán las siguientes medidas:

a. Podrán efectuarse los trabajos autorizados con presencia de tensión en catenaria si no existe circulación de trenes en toda la línea (ver punto 3.2).

b. Podrá efectuarse cualquier trabajo en la zona de vías en que no exista tensión de tracción.

Preceptivamente se colocarán tomas de tierra en la catenaria, al objeto de proteger la zona de trabajo, aislando del tramo en que hay tensión de tracción y de posibles circulaciones.

c. Si deben efectuarse trabajos en un tramo en que exista circulación de trenes en pruebas, se aplicará el procedimiento indicado en el apartado 4.1 exceptuando el punto 4.1.4.

d. En los extremos del tramo en circulación de trenes de prueba, el CCM establecerá disco rojo que indicará el límite de circulación para los mismos.

En el caso de circulación de trenes a contravía se colocará una señal roja al final del andén de la última estación para indicar el límite de circulación.

4.3.2. Los trabajos que deban efectuarse en finales de línea con alimentación autónoma de tracción, túneles de enlace, apartaderos y accesos a cocheras deberán ceñirse a lo prescrito en el punto 4.3.1

4.3.3 Como norma general y en atención a criterios de periodicidad en el mantenimiento de las instalaciones, no se concederá prolongación de la línea de tensión en los siguientes casos:

1 - En noches de jueves y domingos

2 - Cuando existan descargos programados de subcentrales y Energía no pueda establecer una alimentación alternativa para la catenaria de la línea o tramo solicitado

3 - Cuando, debido a la hora de finalización del servicio en días festivos especiales, se encadene más de un día sin poder efectuar las tareas de mantenimiento: En este caso, no se concederá prolongación de tensión los días anterior y posterior al período comentado.

En casos excepcionales o inaplazables se podrá variar la norma siempre que llegue la instrucción del "Director de Manteniment" o del "Cap de Guardia" directamente al Supervisor del CCM

4.4 Normas para la circulación de vehículos auxiliares fuera de las horas de servicio.

4.4.1 Todos los vehículos que deban circular por las vías han de cumplir las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección del Área Operativa de Metro (anexo 2).

4.4.2 Los vehículos deberán de ir dotados de radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en que se encuentren.

4.4.3 Excepto los trenes de Material Móvil, el resto de los vehículos no podrán circular a más de 40 km/h., extremando las precauciones para poder parar dentro de su zona de visibilidad. En aquellos tramos de visibilidad reducida y en los tramos donde haya trabajos la velocidad máxima será de 30 km./h. y se harán señales acústicas.

4.4.4 Siempre que sea posible las maniobras de las agujas deberán hacerse desde el CCM o desde los cuadros de maniobra locales de los enclavamientos, en el caso de enclavamientos no telemandos. La maniobra manual de las agujas sólo podrá realizarla personal debidamente autorizado, con la coordinación de CCM.

4.4.5 Siempre que se realice un movimiento de agujas, una vez efectuadas las circulaciones necesarias, las agujas deberán de retornarse a la posición primitiva. En el caso de maniobra manual quien la efectúe debe asegurarse que los espadines han quedado correctamente ajustados.

4.4.6 Para iniciar la circulación por las vías, los Agentes responsables de cada vehículo solicitarán la autorización de su Mando. El Mando notificará al Supervisor del CCM el nombre del responsable, vehículo, recorrido previsto y vía o vías a ocupar.

El Supervisor deberá informar de los lugares o tramos donde existan trabajos programados, circulación de vehículos u otras circunstancias con ocupación de vías.

4.4.7 No se llevarán más vagonetas que las necesarias para los trabajos que deban realizarse.

Las vagonetas sólo irán colocadas en un extremo del tractor.

A la salida de los trenes de trabajo de los depósitos o apartaderos, al inicio de los trabajos, las vagonetas cargadas u otros vehículos auxiliares se transportarán remolcados.

4.4.8 Se evitará al máximo el echar arena, para evitar problemas de shuntado en los carriles. Se limitará su uso, a zonas de pendientes pronunciadas y a las de frenado de los trenes.

4.4.9 Cuando simultáneamente no concurra otro transporte, la circulación será siempre en el sentido de la normal circulación de los trenes. Para ello, se efectuarán los cambios de vía correspondientes en la diagonal más cercana al punto de destino.

4.4.10 Cuando se transporten cargas en trenes de trabajo, deberá comprobarse que en el recorrido efectuado en el transporte no quedan elementos extraños que impidan la normal circulación de trenes.

4.4.11 Antes de iniciar cualquier transporte se comprobará, entre otros, los elementos siguientes:

1. La existencia de grasa acumulada en las ruedas de tractores, máquinas, vagonetas, etc., y, en su caso se procederá a su limpieza.

2. El funcionamiento correcto de los areneros.

3. El funcionamiento correcto de los dispositivos quitagrasa.

4.4.12 La circulación de vehículos auxiliares inmediatamente después del último tren en circulación en cada vía se efectuará según lo establecido en el "**P097 Circulación de vehículos auxiliares y trenes de trabajo con presencia de tensión de tracción** ".

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

5. Anexos

Anexo 1.

Definiciones básicas.

- **Agente de Atención al Cliente (A.A.C.).** Agente que presta un servicio integral de atención al cliente y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- **Agente de coordinación.** Agente designado por CCM, cuya misión es autorizar el paso de trenes por la zona de vías en que se realizan intervenciones que permiten la circulación.
- **Autorización de acceso a zona de vías.** Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.
- **Burladeros.** Huecos existentes en los muros del túnel (hastiales) que permiten refugiarse ante la circulación de vehículos por la vía.
- **CCM.** Es el puesto de mando central. Lugar desde el cual se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.).
- **CCM estaciones** Centro de control de estaciones. Puesto central de control de incidencias en estaciones.
- **Confirmación de corte de tensión.** Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado.
  Dentro del concepto confirmación de corte de tensión, figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía, para efectuar tareas asociadas a la ausencia de tensión.
- **Confirmación de reposición de tensión.** Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada.
- **Corte de tensión.** Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.
- **CTO. (Comandament Tècnic Operatiu)**. Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas de la Red.
- **Finalización del servicio de trenes (en una línea).** Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de las dos vías.
- **Línea de tracción** (**catenaria).** Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes de una línea para su movimiento.
- **Línea de tracción sin tensión.** Línea de alimentación de corriente de tensión de los trenes desconectada por el accionamiento de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia subcentral.
  Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (supervisor o inspector de servicio) o telemando de energía (operador).
- **Obstaculización de la zona de vías.** Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.
- **Ocupación de la zona de vías**. Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.
- **Operador de Circulación - (OC).** Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- **Operador de telemando de energía (OTE).** Agente responsable de la operación del telemando de energía.
- **Petición de corte de tensión.** Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (supervisor, inspector de línea u OTE), solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.

- **Petición de reposición de tensión.** Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (supervisor, inspector de línea u OTE), solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.
- **Piloto.** Agente de metro designado para la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un contratista en las instalaciones de la red de metro.
- **Piloto homologado.** Piloto de obra designado por el contratista, debidamente "homologado" por metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista.
- **Presencia de personas en zona de vías.** Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.
- **Prolongación de tensión.** Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreto.
- **Puertas de cocheras.** Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de cocheras y sus accesos a vías generales.
- **Recurso Preventivo.** Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen bs trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico
- **Reposición de tensión.** Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.
- **Supervisor del CCM.** Agente que ostenta la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red y define las maniobras de los seccionadores telemandados de la red de tracción.
- **Telemando de energía.** Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes elementos instalados en las subcentrales susceptibles de ser telemandos y que dispone del control de los mismos.
- **Vía desocupada.** Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.
- **Vía expedita.** Comunicado que realiza un agente aislado, o el responsable de un grupo, al CCM indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.
- **Vía libre.** En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.
- **Zona de vías.** Son las instalaciones de vía de la red de metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.
- **Zona de vías sin circulación.** Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.
- **Zona de vías sin circulación y sin tensión.** Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN LA ZONA DE VIAS DE LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ DE BARCELONA
Mòdul:Estart Organit Dir
Submòdul: Prevenció
Revisió :5
Codi : P092
Data: 18.05.07

Anexo 2.

Vehículos auxiliares – especificaciones técnicas.

Vehículos automotores y remolcados que deban ser autorizados a circular por las vías en explotación del FC METROPOLITÀ DE BARCELONA, S.A.

Automotores.

1. Deben ser vehículos de dos ejes o con bogies, no aceptándose de 3 o más ejes.
2. El diámetro de las cuatro ruedas, debe estar comprendido entre 700 y 800 mm. y deben ser todas iguales.
3. No se admite el uso de llantas recubiertas de goma.
4. Deben de ir provistos de al menos 4 zapatas de madera, una por rueda, que aunque no sirvan para el frenado, tengan como misión el evitar que se deposite grasa en los carriles en zona de rodadura.
5. Deben ir provistos de 4 areneros accionados mecánicamente.
6. El perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979.
7. El juego en recta, rueda-carril, debe estar comprendido entre 9 y 11 mm.
8. Cuando se adapte un vehículo de carretera, debe ir provisto de un eficaz bloqueo de dirección y un dispositivo que evite el pivotamiento de las ruedas directrices.
9. Debe ir provisto de un enganche unificado tipo F.C.M.B para vagonetas de vía, que permita ser remolcado por vehículos de metro, en caso de avería.
10. Debe ir provisto de un freno de estacionamiento, que permita la inmovilización del vehículo y toda su carga en pendientes de 45 milésimas.
11. Debe ir provisto de luces de situación conmutables rojas para la parte trasera y blancas para la delantera, colocadas en lugar visible, aún llevando remolques.

    Para el alumbrado debe disponerse al menos de un faro en cada sentido, de luz blanca.
12. Como complemento a las luces de situación, deberán llevar en lugar destacado un destellante giratorio. Se conectará permanentemente mientras se esté trabajando.
13. Puesto de conducción: la posición del conductor deberá tener completa visibilidad en ambos sentidos de la marcha.
14. Será obligatorio obtener un shuntado eficaz de la vía a través de los ejes de los vehículos, de forma que se detecte siempre la ocupación de la vía, desde los sistemas de control de la señalización.
15. Debe ir provisto de avisadores acústicos eficaces y de una sirena.
16. Todos los motores de explosión que superen los 40 HP de potencia, deben ir provistos de depuradores de humo de probada eficacia.

Vehículos remolcados.

1. Deben ser vehículos de dos ejes, no aceptándose de 3 o más ejes y con bogies.
2. El diámetro de las cuatro ruedas, debe estar comprendido entre 700 y 800 mm. y deben ser todas iguales. Excepcionalmente se permiten de 500 mm. de diámetro.
3. No se admite el uso de llantas recubiertas de goma.
4. Deben de ir provistas de al menos 4 zapatas de madera, una por rueda, que aunque no sirvan para el frenado, tengan como misión el evitar que se deposite grasa en los carriles en zona de rodadura.
5. Se recomienda que el perfil de las ruedas debe cumplir con la especificación NF F03-402 de diciembre de 1979.
6. El juego en recta, rueda-carril, debe estar comprendido entre 9 y 11 mm.
7. Como elemento de seguridad deberán llevar doble enganche con el vehículo automotor y entre ellos.
8. Los vehículos que puedan estar ubicados en última posición, deben ir provistos de un enganche unificado tipo F.C. Metropolità para vagonetas de vía, que permita ser remolcados por vehículos de Metro, en caso de avería.
9. Debe ir provisto de un freno de estacionamiento, que permita la inmovilización del vehículo y toda su carga en pendientes de 45 milésimas, si no están acoplados en forma permanente al automotor.
10. En caso de que deba quedar aislado, dispondrá de un sistema de luces de situación y alumbrado similares a los del vehículo tractor.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Jaume Pérez Gómez (CCM)
Ignaci Oliver (Infraestructuras)
Jesús Buj Alexandri (Est. y Doc. Material Móvil)
Josep Saumell (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Mario Rubio (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Rafael García Valenzuela (Organización)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	Nombre y departamento
Autorizador	Daniel Basco Duran (Dirección Red de Metro)
Revisor	Jordi Micas Pedescoll (Mantenimiento Red de Metro)
Revisor	Michael Pellot García (Unidad Operación y Control Red de Metro
Revisor	Miquel Mira (Prevención y Salud Laboral)
Redactor	Rafael García V. (Organización)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
3	29.09.2003	Desaparición del tercer carril y prolongación de horarios en todas las líneas.
4	15.05.2006	Adecuación a ley 28/05, R.D. 171/04 y Nuevo Modelo Organizativo.
5	18.05.2007	Revisión definiciones “Piloto” y “piloto homologado”. Inclusión definición “Recurso Perventivo”. Modificación punto 4.3.3 - Prolongación tensión de tracción

OBJETO

Establecer las operaciones, procedimientos y medidas de seguridad que debe cumplir el personal perteneciente a empresas externas, que trabajen en cualquier punto de la Red (túneles o estaciones).

ÁMBITO

Toda la Red de Metro.

REFERENCIAS

Las disposiciones de esta normativa, no sustituyen sino que complementan las legalmente existentes de aplicación a los distintos trabajos y obras, y en especial la "Ley de prevención de riesgos laborables (31/1995)".

Esta norma se complementará con lo dispuesto en los procedimientos “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità", “P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX)” y con cualquier otra norma interna de la Empresa que sea de aplicación.

RESPONSABILIDADES

La contratación de trabajo a empresas externas que impliquen la presencia de personal en estaciones o zona de vías en la Red, quedará vinculada al conocimiento y aceptación formal, por escrito, de la presente Norma por los contratistas.

Será responsabilidad de los contratistas y subcontratistas el dar a conocer esta Norma y asimismo el “P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX)”
a sus empleados y el velar por su estricto cumplimiento.

En el caso de subcontrataciones, esta responsabilidad será exigible al contratista principal y a todas y cada una de las empresas subcontratadas por éste.

Será responsabilidad de los Contratistas el solicitar a F.C.Metropolità la autorización de la subcontratación parcial de los trabajos objeto de contrato a otras empresas. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o de determinados tipos de trabajos.

Será asimismo responsabilidad del contratista designar un operario como “recurso preventivo”. Su designación será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial según se determina en el art. 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico

En función de la tipología de los trabajos, F.C. Metropolità se reserva la facultad de autorizar exenciones parciales a esta Norma, estableciendo formas alternativas de actuación.
Los servicios afectados desarrollarán y acordarán los procedimientos operativos adecuados.
Resto de responsabilidades Contenidas dentro del Desarrollo

DEFINICIONES

A efectos de esta norma se entiende por trabajos en la red de Metro los de cualquier índole efectuado por personal externo a F.C. Metropolità en estaciones, túneles y dependencias, durante o fuera de las horas de servicio al público.

Resto de introducidos dentro del Diccionario General de definiciones.

DESARROLLO

1. Normas generales
2. Trabajos en estaciones en horas de servicio.
3. Trabajos en estaciones y zona de vías en horas fuera de servicio.
   3.1. Trabajos que no implican ocupación de vías.
   3.2. Trabajos que implican ocupación de vías.
4. Anexos – Impresos
   Anexo 1. Definiciones básicas.
   Impreso nº 1. "Autorización para trabajos en la Red de Metro".
   Impreso nº 2. “Solicitud de autorización para acceso a las instalaciones de F.C.Metropolità”.

1. NORMAS GENERALES

De forma previa al inicio de las actividades, se mantendrá una reunión de coordinación de actividades entre TMB y los representantes de la empresa externa. En esta reunión la empresa contratada aportará información por escrito sobre los riesgos a terceros que se pueden derivar de su actividad.

Durante la reunión se determinarán igualmente por escrito:

- Medidas de control de los riesgos a terceros
- Persona de contacto para tratar temas relativos a PRL
- Interlocutores para cuestiones de PRL en el centro de trabajo

Cada empresa externa dispondrá en el centro donde desarrolla las actividades contratadas de una carpeta o archivo donde constará la siguiente documentación permanentemente actualizada:

- Contrato con Servicio de Prevención Ajeno (o justificación de SPP)
- Evaluación de riesgos y planificación de actividad preventiva de las tareas contratadas
- Inscripción en el REA según RD 1109/2007 (empresas de construcción)
- Adecuación de los equipos de trabajo a la normativa vigente (instrucciones del fabricante, marcado CE)
- Fichas de seguridad de los productos químicos de utiliza
- Listado de trabajadores presentes en el centro de trabajo
- TC’s
- Registros de formación de cada trabajador en materia de PRL
- Formación específica de cada trabajador
  - Recurso Preventivo
  - PHS
  - Carretillas

- Puente Grúa
- Etc

- Justificante de entrega de EPI's
- Resultado de Vigilancia de la Salud de cada trabajador
- Procedimiento a seguir en caso de accidente
- Relación de accidentes de trabajo y sus investigaciones

1.1. El personal de los contratistas y subcontratistas que deban efectuar trabajos en las instalaciones de la Red de Metro, deberá disponer de la correspondiente autorización para llevarlos a cabo.

Las autorizaciones tendrán carácter nominal e identificativo y los empleados deberán disponer de ella siempre al inicio de los trabajos (impreso nº 1).

Dichas autorizaciones deberán ir firmadas por el Responsable de la Unidad o Técnico que coordina los trabajos previstos. El nombre del autorizador y de la Unidad deberá ser legible.

Las Empresas contratadas solicitarán la autorización de acceso de su personal y del personal de sus empresas subcontratadas a las instalaciones de F.C.Metropolità mediante el impreso nº 2 que se entregará a la Unidad responsable de los trabajos.

1.2. El Contratista designará un Responsable de obra, durante la ejecución de los trabajos, como interlocutor con el personal de F.C. Metropolità. Este interlocutor será quien recibirá directamente las indicaciones de F.C. Metropolità con referencia al desarrollo de los mismos.

F.C. Metropolità se reserva la facultad de designar a un agente propio "Piloto", para la vigilancia y control de los trabajos en lo referente a la aplicación de la normativa de seguridad ferroviaria propia de FCMB en los trabajos que efectúa el contratista en la Red de Metro.

En este caso, las funciones del piloto de Metro serán las siguientes:

- Realizar las comunicaciones e informaciones pertinentes a CCM y personal de las Gerencias (identificación, presencia en la Red, incidencias, "vía libre" al finalizar la jornada, etc)

- Velar por el cumplimiento de la normativa de seguridad ferroviaria de FC Metropolità que sea de aplicación y de las medidas de protección que en ella se determinan.

- Establecer las condiciones de seguridad ferroviaria determinada por la normativa interna, al inicio de los trabajos.

- Requerir la presencia del Recurso Preventivo, si procede, o del responsable o jefe de grupo designado por el contratista durante la jornada de trabajo.

- Comunicar al personal del contratista la autorización del CCM para el acceso a zona de Vías o a la instalación en que deba efectuarse el trabajo.

- Comprobar que las instalaciones quedan preparadas para la prestación del servicio a la finalización de cada jornada de trabajo por parte del personal del contratista.

- Si procediera, solicitar y ejecutar los descargos en las instalaciones eléctricas de alta tensión, así como solicitar la reposición de tensión.

1.3. Los trabajos quedarán supeditados a las necesidades de F.C. Metropolità, en aras a poder prestar un correcto servicio al público.
Asimismo, F.C. Metropolità, no se hace responsable de qué necesidades imprevistas de la explotación impidan la realización de trabajos ya programados, o en curso de ejecución.
En caso extremo, la realización de trabajos que pudieran interferir la normal prestación del servicio, deberá ser autorizada explícitamente por F.C. Metropolità.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ
Mòdul:Estrat Organit Dir.
Submòdul:Prevenció
Revisió 6
Codi : P093
Data :26.05.2009

1.4. La programación de los trabajos deberá someterse a la aprobación y autorización de F.C. Metropolità, tanto por parte de la Unidad responsable como por la Gerencia afectada y el CCM.

Cualquier variación propuesta por el contratista en la programación o ejecución de un trabajo deberá ser comunicada y autorizada por F.C. Metropolità.

1.4.1. Trabajos en estaciones.

1.4.1.1 Trabajos de mantenimiento continuado. La Unidad responsable de los trabajos notificará la fecha de inicio de las actividades de mantenimiento contratadas mediante correo electrónico a la/las Gerencia/as afectadas y al CCM.

1.4.1.2 Trabajos en estaciones concretas. La Unidad responsable de los trabajos notificará su ejecución mediante correo electrónico a la Gerencia afectada y al CCM (Supervisor / Cap LA y Operador de Estaciones / Operador LA (E) de la línea afectada).

1.4.2. Trabajos en zona de vías. La Unidad responsable de los trabajos, solicitará su programación mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", según el apartado 4.2, del procedimiento "P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità".

1.4.3 Trabajos en la zona de andenes: La Unidad responsable de estos trabajos valorará si deben ser realizados en horas sin servicio al público por su especial incidencia sobre la seguridad del pasaje. Si se determina efectuarlos fuera de las horas de servicio, se solicitará su programación mediante la aplicación SAP R/3 "Gestión descargos", explicando que se trata de trabajos en andenes, que no afecta en principio a la zona de vías.

1.5. En las operaciones susceptibles de originar polvo, humo, radiaciones o ruido que pueda ocasionar molestias al pasaje o afectar a la prestación del servicio, se adoptarán las medidas oportunas para limitar sus consecuencias y dispondrán de elementos de señalización, para delimitar la zona de obras.

1.6. El personal que realice trabajos en la Red de Metro, estará sujeto a lo prescrito en el Reglamento de viajeros de este Ferrocarril.

1.7. Si durante el tiempo de ejecución de los trabajos, F.C. Metropolità estableciese nuevas normas de seguridad o modificase las existentes, dichas normas o modificaciones se pondrán en conocimiento del contratista, el cual estará obligado a su cumplimiento.

1.8. F.C. Metropolità se reserva el derecho de paralizar los trabajos cuando a juicio de su personal existan circunstancias manifiestas de riego para personas o bienes, que supongan molestia para empleados o usuarios, o que se detecte incumplimiento de la presente norma.

En este sentido el Contratista se someterá al criterio de los Técnicos de Metro, personal de CCM, de los CTO y demás personal Responsable de Gerencias o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro

1.9. El Contratista estará obligado a adoptar los sistemas y medios de comunicación que F.C. Metropolità establezca para cada tipo de trabajo.

1.10. Para trabajos en los que F.C. Metropolità lo disponga, el Contratista estará obligado a designar de entre su personal "Pilotos de Seguridad", que deberán ser "homologados" por F.C. Metropolità, según procedimiento específico: "P487 – Pilotos Homologados de Seguridad (PHS) – Procedimiento de homologación".

En la designación de "Pilotos de Seguridad" por parte del Contratista tendrá que cumplirse lo establecido en el procedimiento: "D041 - Pilotos Homologados de Seguridad (PHS) Normativa General".

1.11. El personal del Contratista respetará la prohibición de fumar en todas las instalaciones interiores de la Red de Metro, trenes, vehículos auxiliares, centros, locales y dependencias en cumplimiento de la Ley 28/2005.

Asimismo, respetará la prohibición de fumar en las instalaciones al exterior en las que exista riesgo de incendio o explosión.

La no observancia de esta prohibición tendrá carácter de incumplimiento de norma de seguridad.

1.12. El contratista deberá aportar y utilizar los elementos y equipos de protección personal, comunicación, señalización de zona de obras y aquellos otros elementos necesarios para el desempeño de los trabajos encomendados.

El Jefe de grupo del contratista o, en caso necesario, el Recurso Preventivo designado por el mismo, velarán por el cumplimiento de la normativa de seguridad laboral aplicable durante los trabajos a realizar.

2. TRABAJO EN ESTACIONES EN HORAS DE SERVICIO.

2.1. Al inicio de la jornada el Responsable del Contratista, presentará las autorizaciones nominales de su personal al AAC / TOLA presente en la estación en la que se vayan a efectuar los trabajos.

El AAC / TOLA recabará la autorización del Operador de Estaciones / Operador LA (E) y la comunicará al responsable del contratista.

En caso de no estar presente un AAC / TOLA en la estación, el Responsable del Contratista se pondrá en contacto con el Operador de Estaciones / Operador LA (E) (por telefonía). El Operador de Estaciones / Operador LA (E) (establecerá un Recurso de línea para que efectúe el control del inicio de los trabajos.

De no ser posible la presencia de un recurso de línea, el Operador de Estaciones / Operador LA (E), atendiendo a la tipología de trabajos, podrá autorizar el inicio de los mismos. Con posterioridad, un recurso de línea efectuará la comprobación del desarrollo de los trabajos.

2.2. El Responsable del Contratista comunicará al AAC / TOLA la finalización de la jornada. Este, a su vez, lo comunicará al Operador de Estaciones / Operador LA (E). A partir de este momento no podrá proseguir el trabajo.

En caso de no estar presente AAC / TOLA en la estación, el Responsable del contratista comunicará la finalización de la jornada al Operador de Estaciones (por telefonía).

2.3. Como norma general, la entrada de materiales y retirada de escombros se realizará fuera de las horas de servicio al público. En este caso, al finalizar la entrada de materiales y/o la retirada de escombros las puertas de acceso a la estación deberán dejarse cerradas.

2.4. El acopio de materiales se realizará en lugar y forma convenida con los responsables de Metro. Deberán quedar aislados de las zonas de uso público mediante tabiques, lonas o vallas.

No se permitirá el acopio de productos inflamables en cantidades superiores a las de uso inmediato.

El acopio de escombros hasta su retirada a final de jornada se efectuará según se vayan produciendo en los lugares acordados o en recipientes habilitados al efecto.

No se permitirá el acopio de materiales o escombros en las dependencias para uso del personal, dependencias técnicas, Cabinas Jefe Estación, Centros Control Local y Cabinas de andén.

2.5. Antes de finalizar la jornada deberá limpiarse la zona afectada por los trabajos.

2.6. Los trabajos no pueden afectar en ningún momento la zona de vías de las estaciones, ni tan siquiera para transporte de materiales o paso de personal.

Los trabajos en borde de andén se considerarán como efectuados en zona de vías por lo que estarán sujetos a su norma específica.

No podrán efectuarse trabajos, ubicar elementos o permanecer personas en el borde de andenes (franja de borde de andén señalizada con pintura blanca y/o por banda de pavimento diferenciador)(distancia de seguridad mínima de 80 cm.)

2.7 En trabajos en andenes en servicio, no puede ocuparse mas de la mitad de la anchura del andén y en cualquier caso no puede quedar menos de 2 m, de anchura libre entre la zona ocupada y el borde de dicho andén.

2.8 La utilización de escaleras de mano a menos de 1m. del borde de anden deberá ser considerado como “trabajo en altura” si los pies del operario están a 1 m. o más del piso o el punto de operación está a 2,5 m. o más de altura.

2.9. Está prohibido el uso de las escaleras mecánicas para el transporte de materiales sobre sus peldaños. Solo podrán transportarse cargas a mano de peso inferior a 25 kg. y de medidas inferiores a 100x60x25 cm.

No se permite el uso de ascensores para el transporte de cargas. (salvo las ya indicadas en el párrafo anterior)

2.10. Al finalizar la jornada deberá restablecerse la funcionalidad de las instalaciones (no afectadas por el propio trabajo) y deberá aislarse la zona de trabajos en zonas de uso público para evitar riesgos a personas.

3. TRABAJO EN ESTACIONES Y ZONA DE VÍAS EN HORAS FUERA DE SERVICIO.

En las horas fuera de servicio las estaciones deben permanecer con las puertas de los accesos cerradas.

Cuando el personal externo autorizado debe entrar/salir de estaciones, las puertas de los accesos se mantendrán abiertas el tiempo indispensable para la entrada/salida del personal y materiales.

3.1. Trabajos fuera de la zona de vías.

3.1.1. Con carácter general, al inicio de la jornada el Responsable del Contratista o Agentes aislados de éste, solicitarán al Operador de Estaciones / Operador LA (E) la autorización de los trabajos previstos a través:

a. Del AAC / TOLA si estuviese presente

b. Del "Piloto" designado por Metro.

c. Directamente, en caso de no estar presentes agentes de Metro.

En los casos a) y b) se deberá presentar la autorización nominal del personal a los agentes de Metro.

3.1.2. Al finalizar la jornada, por el mismo conducto, se comunicará al Operador de Estaciones / Operador LA (E) la conclusión de los trabajos.

3.2. Trabajos en la zona de vías.

La realización de trabajos en la zona de vías deberá cumplir las disposiciones siguientes:

a. La autorización de inicio de los trabajos, será solicitada por el contratista al Servicio o Unidad de Metro responsable de los mismos.

El Servicio o Unidad deberá tramitar la solicitud, según punto 4.2 del procedimiento “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità", y una vez autorizada, la comunicará al Contratista. En dicha solicitud figurará nominalmente como Responsable de los trabajos el Piloto Homologado del Contratista (o el Piloto de Metro o AMA si se hubiera designado por Metro).

b. La jornada de trabajo no se iniciará hasta que CCM dé la "autorización de acceso a la zona de vías".

La petición de "autorización de acceso a la zona de vías" la realizará el "Piloto Homologado" del Contratista (o por el Piloto de Metro o AMA en caso de que se hubiera designado por Metro) al Operador de Circulación de la línea.

La finalización de trabajos, con retirada de personal y equipos de la zona de vías, la comunicará el "Piloto" al Operador de Circulación de la línea. Desde este momento no se podrá acceder a la zona de vías.

c. El Contratista deberá aportar y utilizar los elementos y equipos de protección personal, comunicación, señalización de zona de obras y elementos de puesta a tierra necesarios para el desempeño de los trabajos y que se especifican en el procedimiento “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità".

Estos elementos y equipos deberán ser aprobados por la Unidad responsable de los trabajos.

d. Para la realización de trabajos en las instalaciones eléctricas de alta tensión y líneas de tracción deberá cumplirse el procedimiento “P094-Normas para la realización de operaciones de corte y reposición de tensión en la Red de F.C. Metropolità", siendo responsable de su cumplimiento el "Piloto" de Metro o el "Piloto Homologado" del contratista.

e. Para la circulación de vehículos auxiliares del contratista por la Red, se cumplirá el procedimiento “P097-Normas para la circulación de vehículos auxiliares fuera de horas de servicio", que está incluida en el procedimiento “P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías en la Red de F.C. Metropolità".

La coordinación con el CCM se establecerá a través del "Piloto" de Metro o del "Piloto Homologado" del Contratista con el Operador de Circulación / Operador LA (T) de la línea.

f. A la finalización de los trabajos en zona de vías, el Responsable del Contratista deberá dejar la vía expedita y en perfecto estado para permitir la circulación de trenes.

3.3. La ejecución de los trabajos en la nave de andenes deberá cumplir las disposiciones siguientes:

3.3.1. Estaciones convencionales

a. La comunicación de trabajos por el Contratista a la Unidad responsable y de ésta al CCM se hará en los plazos establecidos en 3.2.a.

b. Los trabajos podrán iniciarse una vez finalizado el servicio al público y pasados los últimos trenes en circulación. El Responsable deberá informar previamente al CCM que se iniciarán los trabajos en andenes en aquella jornada.

c. El CCM advertirá al Responsable de la existencia de circunstancias no habituales (prolongaciones de tensión, trenes de prueba,…) para que se extremen las precauciones en el desarrollo de los trabajos.

d. Deberá colocarse en cada andén en que se trabaje una baliza destellante en su centro y próxima a la zona del borde de andén para señalizar la existencia de los trabajos a los conductores de vehículos de mantenimiento.

Transports Metropolitans de Barcelona
LLIBRE DE PROCEDIMENTS
NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA PERSONAL EXTERNO A LA RED DE FERROCARRIL METROPOLITÀ

e. Si existe tensión en catenaria, no podrán llevarse a cabo trabajos en andenes si estos implican proximidad a la misma o posibilidad de tocarla en la manipulación de cargas o elementos.

3.3.2. Estaciones con puertas en borde de andén

Será de aplicación lo indicado en el punto anterior en caso de que los trabajos hagan necesaria la apertura de las puertas de borde de andén.

4. ANEXOS – IMPRESOS.

Anexo 1: Definiciones básicas.

- Agente de Atención al Cliente (A.A.C.). Agente que presta un servicio integral de atención al cliente y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones.
- Agente de Maniobra Autorizado (AMA). Agente designado por el Servicio de Infraestructuras para solicitar cortes y reposición de tensión, y comunicar el inicio y finalización de los trabajos. Deberá ser operario cualificado.
  El AMA deberá estar presente en la zona o instalación donde se realicen los trabajos antes del inicio de éstos, y deberá adoptar o comprobar la aplicación de las medidas de seguridad necesarias para poder acceder a las instalaciones eléctricas.
  Asimismo el AMA es quién antes de comunicar la finalización de los trabajos y autorizar la reposición de tensión, debe efectuar las comprobaciones necesarias para confirmar que las instalaciones quedan preparadas para tal fin.
  El AMA puede ser la misma persona que el Responsable de los trabajos.
- Autorización de acceso a zona de vías. Comunicado que se realiza desde el CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, permitiendo su acceso a una zona de vías concreta, una vez adoptadas las medidas de seguridad pertinentes.
- Burladeros. Huecos existentes en los muros del túnel (hastiales) que permiten refugiarse ante la circulación de vehículos por la vía.
- CCM. Es el puesto de mando central. Desde el mismo se dirige y controla el tráfico de trenes en toda la red, a través de los sistemas existentes a tal fin (telemando de tráfico, sistemas de comunicación, etc.), las instalaciones de estaciones, de energía y de seguridad de la Red.
- Comandament Tècnic Operatiu (CTO). Agente que atiende y coordina el normal funcionamiento de las líneas convencionales de la Red.
- Confirmación de corte de tensión. Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de un corte de tensión en una instalación eléctrica, de que dicho corte de tensión ha sido efectuado.
  Dentro del concepto confirmación de corte de tensión figura el que se realiza a la finalización del servicio diario, para autorizar la presencia de personal en vía.
- Confirmación de reposición de tensión. Comunicación por persona autorizada que se realiza al peticionario de una reposición de tensión en una instalación eléctrica, de que dicha reposición de tensión, ha sido efectuada.
- Corte de tensión. Acción mediante la cual una determinada instalación eléctrica pasa de encontrarse a una tensión de trabajo, a otra de valor cero.
- Finalización del servicio de trenes (en una línea). Llegada a estaciones terminales de los últimos trenes en circulación por cada una de las dos vías.
- Línea de tracción (catenaria). Instalación que suministra la energía eléctrica a los trenes de una Línea para su movimiento.
- Línea de tracción sin tensión. Línea de alimentación de corriente de tensión de los trenes desconectada por el accionamiento de un seccionador o por la desconexión de energía en la propia subcentral.

  Sólo puede confirmar esta circunstancia el CCM (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA)
- Obstaculización de la zona de vías. Es la presencia de personas, equipos o materiales en dicha zona, que implica la ocupación de la misma, impidiendo la normal circulación de vehículos por ella.

- Ocupación de la zona de vías. Es la presencia en dicha zona de personas, equipos o materiales para transitar o efectuar trabajos en la misma.
- Operador de Estaciones. Empleado que presta su servicio en el CCM, gestionando un panel de estaciones de una determinada línea.
- Operador Línea Automática (Estaciones) - O LA (E). Agente encargado del control de la gestión de las estaciones y sus instalaciones en una línea automática, a través del telemando de estaciones en el CCM.
- Operador de Circulación - (OC). Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea convencional, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- Operador Línea Automática (Tráfico) - O LA (T). Agente encargado del control de la circulación de trenes en una línea automática, a través del telemando de tráfico en el CCM.
- Operador de telemando de energía (OTE). Agente responsable de la operación del telemando de energía de líneas convencionales en el CCM ,
- Operador de energía LA (OE-LA). Agente responsable de la operación del telemando de energía de líneas automáticas en el CCM

  Petición de corte de tensión. Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA) solicitando el corte de tensión en una instalación eléctrica.

  Petición de reposición de tensión. Comunicación que realiza un agente autorizado al puesto central (Supervisor / Cap LA, Operador Circulación / Operador LA (T) u OTE / OE-LA) solicitando la reposición de tensión en una instalación eléctrica de la que, anteriormente, se había solicitado el corte de tensión.

- Piloto. Agente de metro designado para la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúa un contratista en las instalaciones de la red de metro.
- Piloto homologado. Piloto de obra designado por el contratista, debidamente "homologado" por metro, cuya misión consiste en efectuar la vigilancia y control de aplicación de las normas de seguridad ferroviaria propias de FC Metropolità en los trabajos que efectúe dicho contratista.
- Presencia de personas en zona de vías. Ocupación de una zona de vías por uno o varios agentes que no impide la circulación de vehículos por ella.
- Prolongación de tensión. Permanencia de la alimentación eléctrica de tracción, una vez finalizado el servicio al público en la red, en una línea o tramo de línea concreta.
- Puertas de cocheras. Puesto de control del movimiento de trenes en las vías de cocheras y sus accesos a vías generales.
- Recurso de línea. Agente de Metro designado por el CCM para supervisar el inicio y la ejecución de trabajos externos en estaciones, en horas de prestación de servicio al público, en ausencia del AAC / TOLA.
- Recurso Preventivo. Agente del contratista cuya presencia será necesaria cuando los trabajos a realizar precisen de la correcta aplicación de métodos o procedimientos específicos o cuando las actividades que se realicen sean consideradas de riesgo especial. El recurso preventivo estará presente mientras se realicen los trabajos y dispondrá de formación en prevención de riesgos laborales, como mínimo, correspondientes a las funciones de nivel básico
- Reposición de tensión. Acción mediante la cual se restablece la presencia de tensión en una instalación eléctrica.
- Supervisor del CCM. Agente que ostenta la responsabilidad sobre la dirección y control del tráfico de toda la red, y define las maniobras de los seccionadores telemandos de la red de tracción
- Tecnico Operación Línea Automática - (TOLA). Agente que presta un servicio integral de atención al cliente en líneas automáticas y su ámbito de intervención será indistinto, tanto en trenes como en estaciones..
- Telemando de energía. Centro desde el cual se realizan las maniobras de los diferentes elementos instalados en las Subcentrales, Centros de Transformación y Cámaras de Seccionadores susceptibles de ser telemandados y sobre los que dispone de control.

- Vía desocupada. Situación de la vía en que ésta queda libre de trenes u otros obstáculos, que pudieran impedir el desarrollo normal de trabajos en la zona de vía de que se trate.
- Vía expedita. Comunicado que realiza un agente aislado, o el responsable de un grupo, al CCM indicando que han abandonado la zona de vía que ocupaban y que no hay obstáculos para la normal circulación de trenes.
- Vía libre. En sentido amplio: potencialidad para la circulación de trenes por un tramo de vía.
- Zona de vías. Son las instalaciones de vías de la red de Metro en que la circulación de trenes está controlada desde el CCM.
- Zona de vías sin circulación. Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, que ha finalizado la circulación de trenes por ambas vías.
- Zona de vías sin circulación y sin tensión. Comunicación del CCM a un agente aislado, responsable de grupo o piloto, cuando ha finalizado la circulación de trenes y se ha cortado la tensión en su línea de tracción.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Oscar Playà Velasco (CCM)
Marc Calzada Balsells (Infraestructuras)
M. Fernández Quiroga (Infraestructuras)
Jesús Buj Alexandri (Est. y Doc. Material Móvil)
Pau Cabana (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Mario Rubio (Área RRHH – Prevención de Riesgos Laborales)
Rafael García Valenzuela (Organización)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	**Nombre y departamento**
Autorizador	Sebastian Buenestado Caballero (Director General Xarxa de Metro)
Revisor	Jordi Micas Pedescoll (Director de L'Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Director del Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Miquel Mira (Director del Servei de Salut, Seguretat i Benestar Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organització)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	**Fecha**	**Modificaciones**
3	29-09-2003	Desaparición del tercer carril y prolongación de horarios en todas las líneas
4	15-05-2006	Adecuación Ley 28/2005 y a los cambios organizativos de Metro
5	18-05-2007	Inclusión punto 1.12. y revisión definiciones "Piloto" y "piloto homologado". Inclusión definición "Recurso Preventivo"
6	26-05-2009	Inclusión de linea 9 (Sagrera Meridiana – Gorg – Can Zam) - Pruebas de funcionamiento en vacio y posterior apertura al servicio.

Impreso nº 1. "Autorización para trabajos en la Red de Metro".

Transports Metropolitans de Barcelona

Núm. _____

Ferrocarril Metropolità de Barcelona

AUTORITZACIÓ PER A TREBALLS INSTAL·LACIONS DE METRO

☐ Xarxa de FC Metropolità de Barcelona

☐ Tallers i dependències del Servei de Material Mòbil

Pel present document Ferrocarril Metropolità de Barcelona autoritza

a _____ núm. DNI _____

de l'empresa _____

durant els dies __/__/__ a __/__/__ ambdós inclosos, l'accés a _____

_____ a l'objecte d'efectuar treballs de ____

_____ a les hores de _____ a _____

Signatura i segell.

Data: ___/___/___

Aquesta autorització no és vàlida per a viatjar. Només permet entrar a les dependències autoritzades.

HE REBUT INFORMACIÓ I FORMACIÓ DE LA MEVA EMPRESA SOBRE NORMES VIGENTS PER A L'EXECUCIÓ DE TREBALLS A LA XARXA DE METRO.

- P055 Aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità. (RILABEX).
- P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P093 Normas de seguridad para la ejecución de trabajos para personal externo a la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona.
- P104 Normas para los trabajos en los Talleres y Cocheras del servicio de Material Móvil
- P107Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en Talleres, Cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

SIGNATURA

Signat: _____

Impreso nº2. "Solicitud de autorización de acceso a las instalaciones de F.C. Metropolità"

TMB Metro	SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LAS INSTALACIONES DE F.C. METROPOLITÀ	Fecha: / /

DATOS DE LA EMPRESA SOLICITANTE :

La Empresa: _____NIF: _____

solicita la expedición de "Autorizaciones para trabajos en la Red de Metro" nominales para los trabajadores que se relacionan a continuación, al objeto de que puedan acceder a: _____

_____

para poder efectuar trabajos de_____
desde el día : _____ al día : _____ , dentro del siguiente horario : _____

CERTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS ESPECÍFICOS Y DE FORMACIÓN EN MATERIA DE SEGURIDAD

En cumplimiento de lo dispuesto en el articulo 24 de la Ley 31/95, el artículo 3 de la Ley 54/03 y el Real Decreto 171/04, sobre coordinación de actividades empresariales, la empresa solicitante manifiesta haber entregado y explicado a estos trabajadores la documentación relativa a la normativa de prevención recibida de T.M.B como aplicable a estos trabajos (Procedimiento P055 -Rilabex- y Procedimientos específicos), y se compromete a exigir que la cumplan.

En cumplimiento del artículo 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa solicitante manifiesta haber efectuado formación teórica y práctica, suficiente y adecuada a estos trabajadores en materia de seguridad, tanto general de obra como específica para el puesto de trabajo y sobre los riesgos presentes en sus puesto de trabajo.

CERTIFICACIÓN DE CORRECTA CONTRATACIÓN

La empresa manifiesta que los trabajadores relacionados están contratados de acuerdo con la normativa de aplicación y que están de alta y se encuentran al corriente de pago de las cuotas en el Régimen General de la Seguridad Social (TC1) (TC2).

La empresa se compromete a retirar la Autorización nominal de los trabajadores de la relación que causen baja en la obra durante el período de validez de la misma.

Para que conste lo expuesto, se firma la presente SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE ACCESO A LA RED DE F.C. METROPOLITÀ en;

……., a …….. de ……. de ……

Firmado La Empresa: Correo electrónico de contacto: Nonbre y apellidos: D.N.I.: Cargo:	Enterado TMB

RELACIÓN DE TRABAJADORES

NOMBREY APELLIDOS	DNI /PASAPORTE

OBJETO

Establecer las condiciones bajo las cuales queda autorizada la circulación de vehículos por las líneas de la red de Metro, con presencia de tensión en catenaria e incluso coexistiendo la circulación de dichos vehículos con trenes de viajeros.

ÁMBITO

Los vehículos o trenes de trabajo, que podrán pertenecer a Metro o a empresas externas, podrán ser conducidos así mismo por personal de Metro o de dichas empresas externas que esté debidamente autorizado por la Dirección del AOM.

REFERENCIAS

"P092 - Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro".

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo**.**

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

Este conjunto de normas se estructura en:

1. En relación con los vehículos.
2. En relación con el personal que ocupe los vehículos.
3. En relación con la formación y carga de los vehículos y trenes de trabajo
4. En relación con la circulación.

1. NORMAS EN RELACIÓN CON LOS VEHÍCULOS.

Se respetará lo establecido en el punto 4.4 del procedimiento "**P092-Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"**, y especialmente las siguientes disposiciones:

1.1 Los vehículos han de cumplir las especificaciones técnicas establecidas por la Dirección del Área Operativa de Metro (según punto 4.4.1 y Anexo 2 del procedimiento **"P092 Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro".**

1.2 Los vehículos tractores deberán ir dotados de radioteléfono adaptado a la frecuencia de la línea en que se encuentre (según punto 4.4.2 del procedimiento **"P092 Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"**)**.**

1.3 Todos los vehículos, tractores o remolques, que individualmente o formando trenes, circulen por la red con presencia de tensión en las líneas de tracción, deberán estar debidamente autorizados para ello por la Dirección del A.O.M. deberán llevar en lugar visible una tarjeta de autorización normalizada (anexo-1) y el Responsable de la expedición o transporte deberá portar la documentación acreditativa del vehículo.

Las autorizaciones se concederán individualmente para una línea en concreto, no pudiendo circular ningún vehículo por línea o líneas distintas en las que esté autorizado.

Transports Metropolitans de Barcelona LLIBRE DE PROCEDIMENTS	NORMAS PARA LA CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES Y TRENES DE TRABAJO CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN A LAS LÍNEAS DE LA RED DE F.C. METROPOLITÀ DE BARCELONA	Mòdul:Mant Infrastruct. Submòdul:I. Elèctriques Revisió : 5 Codi : P097 Data : 29-05-2009 Página 2 de 8

1.4 Los vehículos deberán cumplir con lo que se establece en el anexo 2 del procedimiento **"P092-Norma de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"**, siendo obligado cumplir la condición de conseguir un shuntado eficaz de la vía a través de los ejes de los vehículos automotores, de forma que se detecte siempre la ocupación de vía, desde los sistemas de control de la señalización.

1.5 Una vez autorizado un vehículo para circular por una línea o líneas, queda terminantemente prohibido realizar, sin autorización expresa de la Dirección del A.O.M., cualquier modificación que afecte a:

- su gálibo.
- sus características de tracción y frenado.
- sus características de señalización (luces, señales acústicas, ...).
- sus características de enganche.
- sus características en lo que respecta a espacio para el personal de acompañamiento o al número de plazas disponibles para él mismo.

1.6 Los vehículos que dispongan de espacio para el personal de acompañamiento deberán reseñar, en la documentación acreditativa y en la tarjeta de autorización, el número de viajeros máximos autorizados.

Los espacios reservados para el personal ofrecerán protección frente a caídas y no permitirán asomar el cuerpo o parte del mismo fuera del gálibo del vehículo.

2. NORMAS EN RELACIÓN CON EL PERSONAL QUE OCUPE LOS VEHÍCULOS DURANTE SU CIRCULACIÓN.

2.1 Los vehículos o trenes de trabajo solamente podrán ser conducidos por personal autorizado por la Dirección del AOM.

2.2 Todo el personal que viaje en un vehículo o tren de trabajo en las condiciones para las cuales se establecen las presentes normas, deberá estar debidamente autorizado por el Responsable del trabajo que motiva el transporte.

2.3 El número máximo de personas que como dotación y/o acompañamiento podrá viajar en un vehículo auxiliar o tren de trabajo será el que figure en la documentación acreditativa del vehículo y en la tarjeta de autorización y no podrá sobrepasarse.

El número mínimo que constituye la dotación de un vehículo o tren de trabajo será de dos.

Si el transporte lo efectúa una empresa externa, un miembro de la dotación del vehículo o tren de trabajo deberá ser Piloto Homologado de Seguridad (PHS).

2.4 Responsable de Expedición o Transporte. En todas las circulaciones objeto de las presentes normas existirá un Responsable de Expedición o Transporte (RE) debidamente autorizado por el Responsable del trabajo que motiva dicho transporte.

Entre las funciones del RE figuran las siguientes:

a. Durante el servicio de trenes:

- Dar salida al vehículo o tren de trabajo una vez autorizada su circulación por el CCM.
- Cumplir y hacer cumplir la presente norma y cuantas instrucciones se le den desde el CCM.
- Velar para que el vehículo o vehículos que forma parte del tren de trabajo conserven las características en base a las cuales han sido autorizados a circular en las condiciones objeto de estas normas.
- Notificar al CCM todas las incidencias que se presenten en relación con la circulación del vehículo o tren de trabajo.
- Autorizar al personal que constituye la dotación del vehículo o tren de trabajo a descender del mismo.
- Velar por el correcto estado y adecuada utilización de cuantos medios auxiliares se le asignen para efectuar los trabajos.
- Controlar la colocación y fijación de las cargas en forma adecuada al objeto que no puedan desplazarse o caerse durante el transporte, ni sobrepasar el gálibo de los vehículos.

b. Sin servicio de trenes:

En el caso de los transportes habituales de mantenimiento que iniciaran su actividad partiendo desde sus depósitos o apartaderos inmediatamente detrás del último tren de circulación por cada via, las funciones del RE serán asumidas por el Mando de Vías presente en cada depósito.

Cuando estos vehículos lleguen a su destino y en espera de la autorización de acceso a la zona de vías al finalizar la circulación de trenes, las funciones del RE, en referencia al personal a bordo del vehículo, serán asumidas por el tractorista.

2.5 Durante la circulación por una línea todos los agentes que viajen en el vehículo o tren de trabajo, deberán ocupar los espacios reservados a tal efecto en los mismos, no pudiendo abandonarlos sin autorización expresa del RE.

No asomarán su cuerpo fuera del gálibo del vehículo.

No sujetarán cargas durante la circulación del vehículo.

Estará prohibido viajar en los estribos laterales o sobre los enganches de los vehículos.

2.6 El agente autorizado para la conducción del vehículo (tractorista) será responsable de:

- la conducción del vehículo, atendiendo a las indicaciones que reciba de los sistemas de señalización y a las órdenes del CCM, si circula por las líneas en presencia de tensión y con circulación de trenes.
- la conducción del vehículo, si circula con "conducción a la vista".
- de que el personal embarcado siga las normas de seguridad.
- de detener la marcha y dar aviso a CCM y a sus Mandos (en caso de externos) si observa movimientos anormales en las cargas durante el transporte.

2.7 El RE, o al menos un agente que forme parte de la dotación del vehículo, irá provisto de radioteléfono portátil conectado a la frecuencia de la línea por la que se circule.

Todas las comunicaciones con el CCM se establecerán vía radioteléfono. En caso de imposibilidad de comunicación a través de este sistema. Se establecerán a través de la telefonía selectiva de cabecera de andenes de estación.

2.8 Se prohíbe abandonar el vehículo o tren de trabajo y ocupar la zona de vía a cualquier agente que forme parte de su dotación sin orden expresa del RE en este sentido.

2.9 Para que el personal pueda abandonar el vehículo o tren de trabajo y ocupar la zona de vía, el RE deberá solicitar la autorización del:

- CCM (Operador de Circulación o Supervisor), o
- Responsable del trabajo (o Piloto de Seguridad autorizado) que deberá encontrarse en el lugar de destino del vehículo o tren de trabajo.

3. NORMAS EN RELACIÓN A LA FORMACIÓN Y CARGA DE LOS VEHÍCULOS Y TRENES DE TRANSPORTE

Se respetará lo establecido en los puntos 4.4.7 y 4.4.10 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"** y adicionalmente las siguientes disposiciones:

3.1 En los vehículos o trenes de trabajo no podrá transportarse ningún elemento (materiales, máquinas, etc.) que sobrepase el gálibo del mismo para el que haya sido autorizado. El gálibo de vehículo o trenes de trabajo será el establecido y normalizado en FC Metropolità de Barcelona.

Asimismo, no pueden transportarse materiales de altura superior a los 3,80 metros sobre el nivel de vía.

3.2 A la salida de los trenes de trabajo de los depósitos el material rodante (las vagonetas, plataformas, dyploris y torres , todos ellos homologados) serán remolcados por los vehículos tractores, al objeto de que su conductor (tractorista) tenga una perfecta visión del recorrido.

3.3 No podrán acoplarse vehículos o trenes de trabajo una vez iniciada la circulación, sin autorización expresa del Responsable de los trabajos, quien deberá comunicar esta circunstancia al CCM.

3.4 Las cargas deberán colocarse y fijarse en forma adecuada al objeto de evitar movimientos intempestivos de las mismas durante la circulación, que pudieran originar su caída o el rebase del gálibo de los vehículos.

3.5 El transporte de barras de carril, con independencia de su longitud, deberá efectuarse con dyploris normalizados para llevar barras largas.

4. NORMAS EN RELACIÓN CON LA CIRCULACIÓN.

Se respetará lo establecido en el punto 4.4 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Metro"** y adicionalmente las siguientes disposiciones:

4.1 a. Con servicio de trenes: la circulación de vehículos o trenes de trabajo, en las condiciones objeto de la presente norma, será siempre por la línea, vía y tramo (origen-destino) y en las fechas para las que haya sido autorizada la misma por CCM. Estos datos figurarán en el documento "**Sol·licitud de circulació de vehicles auxiliars per línies amb presència de tensió de tracció**" (anexo-2).

Queda terminantemente prohibida cualquier alteración en relación con lo anterior sin la autorización expresa del Supervisor del CCM.

Las circulaciones de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento saldrán detrás del último tren en circulación en cada vía, serán notificados diariamente por los Mandos de los depósitos y autorizados por el CCM.

b. Sin servicio de trenes: los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del procedimiento **"P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona"**

4.2 a. Con servicio de trenes: la circulación de vehículos o trenes de trabajo será siempre, salvo excepciones expresamente autorizadas, en el sentido normal de circulación de la vía que corresponda y estará sujeta en todo aquello que le afecte al Reglamento de Circulación.

En la circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual que, saldrán detrás del último tren en circulación en cada vía, tan sólo el primer vehículo auxiliar quedará sujeto al Reglamento de Circulación en lo referente al respeto de la señalización. Los restantes vehículos podrán circular con "conducción a la vista".

b. Sin servicio de trenes: los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del procedimiento **" P092 Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona**"

4.3 La velocidad máxima de circulación será de 40 km/h. En las zonas de buena visibilidad. En las zonas de visibilidad reducida la velocidad máxima será de 30 km/h. Y se harán señales acústicas.

Si se circula a contra vía, la velocidad máxima será de 15 km/h.

4.4 a. Con servicio de trenes: la circulación de vehículos o trenes de trabajo será supervisada a través del Telemando de Tráfico por el Operador de Circulación de la línea que corresponda.
En la circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual que, detrás del último tren en circulación en cada vía, tan solo el primer vehículo auxiliar será supervisado a través del telemando de tráfico por el CCM.

b. Sin servicio de trenes: los vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual circularán según se establece en el punto 4.4 del **" P092-Normas de seguridad para trabajos en la zona de vías de la red de Ferrocarril Metropolità de Barcelona**"

4.5 La circulación de vehículos o trenes de trabajo de mantenimiento habitual se efectuará por la vía de acceso hasta el punto de destino. Si es necesario efectuar movimientos de agujas para cambiar de vía o acceder a túneles de enlace, éstos serán solicitados por el tractorista al Operador de Circulación en el CCM, que autorizará y efectuará la maniobra.

4.6 Las solicitudes de autorización deberán ser realizadas por personal de metro y habrán de ser comunicadas a las Gerencias afectadas para su aprobación en un plazo de dos días hábiles. Una vez aprobadas serán enviadas a los supervisores del CCM en un plazo de 24 horas.

DOCUMENTOS Y REGISTROS

1. Documentos

.

2. Registros

.

EQUIPO DE TRABAJO

Nombre y departamento
Oscar Playà (CCM)
Manuel Fernández Quiroga (Víes i Instalac. Mecàn. Infraestructures)
Mario Rubio (Prevenció de Riscos laborals)
Jesus Buj (Estudis i documentació Material Mòbil)
Rafael García Valenzuela (Organització)

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Resp. Procedimiento	**Nombre y departamento**
Autorizador	Jordi Micas Pedescoll (Director de L'Àrea de Manteniment i Projectes)
Revisor	Antonio Moltó Lacosta (Director del Servei Suport a la Xarxa)
Revisor	Miquel Mira (Director del Servei de Salut, Seguretat i Benestar Laboral)
Redactor	Rafael García Valenzuela (Organització)

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	**Fecha**	**Modificaciones**
3	20-10-2003	Desaparición 3er. carril y prolongación horarios a todas las líneas
4	15-05-2006	Cambios organizativos en Metro
5	29-05-2009	Actualización de la normativa

ANEXO Nº 1

VEHÍCULO AUTORIZADO PARA CIRCULAR CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN EN LÍNEA

Transports Metropolitans de Barcelona	**VEHÍCULO AUTORIZADO PARA CIRCULAR CON TENSIÓN DE TRACCIÓN EN LÍNEAS DE LA RED DE METRO**	VACCT AUTORIZACIÓN Nº:_____

VEHÍCULO TIPO: _____

IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: _____

TITULAR DEL VEHÍCULO: _____

LÍNEAS AUTORIZADAS: _____

Nº PLAZAS AUTORIZADAS: _____

FIRMA Y SELLO

FECHA
DE AUTORIZACIÓN: _____

A.O.M.

VEHÍCULO TIPO: FERROVIARIO, BIVIAL, OTROS.
IDENTIFICACIÓN DEL VEHÍCULO: MARCA, MODELO, MATRÍCULA.
TITULAR DEL VEHÍCULO: EMPRESA

ANEXO Nº 2

SOLICITUD DE CIRCULACIÓN DE VEHÍCULOS AUXILIARES PARA LINEAS CON PRESENCIA DE TENSIÓN DE TRACCIÓN

Transports Metropolitans de Barcelona Ferrocarril Metropolità de Barcelona, SA	**SOL·LICITUD DE CIRCULACIÓ DE VEHICLES AUXILIARS PER LÍNIES AMB PRESÈNCIA DE TENSIÓ DE TRACIÓ**

Servei:	Divisió	Data sol·licitud	Sol·licitant	Signatura
_____	_____	_____	_____	_____

Relació de vehicles del tren de treball (Autorització VACCT) Núm._____ Núm._____ Núm._____ Núm._____ Núm._____	Dia: _____ Hora: _____ Línia/s:_____ Via/s: _____ Tram a circular: :_____ Responsable del Transport:_____ Responsable del treball:_____ Origen del trajecte: :_____ Final del trajecte: :_____ Descripció del transport: :_____ _____ _____ _____ _____ _____ _____

Autorització Gerència	**Acceptació CCM Supervisor**	Observacions:
Data: _____ **Signat:_____**	**Data: _____** **Signat:_____**	

OBJETO

Establecer las normas de seguridad que deben cumplir y la forma de actuar del personal perteneciente a empresas externas que realicen trabajos, en Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil.

ÁMBITO

Esta Norma es de aplicación a todo el personal externo que efectúe trabajos, en los Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil.

REFERENCIAS

Será de obligado cumplimiento la normativa oficial vigente de aplicación a los distintos trabajos u obras que deben efectuarse, en especial la "**Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**", y normativa interna:

- P104 Normativa de Seguridad para trabajos en las Cocheras del Servicio de MM.
- P055 Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità.(RILABEX)

RESPONSABILIDADES

Contenidas dentro del desarrollo.

DEFINICIONES

Contenidas dentro del Diccionario General de Definiciones.

DESARROLLO

Consideraciones generales y específicas

Serán asimismo de aplicación las siguientes consideraciones generales y específicas:

1. Queda prohibido acceder a la zona de vías, no dependientes de cocheras del Servicio de Material Móvil, en este sentido, las empresas advertirán a sus empleados de la prohibición de acceder a vías generales, fijando su actividad en el estricto espacio de Talleres, Cocheras y Dependencias de Material Móvil de Metro.
2. Las empresas se someterán al criterio del Responsable Técnico del Centro o Dependencia o en su defecto del jefe de turno de Puerta de Cochera (en adelante RTC) en la que se efectúen los trabajos.
3. Cualquier variación en los trabajos habituales deberá ser comunicada y autorizada por el RTC.
4. Las empresas se someterán a las facultades de inspección en materia de Prevención de Riesgos Laborales que ostentará Metro a través del Servicio de MM, de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales o de los Coordinadores de Seguridad externos designados por Metro, debiendo adoptar cuantas medidas preventivas les sean impuestas.

5. Las empresas solicitarán la autorización del RTC para la subcontratación de parte de los trabajos contratados. F.C.Metropolità se reserva la facultad de no autorizar la subcontratación de empresas concretas o la ejecución de determinados tipos de trabajos.
6. Las empresas solicitarán la autorización de acceso de su personal a las instalaciones de F.C.Metropolità mediante el **impreso nº 3** del anexo que se entregará al RTC. En dicho impreso figurará la relación nominal y DNI / Pasaporte del personal, así como la certificación sobre su correcta contratación y sobre la formación e información que ha recibido en materia de Prevención y Seguridad.
7. El personal de las empresas deberán disponer de la correspondiente autorización individual para acceder a las instalaciones (**impreso nº 1** del anexo). En su reverso cada empleado manifestará haber recibido formación sobre la normativa interna de F.C.Metropolità de aplicación.

   Este documento le podrá ser requerido por los agentes que efectúen servicios de Portería o Vigilancia al acceder a las instalaciones y por personal de Metro, en el interior de las mismas.
8. Las empresas, mediante la entrega al RTC del **impreso nº 2** del anexo, manifestarán la conformidad a la recepción de los Procedimientos de Prevención recibidos y al compromiso de formar sobre los mismos a su personal.
9. El personal utilizará ropa de trabajo adecuada y que permita identificar a los operarios por su empresa.
10. En la ejecución de los trabajos se utilizarán las protecciones personales adecuadas a las operaciones que se deben realizar y que están establecidas en Metro. En el caso de precisarse protecciones personales distintas, será preceptiva la autorización de las mismas por el Servicio de MM y por Coordinador de seguridad externo designado por Metro (en caso de que exista), bajo la supervisión de la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales.
11. En las operaciones susceptibles de originar polvo, humo, radiaciones o ruidos excesivos; se tenderá a su eliminación en el punto de origen, mediante un sistema adecuado (aspiración, aislamiento,...). En el caso de que estas operaciones incidan en el trabajo de secciones de Metro, éste último será prioritario y las empresas deberán establecer los cambios organizativos necesarios para evitar la coincidencia.
12. Se entenderá que toda línea de alimentación eléctrica está sometida a tensión, hasta que exista confirmación irrefutable por los agentes Responsables de Metro de lo contrario.
13. El personal se desplazará por las naves y túneles de acceso, andando por las zonas delimitadas al efecto, respetando las líneas de gálibo de los trenes.
14. En la ejecución de los trabajos no se obstaculizará el acceso a los medios de extinción, puertas de salida o zonas de paso.

15. Está prohibido fumar en el interior de las instalaciones de F.C.Metropolità, en los trenes y vehículos auxiliares en cumplimiento de la Ley 28/2005.

    Asimismo está prohibido fumar en las instalaciones al exterior en que exista riesgo de incendio o explosión.

HISTÓRICO DE MODIFICACIONES

Versión	Fecha	Modificaciones
2	14-06-2002	Actualización de la norma.
3	23-05-2006	Ampliación de contenidos; Adecuación al R.D.171/04; Referencias a la Ley 28/2005

LISTA DE RESPONSABILIDADES

Responsabilidades del procedimiento	Nombre (Departamento)
Autorizador	I. Oliva (Director del Servicio de Mantenimiento Material Móvil)
Revisor	D. Vives (Responsable de Prevención de Riesgos Laborales)
Redactor	J. Buj (Estudios y Documentación del Servicio de Mantenimiento Material Móvil)

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

Director General del Área Operativa de Metro
Director del Mantenimiento
Director de Proyectos e Innovación Infraestructuras
Director de Mantenimiento Material Móvil
Director de Mantenimiento Infraestructuras
Responsable de Material Móvil de Línea 1
Responsable de Material Móvil de Línea 2 -3
Responsable de Material Móvil de Línea 4-11
Responsable de Material Móvil de Línea 5
Responsable de Material Móvil de Línea 9-10
Responsable Estudios y Documentación de Material Móvil de Metro
Responsable CCM (Centro de Control de Metro)
Responsable de Aprovisionamientos
Prevención de Riesgos Laborales
Organización

ANEXOS

Impreso nº 1 "Autorització per a treballs en Tallers, Cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil".

Transports Metropolitans de Barcelona

Núm. _____

Ferrocarril Metropolità de Barcelona

AUTORITZACIÓ PER A TREBALLS en Tallers, Cotxeres o dependències del Servei de Material Mòbil .

Pel present document Ferrocarril Metropolità de Barcelona autoritza

a _____ núm. DNI _____

de l'empresa _____

durant els dies __/__/__ a __/__/__ ambdós inclosos, l'accés a _____

_____ a l'objecte d'efectuar treballs de ____

_____ a les hores de _____ a _____

Signatura i segell

Data: ___/___/___

Unitat: .....

Aquesta autorització no és vàlida per a viatjar. Només permet entrar a les dependències autoritzades.

. . . . . .

Revers:

HE REBUT FORMACIÓ DE LA MEVA EMPRESA SOBRE LES NORMES VIGENTS PER A L'EXECUCIÓ DE TREBALLS A LES INSTAL·LACIONS DE F.C. METROPOLITÀ:

- P055 - Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità (RILABEX).
- P104 – Normas para trabajos en los Talleres y Cocheras del Servicio de Material Móvil.
- P107 – Normas para la ejecución de trabajos, por personal externo, en Talleres, Cocheras o dependencias del Servicio de Material Móvil.

Signatura:

Impreso nº 2 – Recepción de procedimientos de Prevención por Empresa Externa.

Transports Metropolitans de Barcelona

RECEPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE PREVENCIÓN

D/a : ....., de la
Empresa : ..... con
Cargo de : ..... ,

MANIFIESTA haber recibido un ejemplar de los siguientes Procedimientos de Prevención:

P107 - Normas para la ejecución de trabajos por personal externo en Talleres de Material Móvil de Metro.
P104 - Normativa de Seguridad para Trabajos en Talleres y Cocheras de Material Móvil de Metro.

Asimismo manifiesta ser conocedor del "**P055 - Aplicación de la Normativa de Prevención de riesgos laborales en la realización de trabajos por empresas externas dentro de las instalaciones de F.C. Metropolità (RILABEX)",** sobre el cual ha efectuado acuse de recibo mediante documento específico.

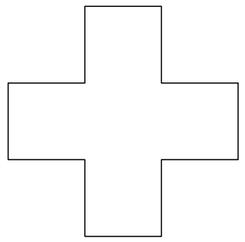
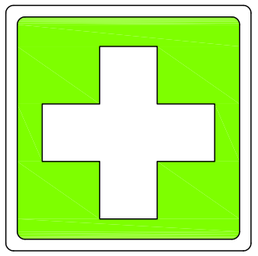
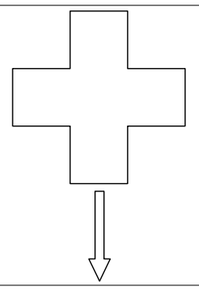
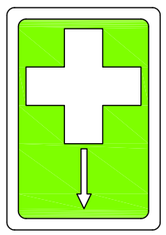
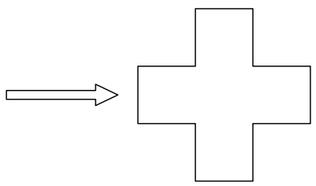
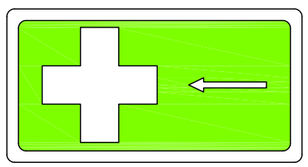
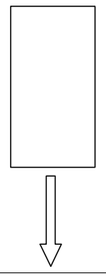
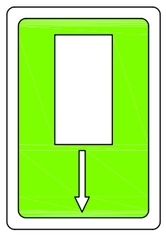
De todos los procedimientos recibidos se dará formación al personal afectado.

Barcelona, a .....de.....de …….

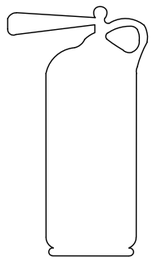
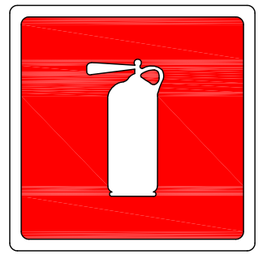
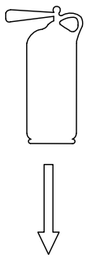
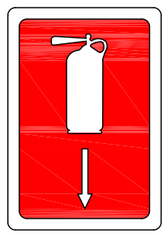
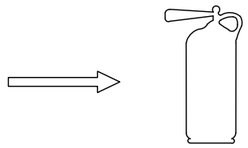
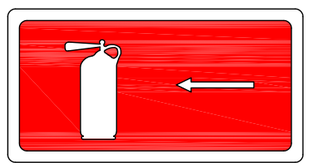
Firmado: .....
DNI : .....

PLÀNOLS ESS

SENYALS DE SALVAMENT

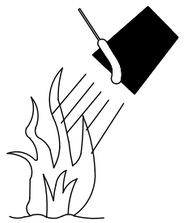
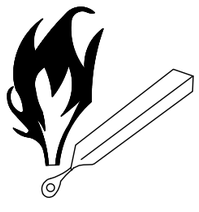
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A PRIMERS AUXILIS		BLANC	VERD	BLANC	
LOCALITZACIÓ SORTIDA DE SOCORS		BLANC	VERD	BLANC	

SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

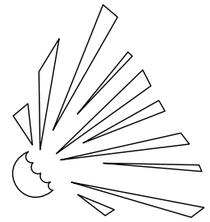
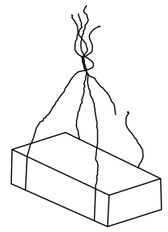
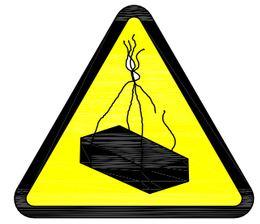
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
LOCALITZACIÓ D'EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	
DIRECCIÓ CAP A EQUIP CONTRA INCENDIS		BLANC	VERMELL	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA DESEMBRE 2022 FITXER SISF01.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 1 DE 10

SENYALS DE PROHIBICIÓ

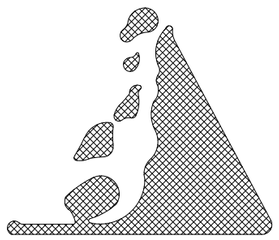
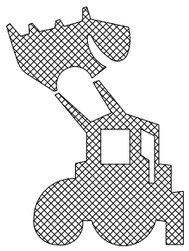
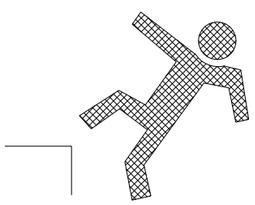
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	BLANC	
PROHIBIT FUMAR I ENCENDRE FOC		NEGRE	VERMELL	BLANC	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	BLANC	

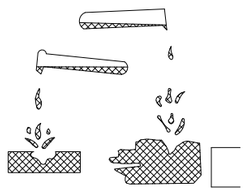
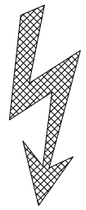
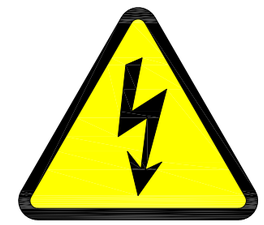
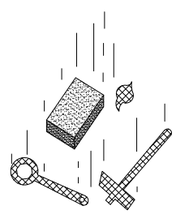
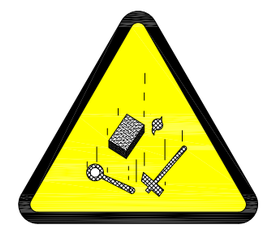
SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
REGISTRE D'INCENDI MATÈRIES INFLAMABLES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'EXPLOSIÓ MATÈRIES EXPLOSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE DE CÀRREGUES SOSPESES		NEGRE	GROC	NEGRE	
REGISTRE D'INTOXICACIÓ SUBSTÀNCIES TÒXIQUES		NEGRE	GROC	NEGRE	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA DESEMBRE 2022 FITXER SISF02.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 2 DE 10

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
DESPRENIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
MAQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDES A MATEIX NIVELL		NEGRE	GROC	NEGRE	

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
RISC DE CORROSIÓ SUBSTÀNCIES CORROSIVES		NEGRE	GROC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC		NEGRE	GROC	NEGRE	
PERILL INDETERMINAT		NEGRE	GROC	NEGRE	
CAIGUDA D'OBJECTES		NEGRE	GROC	NEGRE	

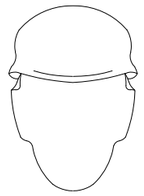
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: DESEMBRE 2022 / FITXER: SISF03.dwg	NÚM.: S.I.S	FULL 3 DE 10

SENYALS DE PROHIBICIÓ i D'OBLIGACIÓ

PROHIBICIÓ

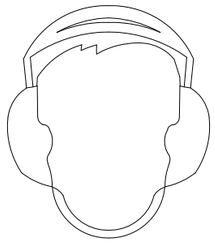
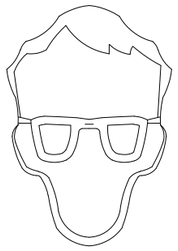
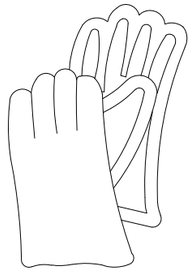
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
PROHIBIT PASSAR ELS VIANANTS		NEGRE	VERMELL	BLANC	

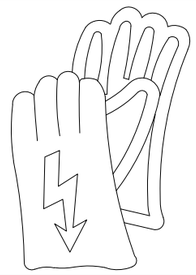
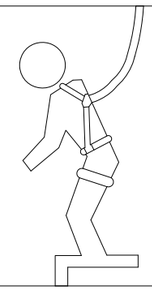
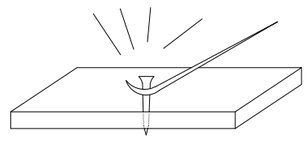
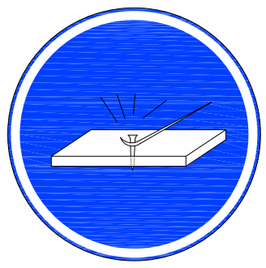
OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE MASCARETA		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CASC PROTECTOR		BLANC	BLAU	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA DESEMBRE 2022 FITXER SISF04.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 4 DE 10

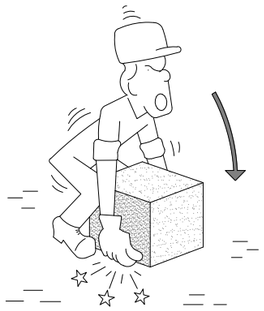
SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE PROTECTORS AUDITIUS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI D'ULLERES O PANTALLES		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	

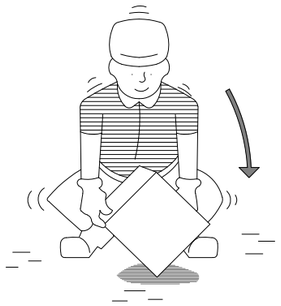
Esquema Senyal			Colors		Senyal Establert
Signi-ficat	Dibuix	Color	Segu-retat	Con-trast	
ÚS OBLIGATORI DE GUANTS AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE BOTES AÏLLANTS		BLANC	BLAU	BLANC	
ÚS OBLIGATORI DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	BLANC	
OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES		BLANC	BLAU	BLANC	

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E: 0 m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: DESEMBRE 2022; FITXER: SISF05.dwg	NÚM.: S.I.S	FULL 5 DE 10

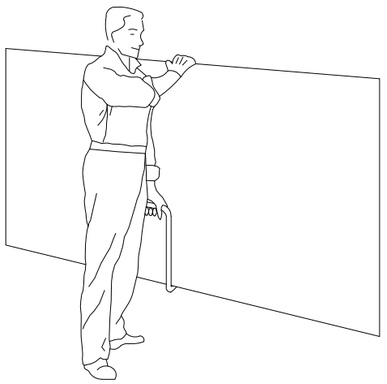
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



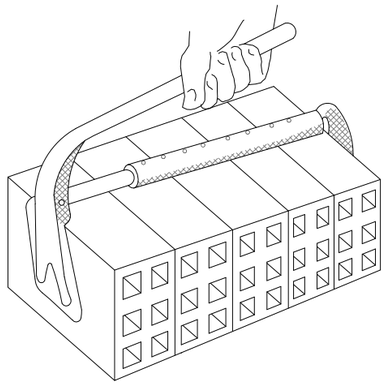
INCORRECTE



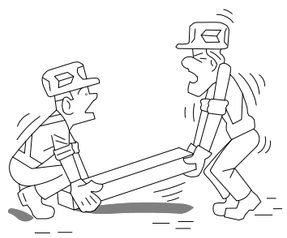
CORRECTE



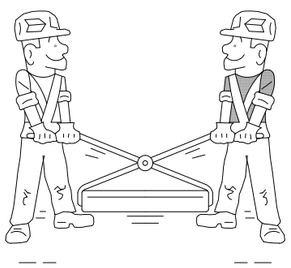
TRANSPORT DE PLAQUES



PINÇA PER A TOTXOS

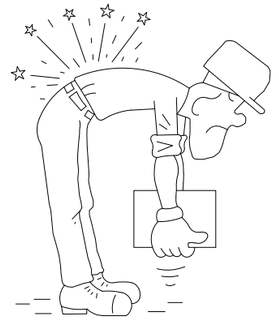


INCORRECTE



CORRECTE

MANIPULACIÓ D'ELEMENTS A L'OBRA



INCORRECTE

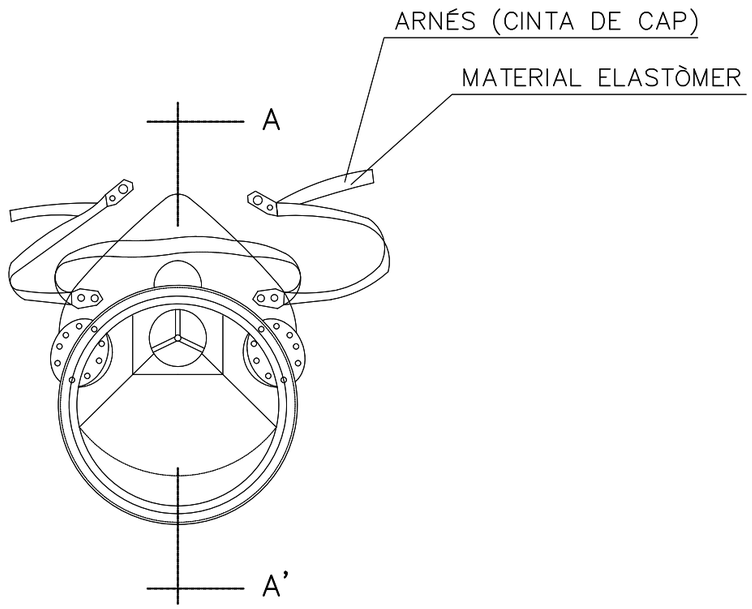
CORRECTE

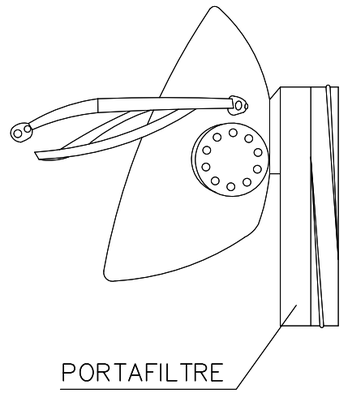
INCORRECTE

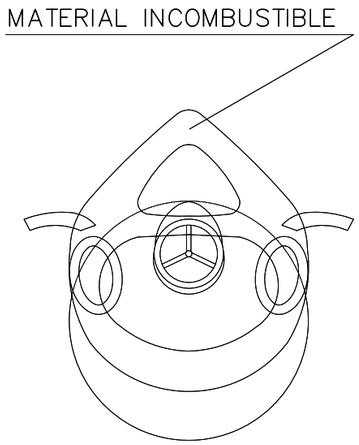
CORRECTE

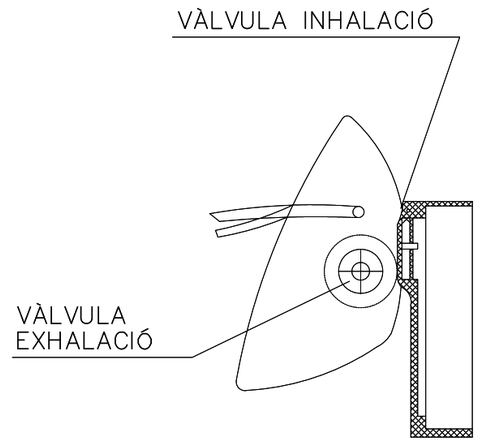
AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: DESEMBRE 2022; FITXER: SISF06.dwg	NÚM.: S.I.S	FULL 6 DE 10







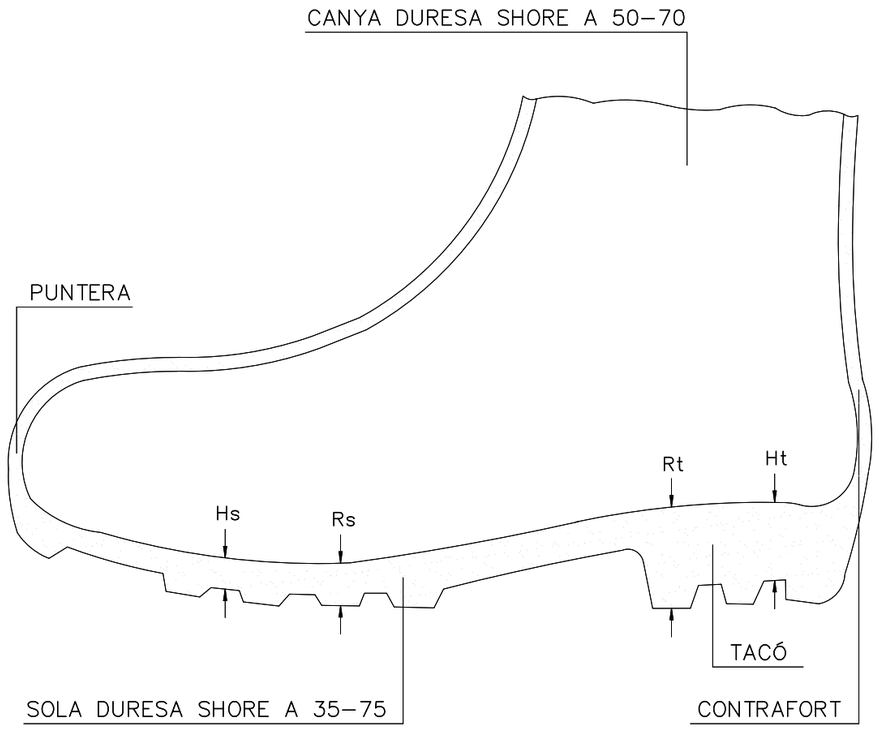


SECCIÓ A–A'

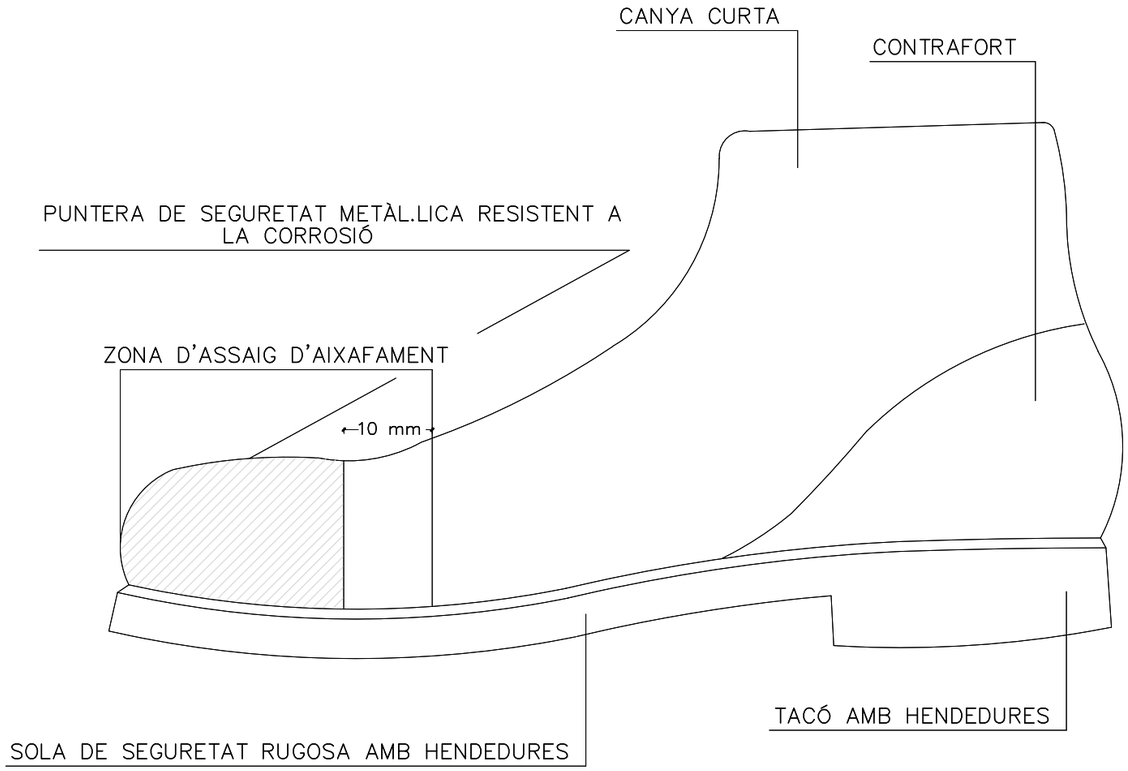
MASCARETA ANTIPOLS

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA DESEMBRE 2022 FITXER SISF07.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 7 DE 10

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA i A LA HUMITAT



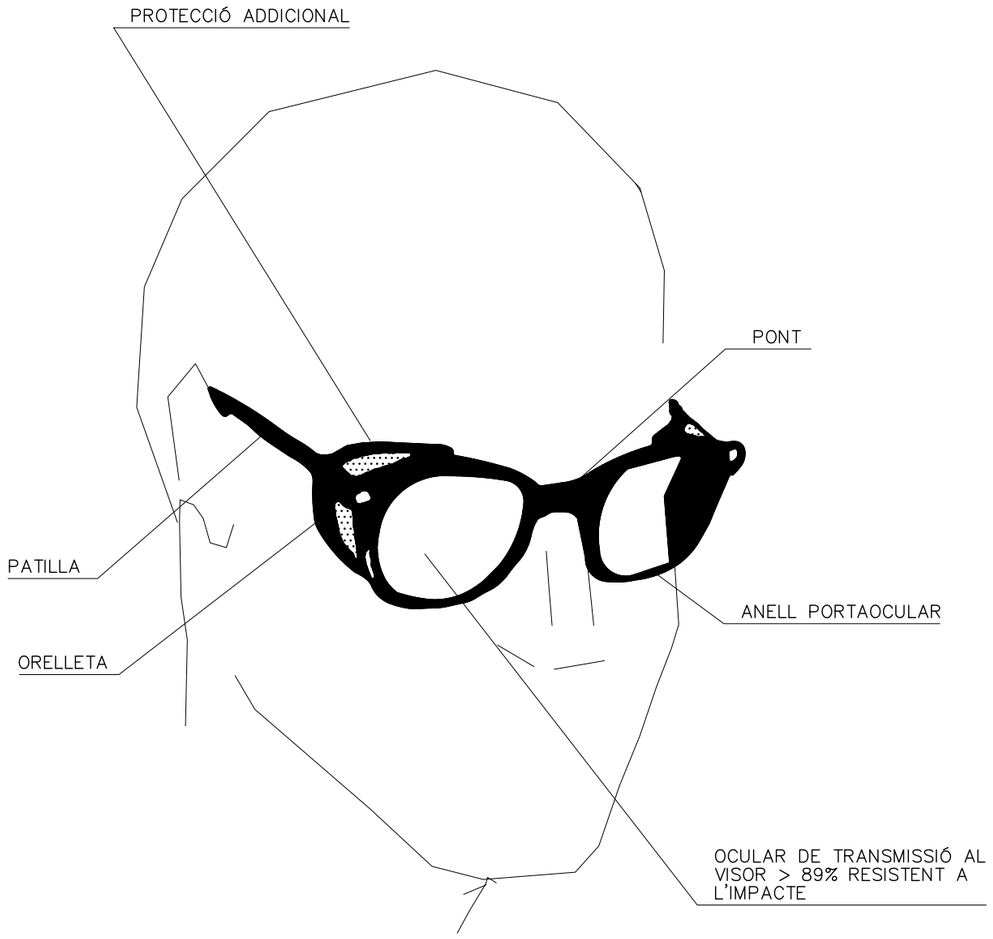
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



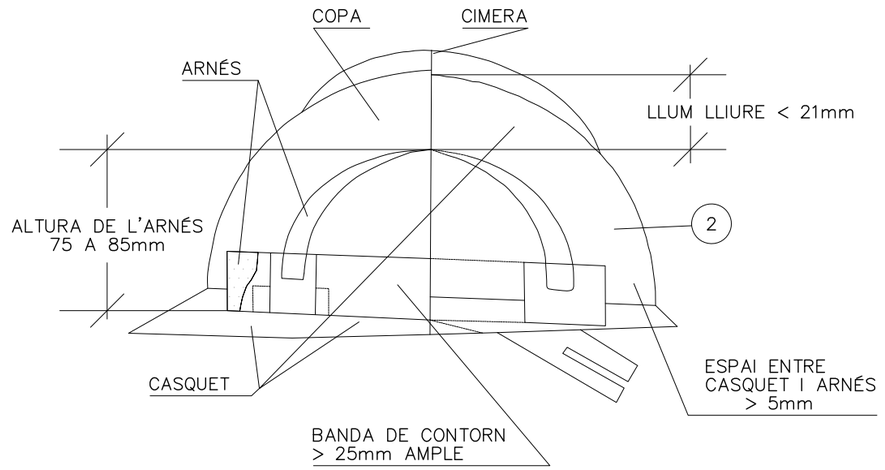
Hs Hendedura de la sola = 5 mm
Rs Resalt de la sola = 9 mm
Ht Hendedura del tacó = 20 mm
Rt Resalt del tacó = 25 mm

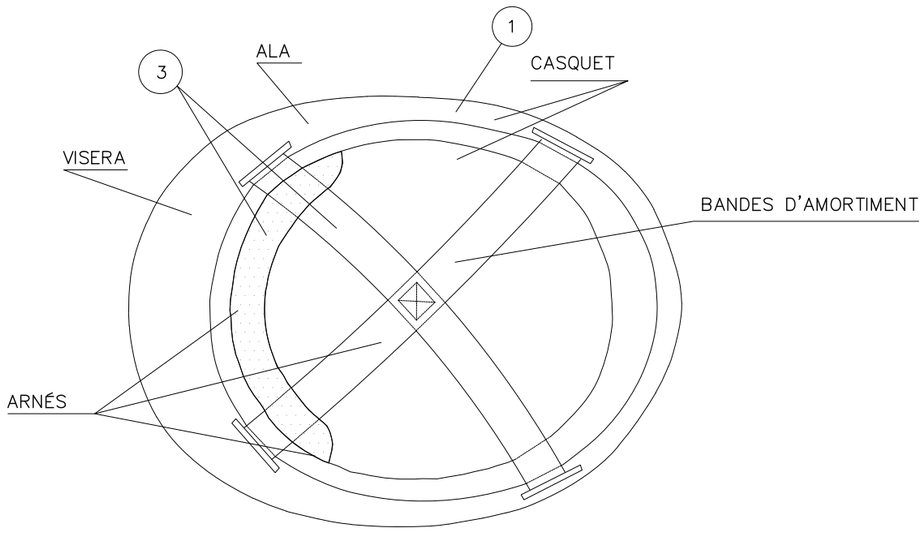
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 S/E 0 m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SEGURETAT I SALUT	DATA DESEMBRE 2022 FITXER SISF08.dwg	NÚM. S.I.S	FULL 8 DE 10

ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC





(1) MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENT A GRASSES, SALS i AIGUA

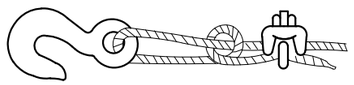
(2) CLASSE N AÏLLANT A 1.000V CLASSE E–AT AÏLLANT A 25.000V

(3) MATERIAL NO RÍGID, HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E; 0 m.; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SEGURETAT I SALUT	DATA: DESEMBRE 2022; FITXER: SISF09.dwg	NÚM.: S.I.S	FULL 9 DE 10

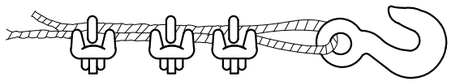
GASSA AMB GRAPES

AJUSTOS D'ULLAL



Sistema incorrecte

Cable anusat i amb pern. Eficiència 50 o menys.

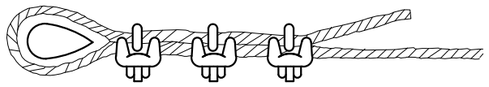


Sistema incorrecte

Emprar un guardacaps per a augmentar la resistència de l'ull i reduir el desgast del cable.

Sistema correcte –

Observeu el guardacaps en l'ajust de l'ullal.



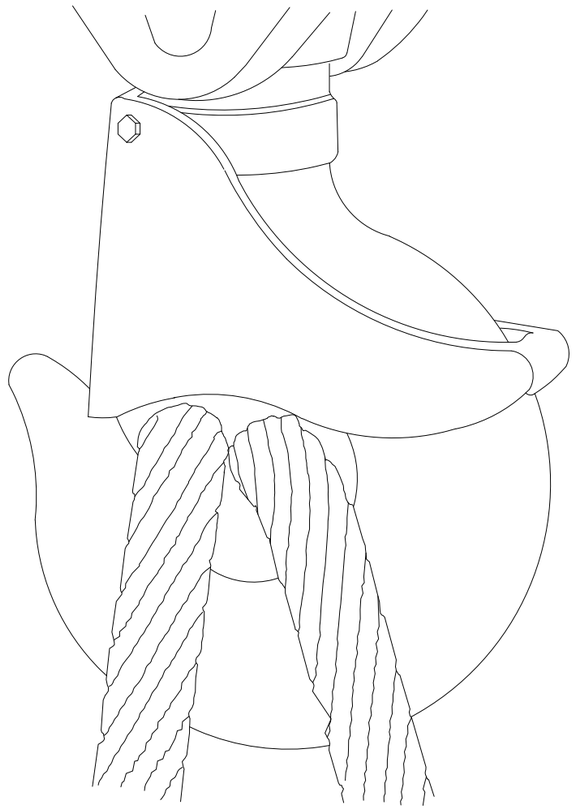
Sistema correcte –

Usar guardacaps en l'ajust de l'ullal.

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 sumar–li una més quan es tracti de cables rígids.

GANXO AMB TANCA DE SEGURETAT



ANNEX NÚM. 6 FITXES MATERIALS

A6. MATERIALS I DATASHEETS

A continuació es mostren fitxes tècniques i característiques dels materials a emprar.

1. CALDERA

Power HT Plus

Regulación Multilevel
Ver capítulo TERMOSTATOS Y REGULACIÓN

Diseño robusto: intercambiador de calor de acero inoxidable y quemador de premezcla con encendido electrónico.

Bajas emisiones contaminantes: < 35 mg/kWh en NOx (Clase 6) y < 10 mg/kWh en CO.

Ratio de modulación 1:9 para un funcionamiento más eficiente, fiable y silencioso (ratio 1:5 en modelos de 130 y 150 kW y ratio 1:6 en de 200 y 250 kW).

Amplia gama de accesorios de regulación: para gestión de calderas en cascada o instalaciones de alta o baja temperatura. Ver capítulo "Termostatos y Regulacion" (Apartado "Regulación Multilevel").

		50 F	70 F	90 F	110 F	130 F
Potencia útil 80/60 °C (min-max)	kW	5,0-45,0	7,2-65,0	9,4-85,0	11,4-102	24,3-121,5
Potencia útil 50/30 °C (min-max)	kW	5,4-48,6	7,8-70,2	10,2-91,8	12,3-110,2	26,2-130,6
Clase de eficiencia en calefacción		A	A	-	-	-
Rendimiento útil (1) con carga 100%	%	105,0%	105,0%	105,5%	105,1%	105.5
Rendimiento útil (1) con carga 30%	%	108,4%	108,1%	108,2%	108,1%	108.5
Rendimiento útil (2) con carga 100%	%	97,4%	97,2%	97,3%	97,2%	98.1
Peso neto aproximado	kg	60	70	104	109	126
Conexión salida de humos/entrada del aire de combustión	mm	Concentrico 80/125	Concentrico 80/125	Concentrico 110/160	Concentrico 110/160	Concentrico 110/160
Capacidad agua	l	4	6	9	10	10
Presión máxima de trabajo	bar	4	4	4	4	6
Tipo de gas (3)		GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP	GN/GP
Caudal másico de humos min - max	kg/h	7,2-75,6	14,4-111,6	18-144	18-169,2	43 - 202
Presión disponible salida humos caldera	mbar	200,0				
Resistencia hidráulica ΔT = 20 K/15 K	m.c.a	5,0/9,0	3,3/5,5	2,3/3,7	2,3/4,0	4,0 / 6,8
Caudal de agua mínimo	l/h	800	1.500	2.000	2.250	2.250
Consumo de gas Natural a pot. Nominal	m³/h	0,54-4,90	0,78-7,07	1,03-9,25	1,24-11,10	2.6 - 13.1
Consumo de gas Propano pot. Nominal	kg/h	0,40-3,59	0,57-5,19	0,97-6,79	0,91-8,15	1.0 - 5.1
Consumo de energía eléctr. máx.	W	100	117	146	185	187
Presión de suministro del GN		mínimo 18 mbar - máximo 25 mbar				
Presión del suministro GLP		mínimo 28 mbar - máximo 37 mbar				
Conexión gas C	"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"
Conexiones Ida y Retorno B-A	"	1"	1"	1 1/2"	1 1/2"	1 1/2"
Conexión condensados D		DN 18	DN 18	DN 18	DN 18	DN 32
Referencias GN / GP (4)		**7612422 / 7678378**	**7612423 / 7678379**	**7612424 / 7678380**	**7612426 / 7678381**	**7689664**
Precio		**4.241 €**	**4.996 €**	**5.568 €**	**6.010 €**	**7.623 €**
Forma de suministro		En un solo bulto	En un solo bulto	En un solo bulto	En un solo bulto	En un solo bulto

(1) Temperatura ida/retorno de 50/30°C. Temp. media = 40°C

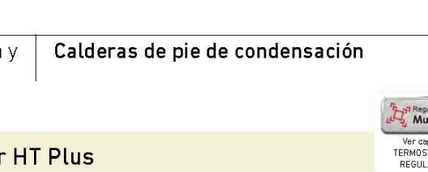
(2) Temperatura ida/retorno de 80/60°C. Temp. media = 70°C

(3) Las calderas versión propano se reciben con el kit de transformación de GN a GP en un bulto aparte. Esta transformacion de gas estará incluida en el precio de la PEM de la caldera, si también se ha solicitado. Para los modelos de 130, 150, 200 y 250 kW solo hay una referencia para GN y GP, se entrega el kit de transformación a GP con cada caldera.

(4) Se suministra sin kit de evacuación. Ver accesorios de evacuación para calderas de condensación.

(5) Adaptador salida de humos de 150 a 160 mm. Referencia 7734500 y Precio 46 €.

Longitudes máximas en conducto de humos simple y en conductos dobles



		Max. Longitud en metros (L1+L2)								
		Power HT Plus 50	Power HT Plus 70	Power HT Plus 90	Power HT Plus 110	Power HT Plus 130	Power HT Plus 150	Power HT Plus 200	Power HT Plus 250	Ø (mm)
Tipo B23p	L3 < 2m	20	8	-	-	-	-	-	-	80
		56	56	20	56	20	27	-	-	110
		-	-	56	56	-	-	-	-	125
		-	-	-	-	-	-	39	23	160 (5)
Tipo C53	L1 < 15 m	60	30	-	-	-	-	-	-	80
	L1 < 7 m	-	-	27	27	20	20	-	-	110
	L1 < 7 m	-	-	-	-	-	-	42	21	160 (5)
Tipo C13 (conductos concentricos)		9	9	9	9	-	-	-	-	80/125
		-	-	-	-	7	7	-	-	110/160

Puede encontrar más información y otras configuraciones de evacuación en el manual de instalación de la caldera
Los 2 primeros codos no se tiene en cuenta. Codo simple de 87º equivale a 0,5 m de conducto. Codo simple de 45º equivale a 0,25 m de conducto. Codo concentrico de 87º equivale a 1 m de conducto. Codo concentrico de 45º equivale a 0,5 m de conducto.

Versatilidad en la evacuación de humos: posibilidad de combustión estanca incluida de serie, mediante conducto concentrico (excepto modelos 200 y 250 kW). Accesorio opcional disponible para evacuación mediante conducto doble. Ver apartado "Accesorios de evacuación calderas de condensación" de este capítulo.

Independencia hidráulica gracias al kit opcional, que se integra de forma compacta en la parte posterior de la caldera y permite asegurar el caudal mínimo de circulación que debe garantizarse.

Cuadro de control digital: Pantalla con texto y retroiluminación.

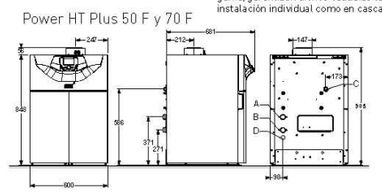
Importante: Debe garantizarse el caudal mínimo de circulacion por el intercambiador de cada caldera. Los circuladores opcionales con las botellas de equilibrio correspondientes, suministradas por BAXI como accesorios disponibles para esta gama, garantizan dichos caudales tanto en instalación individual como en cascada.

150F	200F	250F
28,1-140,3	31,0-185,9	38,8-232,8
30,2-150,9	33,1-200,0	41,7-250,0
-	-	-
105.5	104.20	104,20
108.5	109,1	109,1
98.1	97.32	97.02
132	212	232
Concentrico 110/160	Doble Conducto 150/150 (5)	Doble Conducto 150/150 (5)
11	13	15
6	6	6
GN/GP	GN/GP	GN/GP
50 - 230	54 - 322	69 - 411
4,0 / 6,8	4,0 / 6,8	4,0 / 6,8
3.000	3.500	4.500
3.0 - 15.1	3.37 - 20.21	4.23 - 25.40
1.2 - 5.9	2,5 - 14,8	3,1 - 18.6
283	242	369
1"	1 1/2"	1 1/2"
1 1/2"	2"	2"
DN 32	DN 32	DN 32
7689665	**7689666**	**7689667**
8.839 €	**11.805 €**	**14.260 €**
En un solo bulto	En un solo bulto	En un solo bulto

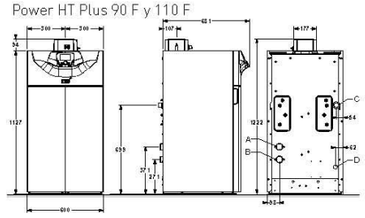
Funciones de la Regulación **Multilevel** (incluida de serie)
Mediante 3 salidas (230V), permite la gestión de 1 circuito de ACS y/o circuitos directos de calefacción/bomba recirculación (uno por cada salida). Permite también la configuración de señales de alarma (mediante una salidas programable no ocupada o por módulos de ampliación programables), entradas de sonda, señales ON/OFF y Paro/Marcha, todas programables. Incluye función antilegionela, recirculación y tres programas horarios. Permite la ampliación de funciones mediante un máximo de 2 módulos de ampliación interiores (señales de alarma, circuitos directos, circuitos con válvula mezcladora, etc.) y de hasta la gestión de 15 dispositivos de control externos (corresponderian a unos 30 circuitos de calefacción adicionales).

Puesta en marcha (opcional): 143 €
La puesta en marcha (PEM) de estas calderas solo se efectuará a petición del cliente. Los precios que se citan son para poblaciones con servicio de post-venta y será abonado al servicio post-venta. Para otras poblaciones, se repercutirá el coste del desplazamiento. El precio que se cita es para la PEM de calderas individuales. Se aplicará el 50% del valor de la PEM a partir de la segunda caldera y por cada caldera adicional, en instalaciones de dos o más Power HT Plus conectadas para funcionamiento en cascada, actuando como generador unico desde una regulación común (es necesario un módulo BM en cada caldera, para configurar la cascada).

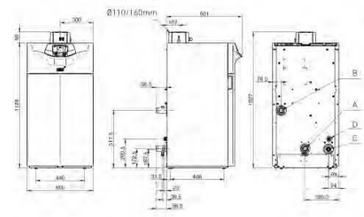
Power HT Plus 50 F y 70 F



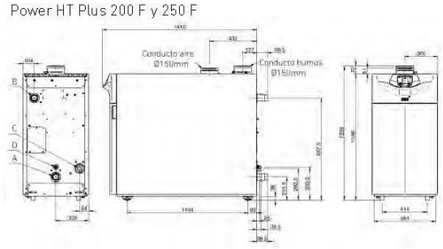
Power HT Plus 90 F y 110 F



Power HT Plus 130 F y 150 F



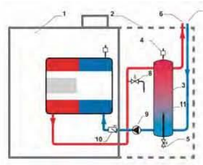
Power HT Plus 200 F y 250 F



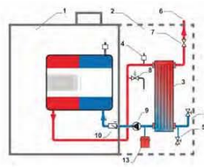
Accesorios hidráulicos
Instalación individual

Importante: Debe garantizarse el caudal mínimo de circulación por el intercambiador de cada caldera. Los circuladores opcionales y las botellas de equilibrio correspondientes, suministradas por BAXI como accesorios, garantizan dichos caudales tanto en instalación individual como en cascada.

Kits con botella de equilibrio o intercambiador de placas para instalación individual. Se integran perfectamente, tanto a nivel estético como funcional, en la parte posterior de la caldera. Permiten asegurar el caudal mínimo en el circuito primario de la caldera e independizarla del circuito secundario.



1.Caldera
2.Kit botella de equilibrio
3.Botella de equilibrio
4.Purgador
5.Válvula de vaciado
6.Ida circuito calefacción
7.Retorno circuito calefacción
8.Válvula de seguridad
9.Circulador modulante PWM/0-10v
10.Válvula de retención
11.Separador magnético



1.Caldera
2.Kit intercambiador de placas
3.Intercambiador de placas
4.Purgador
5.Válvula de vaciado
6.Ida circuito calefacción
7.Válvula de corte
8.Válvula de seguridad
9.Circulador modulante PWM/0-10v
10.Válvula de retención
12.Válvula de corte
13.Vaso de expansión circuito primario

Power HT Plus 50 F y 70 F

Kit botella de equilibrio
Profundidad del kit 250 mm.
Ida/retorno 1". Conexión gas 3/4".

Referencia	7695069
Precio	1.477 €

Kit intercambiador de placas
Profundidad del kit 300 mm.
Ida/retorno 1". Conexión gas 3/4".

Referencia	7699167
Precio	2.229 €

Power HT Plus 90 F y 110 F

Kit botella de equilibrio
Profundidad del kit 250 mm.
Ida/retorno 1"1/2. Conexión gas 1".

Referencia	7698937
Precio	2.293 €

Kit intercambiador de placas
Profundidad del kit 300 mm.
Ida/retorno 1"1/2. Conexión gas 1".

Referencia	7700738
Precio	2.583 €

Power HT Plus 130 F y 150 F

Kit botella de equilibrio
Profundidad del kit 275 mm.
Ida/retorno 1"1/2. Conexión gas 1".

Referencia	7663934
Precio	4.139 €

Kit intercambiador de placas
Profundidad del kit 634 mm.
Ida/retorno 1"1/2. Conexión gas 1".

Referencia	7680549
Precio	4.465 €

Power HT Plus 200 F y 250 F

Kit botella de equilibrio
Profundidad del kit 407 mm.
Ida/retorno DN50. Conexión gas 1"1/2.

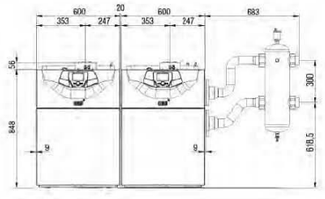
Referencia	7672216
Precio	5.014 €

Kit intercambiador de placas
Profundidad del kit 639 mm.
Ida/retorno 2". Conexión gas 1"1/2.

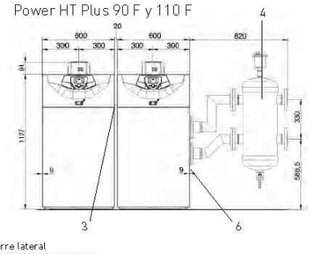
Referencia	7680558
Precio	5.096 €

Instalación en cascada Power HT Plus 50 F, 70 F, 90 F y 110 F

Power HT Plus 50 F y 70 F



Power HT Plus 90 F y 110 F



1. Kit hidráulico individual
2. Kit colector individual (para 1 caldera)
3. Kit colector doble (para 2 calderas)
4. Kit botella de equilibrio
5. Kit pletinas y juntas para cierre lateral
6. Kit enlace entre colectores y botellas de equilibrio

Kit hidráulico individual
(para instalación en cascada)

Para 50 F y 70 F

Referencia	7704998
Precio	956 €

Para 90 F y 110 F

Referencia	7704999
Precio	1.050 €

Permiten realizar la conexión hidráulica entre cada una de las calderas y los colectores de ida y retorno. Incluyen:
- Circulador de alta eficiencia con señal PWM para el circuito primario.
- Válvulas de corte, antirretorno y de seguridad.

Kit botella de equilibrio
para caudal máximo de 8,5 m³/h
(conexión a instalación 2")

Referencia	140040408
Precio	1.212 €

Kit botella de equilibrio
para caudal máximo de 18 m³/h
(conexión a instalación DN 65)

Referencia	140040409
Precio	1.972 €

Kit botella de equilibrio
para caudal máximo de 28 m³/h
(conexión a instalación DN 80)

Referencia	140040410
Precio	2.469 €

Kit colector individual
(para 1 caldera)

Para 50 F, 70 F, 90 F y 110 F	
Referencia	140040371
Precio	468 €

Kit de pletinas y juntas
para cierre lateral de colectores del kit hidráulico y enlace a kit botella de equilibrio

Para 50 F, 70 F, 90 F y 110 F	
Referencia	140040365
Precio	124 €

Kit colector doble
(para 2 calderas)

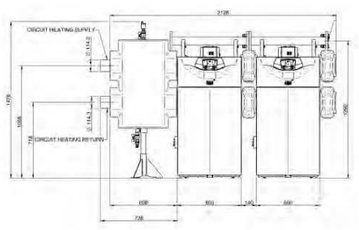
Para 50 F, 70 F, 90 F y 110 F	
Referencia	140040375
Precio	770 €

Kit enlace entre colectores de dos kits hidráulicos

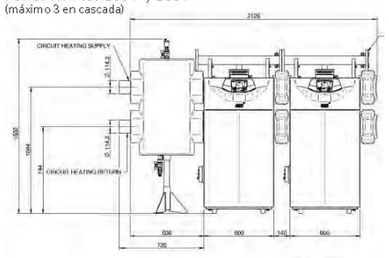
Para 50 F, 70 F, 90 F y 110 F	
Referencia	140040366
Precio	52 €

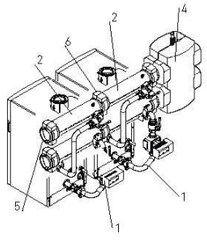
Instalación en cascada Power HT Plus 130 F, 150 F, 200 F y 250 F

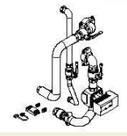
Power HT Plus 130 F y 150 F
(máximo 4 en cascada)



Power HT Plus 200 F y 250 F
(máximo 3 en cascada)







Kit hidráulico individual
(para instalación en cascada)

Para 130 F y 150 F

Referencia	7673764
Precio	3.211 €

Para 200 F y 250 F

Referencia	7694143
Precio	3.850 €

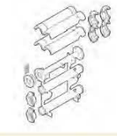
Permiten realizar la conexión hidráulica entre cada una de las calderas y los colectores de ida y retorno. Incluyen:
- Circulador de alta eficiencia con señal PWM para el circuito primario.
- Válvulas de corte, antirretorno y de seguridad.

Kit botella de equilibrio
para caudal máximo de 30 m³/h (para soldar a instalación conexión Ø 80mm)

Referencia	7694133
Precio	1.876 €

Kit de pletinas y juntas
para cierre lateral de colectores del kit hidráulico y enlace a kit botella de equilibrio

Para 130 F, 150 F, 200 F y 250 F	
Referencia	7696105
Precio	428 €



Kit colector individual
(para 1 caldera)

Para 130 F, 150 F, 200 F y 250 F	
Referencia	7694125
Precio	1.292 €

2. BOMBA PRIMARI CALDERA

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Contar	Descripción
1	**MAGNA1 32-80**

Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 99221235

La bomba MAGNA1 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la elección perfecta cuando se sustituyen circuladoras antiguas y, gracias a que cumple con la normativa EuP 2015, se consigue un importante ahorro energético.

Es la solución ideal para necesidades de rendimiento básicas en aplicaciones donde se requiere un sistema de control y monitorización básico.

Las principales características de la bomba MAGNA1 son:

- Diseño compacto y fácil instalación
- Índice EEI promedio < 0,23
- Bajo nivel de ruido
- Rotor de imán permanente
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Carcasa de aislamiento integrado
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (versiones N – Acero Inoxidable)
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba

MAGNA1 es la mejor opción para la mayoría de las aplicaciones, incluyendo:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA1 cuenta con las siguientes características:

- Control de presión proporcional (PP1, PP2 o PP3)
- Control de presión constante (CP1, CP2 o CP3)
- Control de curva constante (I, II o III)

Líquido:

Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³

Técnico:

Caudal real calculado:	3.206 m³/h
Altura resultante de la bomba:	8 m
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO

Materiales:

Carcasa de la bomba:	Hierro fundido EN-GJL-200 ASTM A48-200B

Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 1/5

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Contar	Descripción
1	

Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	G 2"
Presión nominal:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm

Datos eléctricos:

Potencia - P1:	9 .. 151 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.09 .. 1.22 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F

Otros:

Energía (IEE):	0.20
Peso neto:	4.61 kg
Peso bruto:	5.1 kg
Volumen de transporte:	0.013 m³
Finés:	4615306
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

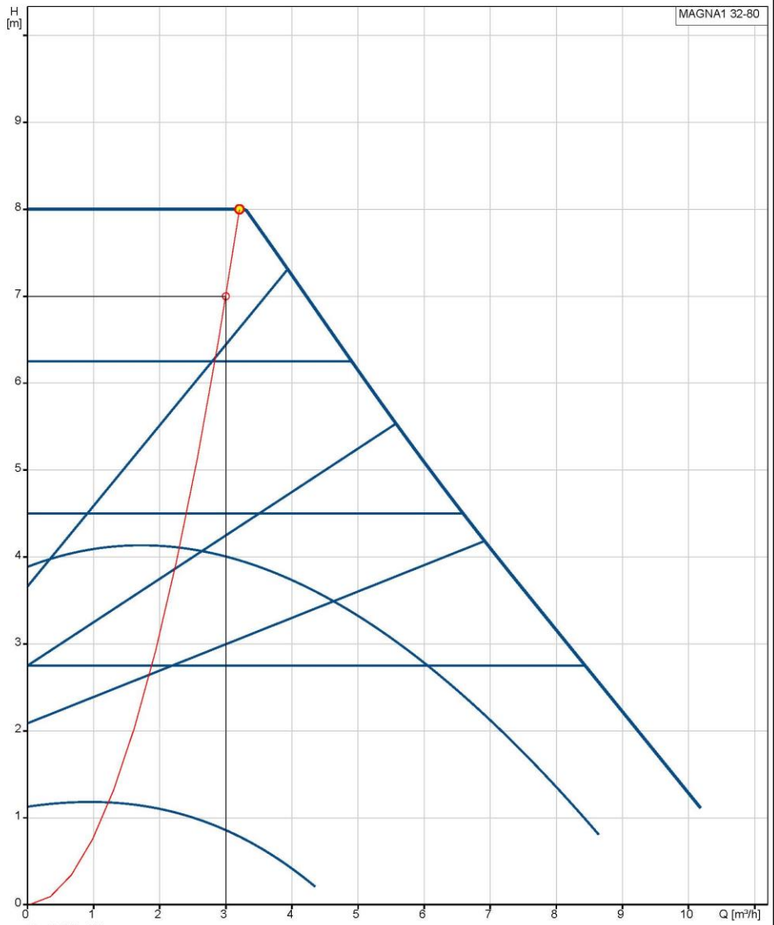
Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 2/5

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

99221235 MAGNA1 32-80



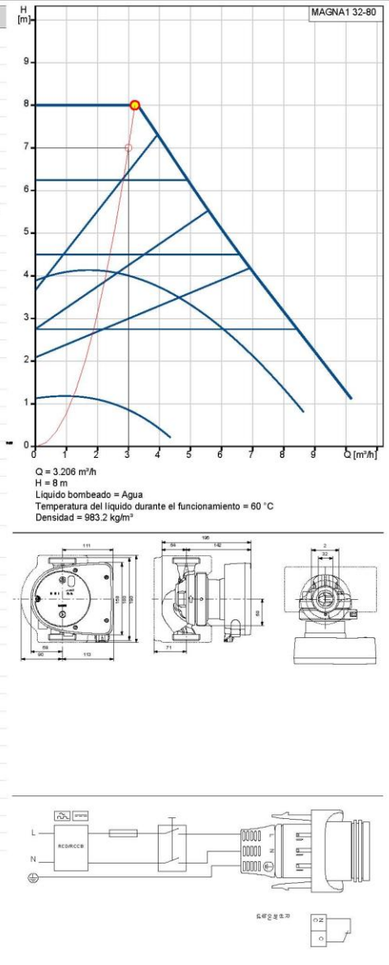
Q = 3.206 m³/h
H = 8 m
Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
Densidad = 983.2 kg/m³

GRUNDFOS

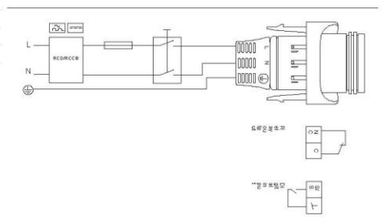
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA1 32-80
Código::	99221235
Número EAN::	5712608942082
Precio:	EUR 1619
Técnico:	
Caudal real calculado:	3.206 m³/h
Altura resultante de la bomba:	8 m
Altura máx.:	80 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Modelo:	C
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-200
Carcasa de la bomba:	ASTM A48-200B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Conexión de tubería:	G 2"
Presión nominal:	PN 10
Longitud puerto a puerto:	180 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	9 .. 151 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.09 .. 1.22 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.20
Peso neto:	4.61 kg
Peso bruto:	5.1 kg
Volumen de transporte:	0.013 m³
Finés:	4615306
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE



Q = 3.206 m³/h
H = 8 m
Líquido bombeado = Agua
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C
Densidad = 983.2 kg/m³

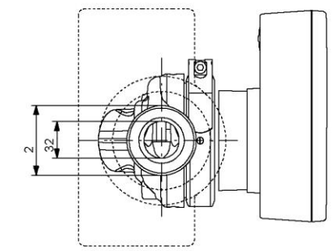


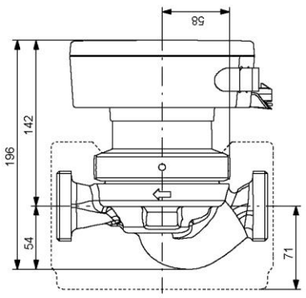
GRUNDFOS

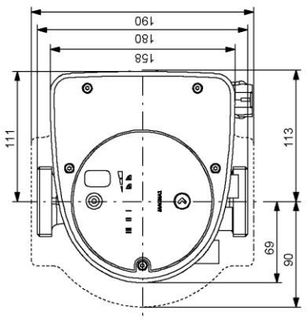
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

99221235 MAGNA1 32-80







Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 5/5

3. BESCANVIADOR PRIMARI

Waft

FICHA TÉCNICA

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS DESMONTABLES

MODELO IP 3600

Potencia nominal:	300 kW *(modelo de 39 placas para primario agua 75-50ºC y secundario agua 10-55ºC)*
Presión (trabajo / prueba):	10 / 15 bar
Temperatura de trabajo:	95ºC (juntas nitrilo NBR) / 140ºC (juntas EPDM)

Intercambiador de calor de placas desmontables, compuesto de bastidor de construcción robusta entre los que se intercalan y comprimen placas de intercambio de calor con flujo en sistema paralelo. La configuración ondulada de las placas provoca una elevada turbulencia, que asegura la máxima transferencia de calor.

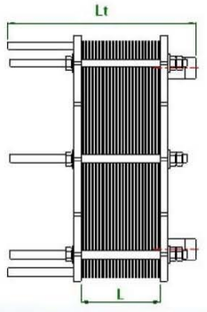
Las placas son desmontables y permiten una fácil limpieza de los componentes en las tareas de mantenimiento, así como una posible ampliación en el número de placas en caso de modificación de las condiciones de uso de la instalación.

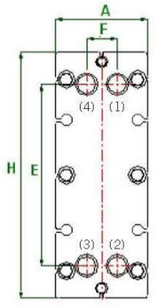
Nuestro intercambiador está compuesto por:

- Placas de intercambio térmico en número variable desde 3 a 67 fabricadas en acero inoxidable AISI-316L o en Titanio.
- Cada conjunto placa + junta adaptado para flujo paralelo (opción flujo cruzado)
- Juntas de estanqueidad encoladas sobre las placas. El material de las juntas es nitrilo NBR (hasta 95ºC) o en EPDM (hasta 140ºC). Opción de juntas con sistema clip on.
- Bastidor en acero al carbono pintado (opción en AISI-304).
- Espárragos tirantes y barras-guía zincadas (opción en AISI-304)
- Conexiones rosca Gas macho 1"1/4 en acero inox. para entrada y salida del fluido.

El intercambiador está identificado por una etiqueta que contiene la siguiente información:

- Fecha prueba, nº serie y modelo
- Contenido, volumen de los circuitos
- Presión y temperatura de diseño





(1) Entrada primario (3) Entrada secundario
(2) Salida primario (4) Salida secundario

Nº placas	0 - 31	32 - 67
Medidas en mm		
L	Nº placas x 2,9	
Lt	220	370
A	200	
F	69	
H	470	
E	380	
Conexiones	1"1/4 Roscas Gas Macho	
Area placa	0,041 m2/placa	
Area total	(Nº placas-2)*Area placa m2	

Asimismo, de acuerdo con la Directiva Europea CEE 97/23, cada intercambiador viene acompañado del Certificado de Conformidad y de un Manual de Uso y Mantenimiento.

4. BOMBA SECUNDARI DIPÒSITS

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Contar	Descripción
1	**MAGNA3 32-100 F N**

Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 97924345

La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento.

Las principales características de la bomba MAGNA3 son:

- Pantalla a color con infografías en 3D
- Índice EEI promedio < 0,19
- Bajo nivel de ruido
- Entrada analógica configurable
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional)
- Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales
- Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado.
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable)
- Carcasa de aislamiento integrado
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba
- Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO

MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características:

- AutoAdapt, la bomba se ajusta automaticamente a las características actuales del sistema
- FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema
- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Control de temperatura constante
- Control de curva constante
- FlowLimit
- Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Modo Nocturno

Líquido:

Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³

Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 1/5

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Contar	Descripción
1	Técnico:

Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3634 rpm
Caudal real calculado:	2.7 m³/h
Altura resultante de la bomba:	7 m
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS, UBA

Materiales:

Carcasa de la bomba:	Acero inoxidable EN 1.4308 ASTM 351 CF8
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 32
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm

Datos eléctricos:

Potencia - P1:	9 .. 171 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.09 .. 1.47 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F

Otros:

Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	8.3 kg
Peso bruto:	9.04 kg
Volumen de transporte:	0.019 m³
VVS danés n.º:	380796101
RSK sueco n.º:	5803243
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

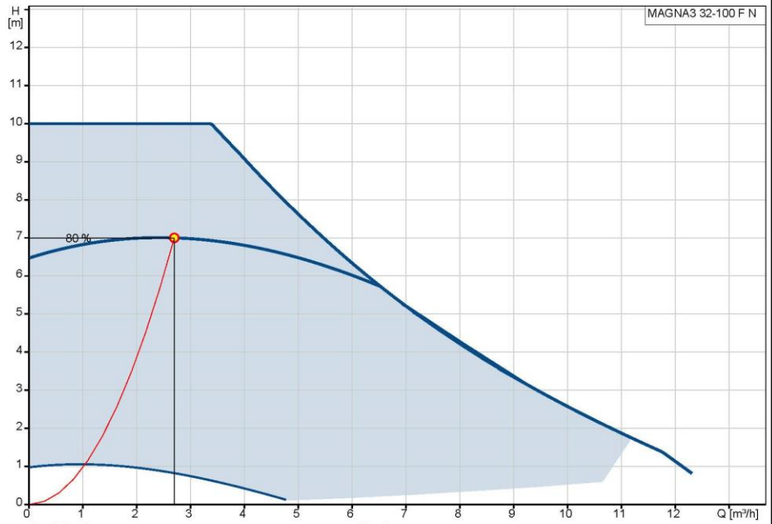
Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 2/5

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

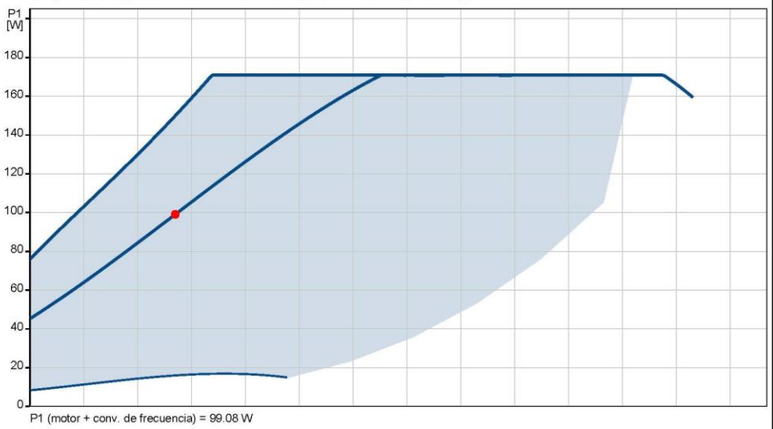
Datos: 04/02/2023

97924345 MAGNA3 32-100 F N



Q = 2.7 m³/h
n = 81 % / 3634 rpm
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C

H = 7 m
Líquido bombeado = Agua
Densidad = 983.2 kg/m³



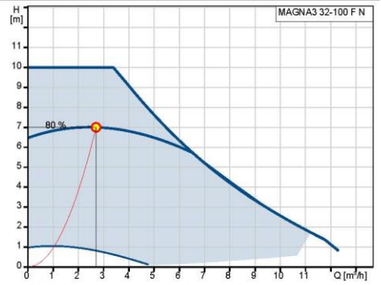
P1 (motor + conv. de frecuencia) = 99.08 W

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

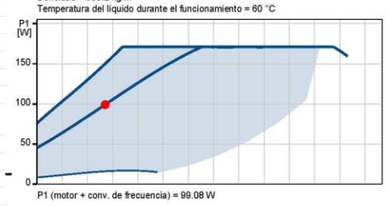
Datos: 04/02/2023

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 32-100 F N
Código::	97924345
Número EAN::	5710626494217
Precio:	EUR 3791
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3634 rpm
Caudal real calculado:	2.7 m³/h
Altura resultante de la bomba:	7 m
Altura máx.:	100 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS, UBA
Modelo:	E
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
Carcasa de la bomba:	ASTM 351 CF8
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 32
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	9 .. 171 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.09 .. 1.47 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	8.3 kg
Peso bruto:	9.04 kg
Volumen de transporte:	0.019 m³
VVS danés n.º:	380796101
RSK sueco n.º:	5803243
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

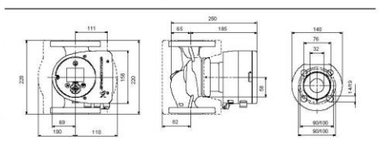


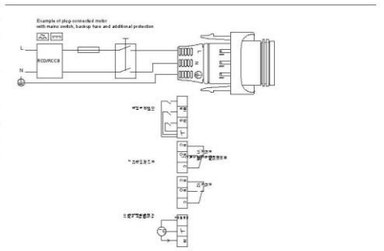
Q = 2.7 m³/h
n = 81 % / 3634 rpm
Densidad = 983.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 60 °C

H = 7 m
Líquido bombeado = Agua



P1 (motor + conv. de frecuencia) = 99.08 W





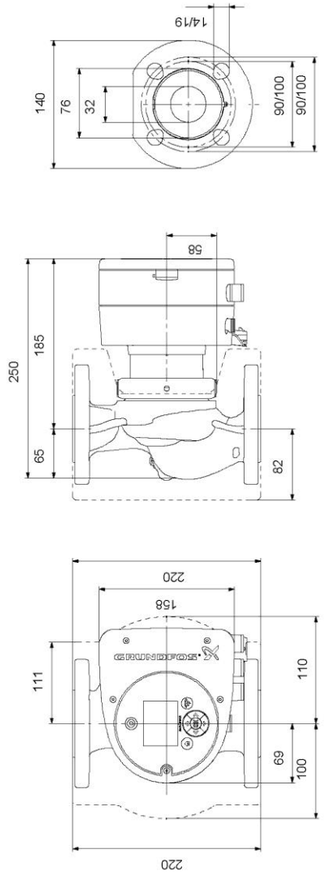
5. DIPÒSITS

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

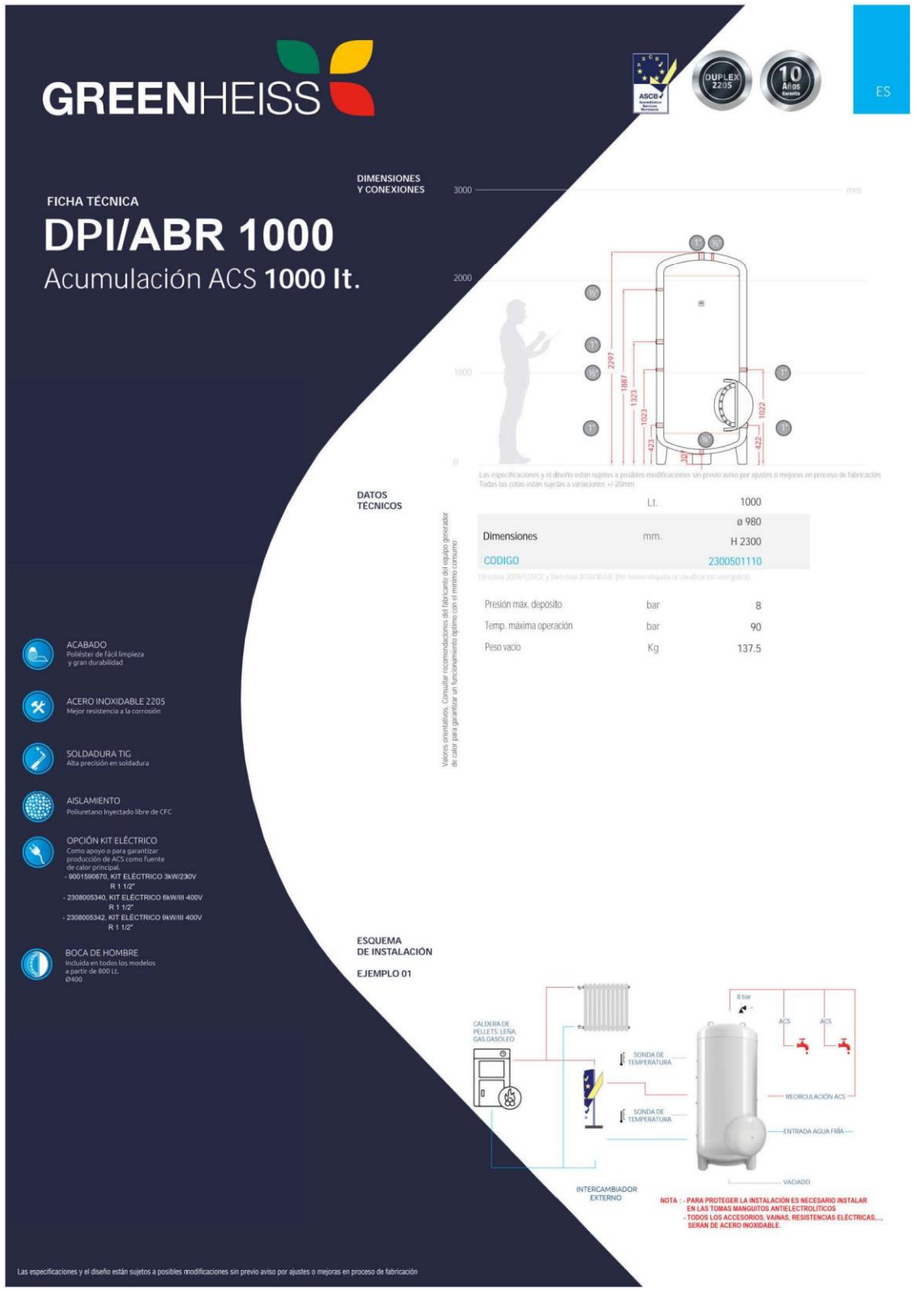
Datos: 04/02/2023

97924345 MAGNA3 32-100 F N



Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 5/5



6. VAS EXPANSIÓ

WAFT | MEMBRANA RECAMBIABLE

Aumentan la duración de las bombas gracias a que la subida de presión permite una **mejor regulación**.

Indicadas para la **distribución de agua caliente/fria**.

MEMBRANA RECAMBIABLE EN EPDM.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Todos los acumuladores tienen una garantía de 1 año.
- Membrana recambiable en EPDM con las especificaciones higiénicas alimentarias.
- Temperaturas de trabajo: de -10ºC a 99ºC.
- Disponibilidad bajo pedido en inox. (25, 60 y 100 litros).

ESFÉRICO VERTICAL SIN PATAS

CÓDIGO	MODELO	VOLUM. (L)	PRESIÓN (BAR)	CONEXIÓN	ALTURA (MM)	DIÁMETRO (MM)	P.V.P.
0330004100	**AMR 5**	5	10	1"	224	220	
0330004108	**AMR 8**	8	10	1"	292	220	
0330004115	**AMR 12**	12	10	1"	401	220	
0330004120	**AMR 24**	24	10	1"	473	280	

VERTICALES CON PATAS

CÓDIGO	MODELO	VOLUM. (L)	PRESIÓN (BAR)	CONEXIÓN	ALTURA (MM)	DIÁMETRO (MM)	P.V.P.
0330004130	**AMR-P 50**	50	10	1"	641	410	
0330004144	**AMR-P 80**	80	10	1"	791	480	
0330004145	**AMR-P 100**	100	10	1"	899	480	
0330004150	**AMR-P 150**	150	10	1"	888	633	
0330004155	**AMR-P 200**	200	10	1 ¼"	1008	634	
0330004165	**AMR-P 300**	300	10	1 ¼"	1295	634	
0330004175	**AMR-P 500**	500	10	1 ¼"	1563	740	
0330005080	**AMR-P 750**	750	10	1 ½"	2125	750	

HORIZONTALES CON PATAS

CÓDIGO	MODELO	VOLUM. (L)	PRESIÓN (BAR)	CONEXIÓN	ALTURA (MM)	DIÁMETRO (MM)	P.V.P.
0330005120	**AMR-P-H 24**	24	10	1"	290	411	
0330005130	**AMR-P-H 50**	50	10	1"	410	610	
0330005135	**AMR-P-H 60**	60	10	1"	410	690	
0330005140	**AMR-P-H 80**	80	10	1"	480	690	
0330005145	**AMR-P-H 100**	100	10	1"	480	780	

NASS WATER PUMP SYSTEMS

7. BESCANVIADOR SECUNDARI

Waft

FICHA TÉCNICA

INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS DESMONTABLES

MODELO IP 2200

Potencia nominal:	325 kW *(modelo de 39 placas para primario agua 80-60ºC y secundario agua 10-55ºC)*
Presión (trabajo / prueba):	10 / 15 bar
Temperatura de trabajo:	95ºC (juntas nitrilo NBR) / 140ºC (juntas EPDM)

Intercambiador de calor de placas desmontables, compuesto de bastidor de construcción robusta entre los que se intercalan y comprimen placas de intercambio de calor con flujo en sistema paralelo. La configuración ondulada de las placas provoca una elevada turbulencia, que asegura la máxima transferencia de calor.

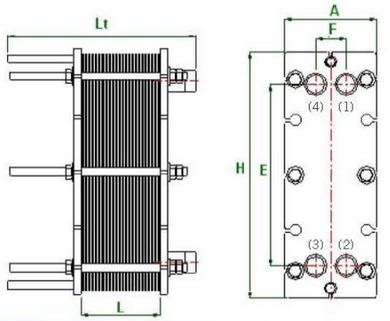
Las placas son desmontables y permiten una fácil limpieza de los componentes en las tareas de mantenimiento, así como una posible ampliación en el número de placas en caso de modificación de las condiciones de uso de la instalación.

Nuestro intercambiador está compuesto por:

- Placas de intercambio térmico en número variable desde 3 a 67 fabricadas en acero inoxidable AISI-316L o en Titanio.
- Cada conjunto placa + junta adaptado para flujo paralelo
- Juntas de estanqueidad encoladas sobre las placas. El material de las juntas es nitrilo NBR (hasta 95ºC) o en EPDM (hasta 140ºC).
- Bastidor en acero al carbono pintado (opción en AISI-304).
- Espárragos tirantes y barras-guía zincadas (opción en AISI-304)
- Conexiones rosca Gas macho 1"1/4 en acero inox. para entrada y salida del fluido.

El intercambiador está identificado por una etiqueta que contiene la siguiente información:

- Fecha prueba, nº serie y modelo
- Contenido, volumen de los circuitos
- Presión y temperatura de diseño



(1) Entrada primario (3) Entrada secundario
(2) Salida primario (4) Salida secundario

Nº placas	0 - 31	32 - 67
Medidas en mm		
L	Nº placas x 3	
Lt	220	370
A	200	
F	69	
H	320	
E	231	
Conexiones	1"1/4 Roscas Gas Macho	
Area placa	0,02 m2/placa	
Area total	(Nº placas-2)*Area placa m2	

Asimismo, de acuerdo con la Directiva Europea CEE 97/23, cada intercambiador viene acompañado del Certificado de Conformidad y de un Manual de Uso y Mantenimiento.

8. BOMBA RECIRCULACIO

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Contar	Descripción
1	**MAGNA3 32-120 F N**

Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: 97924346

La bomba MAGNA3 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la es la opción ideal para cualquier proyecto de construcción. Con su eficiencia, rango de funcionamiento y capacidades de comunicación, MAGNA3 es ideal para crear sistemas de calefacción y refrigeración de alto rendimiento.

Las principales características de la bomba MAGNA3 son:

- Pantalla a color con infografías en 3D
- Índice EEI promedio < 0,19
- Bajo nivel de ruido
- Entrada analógica configurable
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Múltiples protocolos de comunicación con tarjetas CIM (opcional)
- Función multibomba inalámbrica entre dos bombas simples iguales
- Sensor de temperatura y presión diferencial incorporado.
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (Versiones N – Acero Inoxidable)
- Carcasa de aislamiento integrado
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba
- Comunicación y elaboración de informes a través de Grundfos GO

MAGNA3 es la opción superior para una amplia gama de aplicaciones de calefacción y refrigeración, que incluyen:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla, especialmente compatible con el MIXIT de Grundfos
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA3 cuenta con las siguientes características:

- AutoAdapt, la bomba se ajusta automaticamente a las características actuales del sistema
- FlowAdapt, que reduce la necesidad de válvulas de estrangulamiento, reduciendo los costos en los componentes del sistema
- Control de presión proporcional
- Control de presión constante
- Control de temperatura constante
- Control de curva constante
- FlowLimit
- Monitorización de energía térmica (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Control de temperatura diferencial (requiere un sensor de temperatura adicional)
- Modo Nocturno

Líquido:

Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³

Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 1/5

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Contar	Descripción
1	Técnico:

Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3709 rpm
Caudal real calculado:	6500 l/h
Altura resultante de la bomba:	8 m
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS, UBA

Materiales:

Carcasa de la bomba:	Acero inoxidable EN 1.4308 ASTM 351 CF8
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO

Instalación:

Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 32
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm

Datos eléctricos:

Potencia - P1:	15 .. 333 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.18 .. 1.55 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F

Otros:

Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	15.5 kg
Peso bruto:	17.4 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380981312
RSK sueco n.º:	5803215
NRF noruego n.º:	9042733
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE

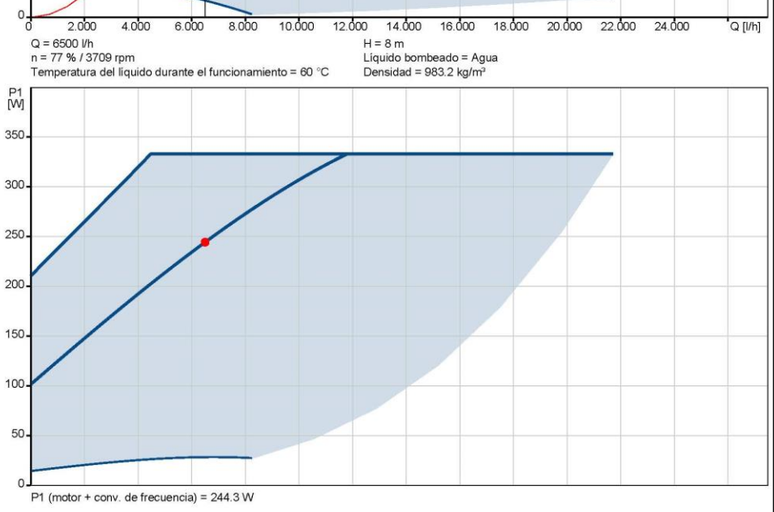
Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 2/5

GRUNDFOS

Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

97924346 MAGNA3 32-120 F N

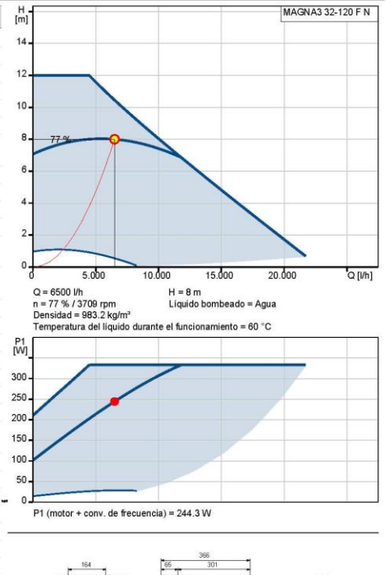


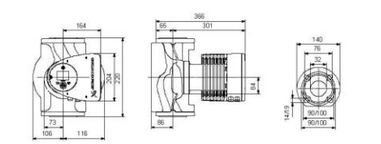
GRUNDFOS

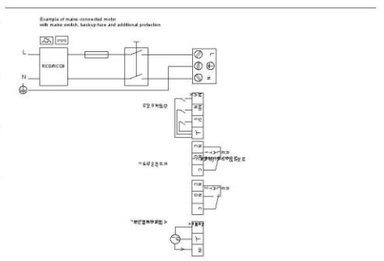
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	MAGNA3 32-120 F N
Código::	97924346
Número EAN::	5710626494224
Precio:	EUR 4613
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3709 rpm
Caudal real calculado:	6500 l/h
Altura resultante de la bomba:	8 m
Altura máx.:	120 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS, UBA
Modelo:	E
Materiales:	
Carcasa de la bomba:	Acero inoxidable
Carcasa de la bomba:	EN 1.4308
Carcasa de la bomba:	ASTM 351 CF8
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
Instalación:	
Rango de temperaturas ambientes:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 32
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	220 mm
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
Datos eléctricos:	
Potencia - P1:	15 .. 333 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.18 .. 1.55 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Otros:	
Energía (IEE):	0.18
Peso neto:	15.5 kg
Peso bruto:	17.4 kg
Volumen de transporte:	0.039 m³
VVS danés n.º:	380981312
RSK sueco n.º:	5803215
NRF noruego n.º:	9042733
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE







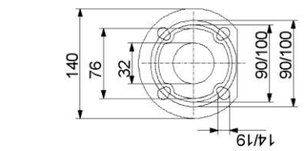
9. XEMENEIA

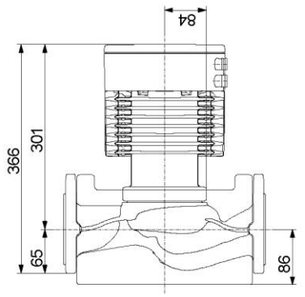
GRUNDFOS

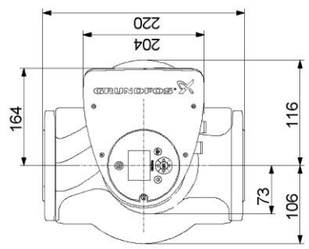
Empresa:
Creado Por:
Teléfono:

Datos: 04/02/2023

97924346 MAGNA3 32-120 F N







Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.

Impresión del WinCAPS Grundfos [2023.04.007] 5/5

DINAK

DINAK DW-DWJ

FTG-DW,DWJ-ESP-100

Conducto modular de doble pared de acero inoxidable con aislamiento intermedio de 30 mm de lana de roca y densidad 100 kg/m^3, con junta de estanqueidad T200 opcional

0036 CPD 90220 001

AISI 316L (1.4404)

DW

Ø80/140 a 300/360 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50040 G60
Ø350/410 a 450/510 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50040 G90
Ø500/560 a 600/660 EN 1856-1 T600 N1 D V2 L50040 G120

DWJ

Ø80/140 a 600/660 EN 1856-1 T200 P1 W V2 L50040 O00

AISI 304 (1.4301)

DW

Ø80/140 a 300/360 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20040 G60
Ø350/410 a 450/510 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20040 G90
Ø500/560 a 600/660 EN 1856-1 T600 N1 D Vm L20040 G120

DWJ

Ø80/140 a 600/660 EN 1856-1 T200 P1 W Vm L20040 O00

APLICACIONES

- Calderas para producción de calefacción y ACS
- Calderas para uso industrial, comercial y/o condensación
- Hornos de panadería y confitería
- Chimeneas de salón
- Generadores de aire caliente. Conducción, ventilación y evacuación de aire y humos
- Estufas y calderas de madera

CARACTERÍSTICAS

- Clase de estanqueidad P1 (hasta 200 Pa en sobrepresión) con junta (DWJ)
- Clase de estanqueidad N1 (tiro natural, hasta 40 Pa) sin junta (DW)
- Temperatura máxima de trabajo:
  - 200 ºC con junta (DWJ)
  - 600 ºC sin junta (DW)
- 40 mm de traspaso entre elementos
- Acabado anticorte en los extremos de todas las piezas, para mayor seguridad y resistencia mecánica

MATERIALES

- Pared interior:
  - Acero inoxidable AISI 316L BA (1.4404)
  - Espesor: 0,4 mm de Ø80/140 a 600/660 mm
- Pared exterior:
  - Acero inoxidable AISI 304 BA (1.4301) o AISI 316L BA (1.4404)
  - Acero inoxidable AISI 409 BA (1.4512)
  - Acero galvanizado (DX51D (1.0226) + Z275MB)
  - Espesor:
    - 0,4 mm de Ø80/140 a 300/360 mm
    - 0,5 mm de Ø350/410 a 600/660 mm
  - Cobre
  - Espesor: 0,5 mm de Ø80/140 a 600/660 mm
  - Lacado según gama RAL opcional
- Aislamiento de 30 mm de lana de roca de 100 kg/m^3 de densidad

DIÁMETROS DISPONIBLES

Ø80/140, 100/160, 130/190, 150/210, 160/220, 180/240, 200/260, 250/310, 300/360, 350/410, 400/460, 450/510, 500/560, 550/610 y 600/660 mm

10. MANOMETRES

Presión

Manómetro con tubo Bourdon, aleación de cobre
Caja en acero inoxidable, con líquido de relleno, NG 50, 63 y 100
Modelo 213.53

Hoja técnica WIKA PM 02.12

otras homologaciones
véase página 3

Aplicaciones

- Para puntos de medida con elevadas cargas dinámicas y vibraciones
- Para medios gaseosos, líquidos, no viscosos y no cristalizantes, compatibles con aleaciones de cobre
- Hidráulica
- Compresores, industria naval

Características

- Resistente contra vibraciones y golpes
- Construcción de extrema robustez
- Homologación de tipo para la industria náutica
- Rangos de indicación hasta 0 ... 1.000 bar

Manómetro con tubo Bourdon modelo 213.53.100, conexión dorsal

Descripción

El manómetro con tubo Borudon relleno de líquido modelo 213.53 está construido con una caja de acero inoxidable y piezas en contacto con el medio hechas de aleación de cobre.

El modelo 213.53 cumple con las exigencias del estándar industrial internacional EN 837-1 para manómetros con muelle tubular.

El relleno de líquido de la caja amortigua eficientemente el elemento sensible y el movimiento de la aguja. Como resultado, estos instrumentos son particularmente adecuados para medir puntos con altas cargas dinámicas, tales como cambios rápidos de carga o vibraciones.

Las cajas del modelo 213.53 están disponibles en tamaños nominales de 50, 63 y 100 mm y cumplen con la clase de protección IP65. Con una precisión de hasta clase 1.0, este manómetro es adecuado para una amplia gama de aplicaciones industriales.

Para la instalación en paneles de control, es posible equipar los manómetros con una conexión al proceso dorsal con borde de sujeción o con aro frontal triangular y brida de sujeción.

Hojas técnicas de productos similares:
Caja en acero inoxidable, líquido de relleno; NG 40, 80 y 100; modelo 113.53; véase hoja técnica PM 01.08

WIKA
Part of your business

11. TERMÒMETRE

Mechanical temperature measurement

Bimetal thermometer
For heating technology
Model A43, standard version

WIKA data sheet TM 43.01

Applications

- Heating systems
- Hot water tanks
- Solar collectors
- Heat transfer stations

Special features

- Reliable and cost-effective
- Indication accuracy class 2 in accordance with EN 13190
- Scale ranges from -30 ... +120 °C

Upper fig.: Steel case, galvanised
Lower fig.: Plastic case

Description

The model A43 bimetal thermometer was developed as a standard version for simple temperature indication in heating applications.

Its modular design enables a multitude of combinations of case materials, nominal sizes, scale ranges and stem lengths. This ensures that the basic dimensions are maintained.

The standard scope of delivery of the model A43 includes a thermowell. The thermowell can be operated with an operating pressure up to a maximum of 6 bar.

The model A43 is manufactured to tolerance class 2 in accordance with EN 13190 and thus offers the required indication accuracy for heating technology.

WIKA
Part of your business

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 d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

ANNEX NÚM. 7 ANNEX DOCUMENTAL

A7. ANNEX DOCUMENTAL

01-EXPEDIENT INICIAL DATA 27/06/2011

Generalitat de Catalunya

Segell i data d'entrada: TÜV Rheinland® 27 JUNY 2011 REGISTRE ENTRADA EL PRAT DE LLOBREGAT

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS ITE

1 TITULAR (1)
Nom UTE L9 VIADUCTE
DNI o NIF U63229652 Telèfon
Fax E-mail
Adreça CARRER ARAGÓ Núm. 390
Població BARCELONA CP 08013

2 REPRESENTANT I ADREÇA PER A NOTIFICACIONS (1)
Nom UTE TALLERES L9
Adreça CARRER B SECTOR B Núm. 4
Població BARCELONA CP 08040
Telèfon Fax
E-mail

3 EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ
Adreça C/ A CANTONADA C/ 4 Núm.
Població BARCELONA CP 08040
Telèfon Fax

4 CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ (2)
OBJECTE: ☐Climatització ☒Calefacció ☐Refrigeració ☒ ACS
LOCALS O EDIFICIS
Utilització: ☐ Institucional ☐ Comercial ☐ Residencial ☐ Pública reunió ☒ Industrial ☐ Habitatges
☒ Nova Planta ☐ Existent ☐ Canvi d'ús ☐ Rehabilitació
TIPUS INSTAL·LACIÓ
☐ Individual ☐ SPI (6) ☐ Nombre d'individuals (6)
☒ Centralitzada
TIPUS DE REFORMA (7)
☐ Canvi tipus energia ☐ Incorporació energies renovables
☐ Altres .....
PREVENCIÓ DE LA LEGIONEL·LOSI (8)
Instal·lació afectada pel Decret 352/200 ☐ No ☐ Sí ☐ Baix risc ☐ Alt risc ☐ Notificació Ajuntament
☐ **RITE RD 1027/2007** (9) ☒ **RD 1751/1998** (10)
☒ **Compliment IT RITE** (11) ☐ **Solucions alternatives** (12)
CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ (CTE)(RD 314/2006) (13)
☐ edifici inclòs ☒ edifici exclòs
☐ acollit a DT 2ª ap.1 ☐ acollit a DT 2ª ap.2
ECOEFICIÈNCIA ENERGÈTICA (DECRET 21/2006) (14)
Instal·lació afectada: ☐ Sí ☒ No
SALA DE MÀQUINES
☒ Sí ☒ Seguretat normal ☒ Risc baix ☐ Risc mitjà
☐ No ☐ Seguretat elevada ☐ Risc alt
CENTRALS DE PRODUCCIÓ DE CALOR O FRED
Nombre de centrals 10
☒ Caldera ☒ Bomba de calor
☐ Caldera mixta ☐ Planta refredadora
☐ Unitat autònoma compacta ☐ Unitat autònoma partida
☐ Altres ☐ Captadors solars
REFRIGERANT: Núm. Identificació Càrrega (kg)
POTÈNCIA TÈRMICA NOMINAL TOTAL (kW)
Calor 3219.1 Fred 457.1 Solar (15)
SUPERFÍCIE DE CAPTACIÓ (ENERGIA SOLAR)
Superf. total (m^2) Nombre captadors
FONTS D'ENERGIA
☒ Electricitat ☒ Combustible gasós ☐ Energia solar
☐ Combustible líquid ☐ Altres
EMPRESA SUBMINISTRADORA D'ENERGIA
Nom NIF
Adreça

5 PROJECTE
Autor FRANCESC OLIVELLA ROSELL NIF
Núm. col·legiat 5190 Col·legi Oficial ENG TEC IND
Data Núm. Visat
Adreça CARRER DELS ARENYS 24 PORTA 4
CERTIFICAT DE LA INSTAL·LACIÓ
Tècnic titular FRANCESC OLIVELLA ROSELL NIF
Núm. col·legiat 5190 Col·legi Oficial ENG TEC IND
Instal·lador-mantenidor
Carnet ☐ ITE ☐ IMCA ☐ IMCL NIF
EMPRESA INSTAL·LADORA-MANTENIDORA
Nom FARECLIMA NIF B-63771109
Núm. registre ☐ REITE 00/302637
☐ REIMITE Especialitat: ☐ Cal ☐ Clim

6
Núm. d'expedient (4) ITE 0114 55530 1 - 1
Núm. (3) RITE Nº 1 1 5 1 3 1
Núm. (3) REIC

7

REBUT núm.	TAXA €	TARIFA €	LIQUIDAT

8 CONTROLAT PER L'INSPECTOR
Conforme documentació tècnica (5)
Conforme instal·lació (5)
Intervingut (5)

9 DOCUMENTS PRESENTATS
☐ Impresos sol·licitud model ITE-1/08
☐ Fotocòpia DNI o NIF titular
☐ Croquis emplaçament instal·lació
☐ Projecte tècnic
☐ Certificat de la instal·lació model ITE-2
☐ Certificat de constructor i acta proves en constructor de aparells a pressió model AP-1 o model del fabricant (generadors de calor i fred)
☐ Declaració CE conformitat equips a pressió (RD 769/1999) (generadors de calor i fred)
☐ Declaració CE conformitat requisits rendiment de calderes (RD 275/1995, modificat pel RD 1369/2007)
☐ Certificat "CE" conformitat aparells de gas (RD 1428/1992) (generadors de calor i de fred)
☐ Declaració CE conformitat màquines (RD 1435/1992 i modificacions) (generadors d'aire calent combustible líquid)
☐ Declaració CE conformitat de xemeneies modulars metàl·liques a directiva productes construcció (RD 1630/1992, modificat per RD 1328/1995)
☐ Certificat d'estanquitat circuits frigorífics model IF-6
☐ Contracte de manteniment
☐ Fotocòpia de la inscripció inicial
☐ Sol·licitud de llicència d'obres de l'edifici
☐ Escrit d'acolliment a la DT 2ª del RD 314/2006
☐ Declaració d'inici d'obres de l'edifici
☐ Document de data de visat del projecte d'obres de l'edifici

10
El qui subscriu, les dades del qual es ressenyen al quadre 2, MANIFESTA que són certes les dades de la instal·lació descrita, la qual desitja posar en funcionament previs els tràmits corresponents.
(1)

11
..... responsable de l'oficina receptora de .....
CERTIFICA que a la data del registre d'entrada de l'encapçalament s'ha rebut la documentació indicada al requadre 9 corresponent a la instal·lació descrita.
(segell i signatura de l'EIC) (4)
☑ CONFORME
☐ INCOMPLETA

12 TIPUS DE TRÀMIT
☐ Nova instal·lació ☐ Reforma d'instal·lació

Model ITE-1/08-Març 2008— Imprimiu 5 exemplars per a l'Administració, titular, empresa instal·ladora i empresa subministradora si s'escau.

Oficina receptora: OCA DELEGACIÓ EL PRAT DE LLOBREGAT — TÜV Rheinland®

Registre d'entrada: TÜV Rheinland® 27 JUNY 2011 REGISTRE ENTRADA EL PRAT DE LLOBREGAT

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS – ITE RITE RD 1027/2007

1 CERTIFICAT DE LA INSTAL·LACIÓ DE CLASSE 2 (Projecte)
Núm. d'expedient ITE 0114 55530 1 - 1 1
Núm. registre d'instal·lació RITE Nº 1 1 5 1 3 1

2 DADES DE LA INSTAL·LACIÓ
Nom o raó social del titular UTE L9 VIADUCTE
Adreça de la instal·lació C/ A CANTONADA C/ 4
Població BARCELONA Telèfon Fax
PROJECTE
Autor FRANCESC OLIVELLA ROSELL
Data Visat Núm. col·legiat 5190 Col·legi ENG TEC IND
EMPRESA INSTAL·LADORA-MANTENIDORA
Nom FARECLIMA, S.L.
Adreça C/ XAROL, Nº 8-A (POL. IND. LES GUIXERES)
Núm. del registre REITE/REIMITE 00/302637 Especialitat (en cas de REIMITE) IMCA / IMCL

3 PROVES
Han estat realitzades amb resultat satisfactori les proves i comprovacions de bon funcionament i compliment de les condicions de seguretat i eficiència energètica exigides pel Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves Instruccions Tècniques IT, i concretament, les assenyalades a continuació:

Proves	Epígraf IT.2	Data
Taratge i comprovació del funcionament del equips i elements de seguretat	IT.2.2.1	18/05/11
Proves d'estanquitat de xarxes de canonades d'aigua	IT.2.2.2	18/05/11
Proves d'estanquitat de circuits frigorífics (*imprès model IF-6*)	IT.2.2.3	
Proves de lliure dilatació	IT.2.2.4	18/05/11
Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire	IT.2.2.5	18/05/11
Proves d'estanquitat de xemeneies	IT.2.2.6	18/05/11
Proves finals	IT.2.2.7	18/05/11
Ajustament i equilibrat de sistemes de distribució d'aire i d'aigua	IT.2.3.2 / 2.3.3	18/05/11
Control i regulació automàtica	IT.2.3.4	18/05/11
Proves d'eficiència energètica	IT.2.4	18/05/11

Observacions a les proves:

4 OBSERVACIONS I MODIFICACIONS AL PROJECTE

5 CERTIFICACIÓ
(Nom i cognoms) FRANCESC OLIVELLA ROSELL
☒ Tècnic titulat, director de la instal·lació, del col·legi oficial ENG TEC IND amb el núm. 5190
CERTIFICA, que d'acord amb els mesuraments i proves realitzades, els resultats dels quals s'adjunten en annex, la instal·lació referida s'ha realitzat d'acord amb els reglaments i disposicions vigents que l'afecten i, especialment, d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques IT, i que s'adapta al projecte presentat, llevat de les modificacions que s'indiquen a l'apartat 4.
CERTIFICA, també, que ha lliurat al titular de la instal·lació la documentació indicada en l'article 24.8 del RITE: projecte, manual d'ús i manteniment, relació i documentació d'equips i materials i resultats de les proves, i un cop registrat per l'EIC, un exemplar d'aquest certificat d'instal·lació model ITE-2/08.

(Nom i cognoms) HÉCTOR ESTERUELAS BANZO
☒ Instal·lador-mantenidor de l'empresa instal·ladora-mantenidora a dalt indicada, amb carnet (marcar la casella que escaigui)
☒ ITE ☐ IMCA ☐ IMCL NIF 46235628Q
CERTIFICA, que d'acord amb els mesuraments i proves realitzades, els resultats dels quals s'adjunten en annex, ha realitzat la instal·lació referida d'acord amb els reglaments i disposicions vigents que l'afecten i, especialment, d'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis i les seves instruccions tècniques.

10 d JUNY de 201 d de 20

Segell i signatura empresa instal.-mant. FARECLIMA, S.L. CIF: B - 63771109 REIC: 00/302637 - BADALONA - INSCRITA AL DEPARTAMENT DE TREBALL I INDÚSTRIA

FRANCESC OLIVELLA ROSELL ENGINYER TÈCNIC Nº 5190-E

Segell i signatura del tècnic

Model ITE-2/08 – Març 08 — CERTIFI DE LA INSTAL·LACIÓ Febrer 2008- imprimiu 5 exemplars per a l'Administració, EIC,titular, instal·lador, tècnic

02-ACTA D'INSPECCIÓ INICIAL DATA 12/07/2011

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. Parc de Negocis Mas Blau - Edificio Oceano, c/. Garrotxa, 10-12 08820 El Prat de Llob. Inscrita en el R.M. de Barcelona. Tomo 20.762, Folio 36, Hoja B-10.822, Insc. 1ª C.I.F. A-59555466

TÜVRheinland®

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS
ACTA D'INSPECCIÓ

Organisme de Control autoritzat per la Generalitat de Catalunya

DELEGACIÓ DE : Prat Llobregat

C/ Garrotxa **Núm** 10 - 12

CP : 08820 **Telèfon :** 934781131

Nº de expedient: AX4055538I | Full 1 de 3

Nº de RITE : 115131

Procediment OC : ☑ 6-FI3.202.00 ☐ 6-FI3.203.00 ☐ 6-FI3.204.00

TIPUS D'INSPECCIÓ:
- ☑ Nova instal·lació
- ☐ Ampliació, Modificació o Reforma
- ☐ Periòdica eficiència energètica (IPE)
  - ☐ Generador Calor ☐ Generador Fred
- ☐ Periòdica instal·lació completa (IPIC)

En compliment del Reial Decret 1027/2007 de 20 de Juliol pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i d'acord amb les instruccions :
☑ Instrucció 4/2008 SIE ☐ Instrucció 6 d'Abril de 2011 DGEMSI
L'inspector que subscriu aquesta ACTA, ha realitzat les comprovacions i controls que estableix la legislació vigent, segons:
☐ Reial Decret 1027/2007 ☐ Compliment IT RITE ☐ Solucions Alternatives
☑ Reial Decret 1751/1998 ☐ Reial Decret 1618/1980 ☐ Anterior al Reial Decret 1618/1980

DADES DEL TITULAR I LA INSTAL·LACIÓ

Titular o propietari : UTE 29 VIADUCTE **NIF:** U63729657

EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ:
Adreça C/A Cerdanya C/4 Núm.
Població Barcelona CP 08040
Telèfon Fax correu electrònic:

Data de posada en servei 27/06/11

Data propera inspecció ☑ IPE ☐ IPIC 12/07/15

Data Inspecció actual 12/07/11 Inici : 12 h 00 min Fi: 14 h 00 min
Durada : 120 min

CARACTERISTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

Classe: ☐ (1.2) Memòria ☑ (2) Projecte

Objecte: ☑ Calefacció ☑ ACS ☐ Refrigeració ☑ Climatització

Ús: ☐ Institucional ☐ Comercial ☐ Residencial ☐ Pública reunió ☒ Industrial ☐ Habitatge ☒ Nova Planta ☐ Existent ☐ Canvi d'ús ☐ Rehabilitació

Tipus d'instal·lació: ☐ Individual ☐ SPI ☐ Núm.individuals ☑ Centralitzada

Sala de màquines:
☐ NO
☒ SI: ☑ Seguretat Normal ☐ Seguretat Elevada ☐ Risc baix ☐ Risc mitjà ☒ Risc alt

Centrals producció:

☑ Caldera	nº unitats	24
☐ Caldera Mixta	nº unitats	
☒ Bomba Calor	nº unitats	7
☐ Planta Refredadora	nº unitats	
☐ Unitat Autònoma Compacta	nº unitats	
☐ Unitat Autònoma Partida	nº unitats	
☐ Captadors Solars	m²	
☐ Altres	nº unitats	

Fonts d'energia: ☑ Electricitat ☒ Combustible gasos ☐ Combustible líquid ☐ Energia solar ☐ Altres

Potencia Tèrmica Nominal Total (kW): Calor 3219 Fred 453,1 Energia Solar

Generació de calor. **Calderes**

Marca	Nº sèrie	Potencia	Rendiment Inicial	Rendiment Mesurat

Generació de **Fred-Calor**

Marca	Nº sèrie	Potencia	Rendiment	Refrigerant Nº Id.	Refrigerant Kg	Rendiment Inicial	Rendiment Mesurat

Nom empresa instal·ladora-mantenidora : Farechima SL Núm. RASIC : 00302637
Nom Tècnic (inst. Classe 2) : Francesc Olivella NIF: Titulació: Enj. Tec. Industr.

INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS

Codi	Descripció	Nivell Defecte	Termini Esmena
	— Vegi fulla annexa —		

QUALIFICACIÓ I DICTAMEN DE CONTROL (veure INSTRUCCIONS al dors)

La revisió ha estat realitzada per l'inspector que signa aquest dictamen, en data ___ / ___ / ___ en totes les parts controlables i visibles de la instal·lació. A la vista dels resultats obtinguts, es considera que la instal·lació mereix la següent qualificació global pel que fa referència a la seguretat del funcionament i al compliment de les disposicions reglamentàries més amunt esmentades:

Control Documentació ☐ 0 ☐ I ☑ II ☐ III — FAVORABLE
Control Instal·lació ☐ 0 ☒ I ☐ II ☐ III — CONDICIONADA / NEGATIVA

Nivell 0: Resta la instal·lació en servei normal
Nivell I: Deficiències a esmenar quan més aviat millor
Nivell II: Deficiències a esmenar dins dels terminis fixats i comunicar a l'OC que s'ha realitzat l'esmena
Nivell III: Resta la instal·lació aturada

Deficiències a esmenar o justificar per part de :
Titular ☒ 6
Facultatiu ☑ 1 al 5
E. Instal·ladora ☒ 1 a 6

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA CÒPIA D'AQUESTA ACTA :
Pel Titular Signat :
Per l'Empresa instal·ladora-mantenidora o facultatiu Signat : JOSE GORCIN

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)
L'INSPECTOR/A (nom i NIF)
Signat : Data emissió: 12/07/11

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. Parc de Negocis Mas Blau edificio Océano c/ Garrotxa, 10-12 08820 El Prat de Llob. Inscrita en el R.M. de Barcelona. Tomo 20762, Folio 36 Hoja B-10822, Inscr. 1ª. CIF A-59555466

TÜVRheinland®

LLISTA DE PUNTS D'INSPECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS

Titular UTE 29 Viaducte

Núm. Expedient (ITE) AX4055538I /11 | Full 2 /3
Núm. Reg. Instal·lació (RITE) 115131

Comprovacions tècniques	CODI	NIVELL d'avaluació: No aplicable (NA)	Sense defecte visible (0)	Defecte LLEU (I)	Defecte IMPORTANT (II)	Defecte CRÍTIC (III)
1. COMPROVACIONS DOCUMENTALS I ADMINISTRATIVES						
Concordança amb projecte o certificat	1.01		✓			
Existència d'empresa mantenidora	1.02		✓			
Registre d'operacions de manteniment	1.03		✓			
Existència de Director Tècnic de Manteniment	1.04	✓				
Existència del Manual d'ús i manteniment	1.05	✓				
Existència certificat anual de manteniment	1.06	✓				
Qualificació del mantenedor	1.07		✓			
Altres	1.08	✓				
2. EXIGÈNCIA DE BENESTAR I HIGIENE						
Exigència qualitat tèrmica ambient	2.01		✓			
Exigència qualitat aire interior	2.02		✓			
Exigència d'higiene	2.03		✓			
Altres	2.04	✓				
3. EXIGÈNCIA D´EFICIÈNCIA ENERGÈTICA						
Requisits mínims de rendiment energètic (*)	3.01		✓			
Fraccionament de potència calorífica	3.02		✓			
Fraccionament de potència frigorífica	3.03		✓			
Regulació de cremadors	3.04		✓			
Aïllament tèrmic xarxes de canonades	3.05		✓			
Aïllament tèrmic xarxes de conductes	3.06		✓			
Estanqueïtat xarxes conductes	3.07		✓			
Xarxes de canonades	3.08		✓			
Control instal·lacions climatització	3.09		✓			
Control condicions termohigromètriques	3.10		✓			
Comptabilització de consums	3.11			X		
Refredament gratuït per aire exterior	3.12		✓			
Recuperació calor aire extracció	3.13		✓			
Estratificació	3.14		✓			
Zonificació	3.15		✓			
Estalvi d'energia en piscines	3.16	✓				
Aprofitament d'energia renovables	3.17	✓				
Limitació utilització energia convencional	3.18	✓	✓			
Altres	3.19	✓				
4. EXIGÈNCIA DE SEGURETAT						
Condicions generals generadors calor	4.01		✓			
Condicions generals generadors fred	4.02		✓			
Altres	4.03	✓				
4.1 SALA DE MÀQUINES						
Accés a la sala de màquines	4.04		✓			
Cap presa de ventilació comunicada amb locals tancats	4.05		✓			
Tancaments de la sala	4.06		✓			
Sistema de desguàs	4.07		✓			
Interruptor general i quadre elèctric	4.08		✓			
Il·luminació sala	4.09		✓			
Estat general de la sala	4.10		✓			
Protecció motors	4.11		✓			
Accessos lliures sobre maquinària	4.12		✓			
Connexió generadors calor i xemeneies	4.13		✓			
Indicacions seguretat sala	4.14		✓			
Ubicació sala de calderes	4.15		✓			
Superfície baixa resistència mecànica	4.16		✓			
Sistema detecció fugues i tall de gas	4.17		?			
Ventilació sala	4.18		?			

Comprovacions tècniques	CODI	NIVELL d'avaluació: NA	0	I	II	III
Instal·lacions elèctriques	4.19		✓			
Il·luminació d'emergència	4.20		✓			
Dimensions de la sala de màquines	4.21		✓			
Distància entre equips i a parets	4.22		✓			
Alçada mínima de les sales	4.23		✓			
Recorreguts mínims d'evacuació sales	4.24		✓			
Resistència al foc dels elements afectats	4.25		✓			
Altres	4.26		✓			
4.2 INSTAL·LACIONS						
Limitació general d'ús de xemeneies	4.27		✓			
Disseny i dimensionat de xemeneies	4.28		✓			
Evacuació xemeneies	4.29		✓			
Alimentació dels circuits	4.30		✓			
Buidatge i purga de la instal·lació	4.31		✓			
Sistema d'expansió	4.32		✓			
Elements de seguretat en circuits tancats	4.33		✓			
Sistemes de dilatació	4.34		✓			
Cop d'ariet	4.35		✓			
Sistemes de filtració	4.36		✓			
Canonades circuits frigorífics	4.37	✓				
Plenums i passadissos	4.38		✓			
Unitats terminals	4.39		✓			
Tractament de l'aigua	4.40		✓			
Protecció contra incendis	4.41		✓			
Seguretat d'utilització	4.42		✓			
Senyalització	4.43		✓			
Mesurament instal·lacions tèrmiques	4.44		✓			
Altres	4.45	✓				
5. ACS SOLAR						
Protecció contra gelades	5.01	?				
Protecció sobreescalfaments	5.02	?				
Certificats captadors	5.03	?				
Connexió captadors	5.04	?				
Estructura suport	5.05	?				
Protecció presa a terra estructura	5.06	?				
Sistema d´acumulació	5.07	?				
Sistema d´intercanvi	5.08	?				
Sistema de bombeig	5.09	?				
Sistema d´energia convencional	5.10	?				
Altres	5.11	?				
6. EMMAGATZEMATGE DE BIOCUMBUSTIBLES SÒLIDS						
Capacitat emmagatzematge	6.01	✓				
Buidatge magatzem	6.02	?				
Distància emmagatzematge	6.03	?				
Elements delimitadors magatzem	6.04	?				
Instal·lacions elèctriques	6.05	?				
Sistemes d'ompliment del magatzem	6.06	?				
Presa de terra en sistemes pneumàtic	6.07	?				
Altres	6.08	?				

(*) Els requisitis mínims de rendiment energètic del codi 3.01 són els establerts pels procediments d'Inspecció acreditats per ENAC

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)
L´INSPECTOR/A (nom i NIF)
Signat : Data emissió : 12/07/11

TÜVRheinland®

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS ACTA D'INSPECCIÓ

Titular o propietari: UTE C9 Viaducte	Núm. d'expedient AX40 555381
Adreça Carrer A Cantarranas Carrer 4	Núm. de RITE 115131

INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS

CODI	DESCRIPCIÓ	NIVELL DEFECTE	TERMINI ESMENA
	Control Documentación		
1.	Modifican cuadro ITE-1	II	10 días
2.	Modifican cuadro ITE-2, el presentado es del RITE 2007, debería ser del RITE 98	II	10 días
3	Incluyen en proyecto cuarto y cuadro eléctrico	II	10 días
4.	Aportan certificado CE 98/23 como equipo a presión de las calderas, enfriadoras, acumuladores y vasos de expansion	II	10 días
5.	Aportan certificado CE 92/42 de rendimiento mínimo y 90/396 como Aparato a Gas de calderas	II	10 días
6.	El contrato de mantenimiento tiene que estar firmado por el Titular y debe cumplir con lo IT 3 del RD 1027/2007	II	10 días
	Control Instalación		
7.	Falta contrato en adjuntado con actuales instalaciones	I	—

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA CÒPIA D'AQUESTA ACTA

Pel Titular

Signat:

Per l'empresa instal·ladora, mantenidora o facultatiu

Signat: JOSE GARCIA

Conforme per TÜV Rheinland (Segell)
L´INSPECTOR/A (nom i NIF)

Signat: Data emissió: 12/07/11

TÜV Rheinland 07335

6-FI3.202.27-CAT Rev. 0 29.03.2011

Organisme de Control

Mod. 8119/0/04.11

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification & Testing, S.A. Parc de Negocis Mas Blau Edificio Océano c/ Garrotxa, 10-12 08820 El Prat de Llob. Inscrita en el R.M. de Barcelona, Tomo 20762, Folio 36 Hoja B-10822, Inscr. 1ª. CIF A-59555466

03-IPE DATA 09/04/2018

Generalitat de Catalunya

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS ACTA D'INSPECCIÓ

Organisme de Control, acreditat per ENAC amb acreditació núm. OC-I/028
Delegació de Barcelona (Sant Cugat del Vallès)
Adreça Camí Can Ametller, 34 - Edificio Bureau Veritas
CP 08195 Fax 932 535 301 Tel 932 535 300

Núm. d'expedient:	99-2016-0000011562
Núm. de RITE:	RITE-08-115131-S1 001
Núm. d'acta:	08-08-S26-0-008071
Procediment OC:	I&F-ES-IVS-LPP-OPE-121

En compliment del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els edificis i acord amb les instruccions:
☒ Instrucció 4/2008 SIE ☒ Instrucció 2/2015 DGEMSI

L'inspector que suscriu aquesta ACTA, ha realitzat les comprovacions i controls que estableix la legislació vigent, segons:
☒ Reial Decret 1027/2007 ☒ Compliment IT RITE ☐ Solucions Alternatives
☐ Reial Decret 1751/1998 ☐ Reial Decret 1618/1980 ☐ Anterior al Reial Decret 1618/1980

TIPUS D'INSPECCIÓ :

☐ Nova instal·lació
☐ Ampliació, Modificació o Reforma
☒ Periòdica eficiència energètica (IPE):
☒ Generador Calor ☐ Generador Fred
☐ Periòdica instal·lació completa (IPIC)

DADES DEL TITULAR I LA INSTAL·LACIÓ

Titular o propietari: FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (TALLER ZAL L9) NIF: A08005795

EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ
Adreça CL 4 / CL A - P.I. ZONA FRANCA S/N
Població Barcelona CP 08040
Telèfon Fax Correu electrònic sanchezl@tmb.cat

Data de posada en servei 27/06/2011 Data propera inspecció 12/05/2020 ☒ IPE ☐ IPIC
Data inspecció actual 09/04/2018 Inici: h min Fi: h min Durada: min

CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ

Classe: ☐ (1.2) Memòria ☒ (2) Projecte
Objecte: ☒ Calefacció ☒ ACS ☐ Refrigeració ☐ Climatització
Us: ☐ Institucional ☐ Comercial ☐ Residencial ☐ Pública reunió ☒ Industrial ☐ Habitatge ☐ Nova planta ☐ Canvi d'ús ☐ Rehabilitació ☒ Existent
Tipus d'instal·lació: ☐ Individual ☐ SPI --- Núm. individuals ☒ Centralitzada
Sala de màquines: ☐ NO ☒ SI ☒ Seguretat normal ☐ Seguretat elevada ☐ Risc baix ☐ Risc mitjà ☒ Risc alt

Centrals de producció:

☒ Caldera	núm. unitats	1
☐ Caldera mixta	núm. unitats	
☐ Bomba calor	núm. unitats	
☐ Planta refredadora	núm. unitats	
☐ Unitat autònoma compacta	núm. unitats	
☐ Unitat autònoma partida	núm. unitats	
☐ Captadors solars	m2	---
☐ Altres	núm. unitats	

Fonts d'energia: ☐ Electricitat ☒ Combustible gasós ☐ Combustible líquid ☐ Energia solar ☐ Altres ---

Potència Tèrmica Nominal Total (kW): Calor 115,9 Fred --- Energia solar ---

Generació de calor. **Calderes**

Marca	Núm. sèrie	Potència (kW)	Rendiment (%) Inicial	Rendiment (%) Mesurat
VEGEU LES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES AL/S FULL/S SEGÜENTS				

Generació de **Fred-Calor**

Marca	Núm. sèrie	Potència (kW)	Rendiment	Refrigerant Núm Id	Refrigerant kg	Rendiment (%) Inicial	Rendiment (%) Mesurat
VEGEU LES CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES AL/S FULL/S SEGÜENTS							

Nom empresa instal·ladora-mantenidora: GEINSTAL Núm RASIC: 08-0150765
Nom tècnic (inst. classe 2): NIF: Titulació:

INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS

Codi	Descripció	Nivell Defecte	Termini Esmena
	■ Sense defectes		

QUALIFICACIÓ I DICTAMEN DE REVISIÓ

La revisió ha estat realitzada per l'inspector que signa aquest dictamen, en totes les parts controlables i visibles de la instal·lació. A la vista dels resultats obtinguts, es considera que la instal·lació mereix la següent qualificació global pel que fa referència a la seguretat del funcionament i al compliment de les disposicions reglamentàries més amunt esmentades:

Control Documentació ☒ 0 ☐ I ☐ II ☐ III
Control Instal·lació ☒ 0 ☐ I ☐ II ☐ III

FAVORABLE: ☒ Nivell 0: Resta la instal·lació en servei normal ☐ Nivell I: Deficiències a esmenar quan més aviat millor
CONDICIONADA: ☐ Nivell II: Deficiències a esmenar dins dels terminis fixats i comunicar a l'OC que s'ha realitzat l'esmena
NEGATIVA: ☐ Nivell III: Resta la instal·lació aturada

Deficiències a esmenar o justificar per part de:
Titular ☐
Facultatiu ☐
E. instal·ladora ☐

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE RECEPCIÓ D'UNA CÒPIA D'AQUESTA ACTA:
Pel titular: Per l'empresa instal·ladora-mantenidora o facultatiu:

CONFORME PER ECA: L'INSPECTOR/A
Signat:ALVARO DIAZ SANCHEZ

Documento firmado electrónicamente por Álvaro Díaz
Data d'emissió: 9 de abril de 2018

Organisme de Control, acreditat per ENAC amb núm. acreditació OC-I/028

ECA, Entidad Colaboradora de la Administración S.L., Unipersonal - Camí Can Ametller, 34, Edificio Bureau Veritas. 08195 - Sant Cugat del Vallès (Barcelona) - Reg. Merc. Barcelona, Tomo 37256, Folio 95, Hoja B 44360, Inscripción 399 - C.I.F. B08658601

Generalitat de Catalunya

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS ACTA D'INSPECCIÓ

Titular o propietari:	FERROCARRIL METROPOLITA DE BARCELONA, S.A. (TALLER ZAL L9)
Adreça:	CL 4 / CL A - P.I. ZONA FRANCA S/N 08040 Barcelona

Núm. d'expedient:	99-2016-0000011562
Núm. de RITE:	RITE-08-115131-S1 00
Núm. d'acta:	08-08-S26-0-008071

OBSERVACIONS

- **Seguiment de deficiències de l'informe núm.** 08-08-S26-0-004382 **amb data:** 12/05/2016

RELACIÓ DE GENERADORS INSPECCIONATS:

Ref.	Tipus generador	Marca i model	Núm. fabric.	Potència útil nominal (kW) Calor	Potència útil nominal (kW) Fred	Rendiment (%)
SC03_1	Caldera	ROCA G1000-08 141152800	400001924	115,9		90,3

ECA, Entidad Colaboradora de la Administración S.L., Unipersonal - Camí Can Ametller, 34, Edificio Bureau Veritas. 08195 - Sant Cugat del Vallès (Barcelona) - Reg. Merc. Barcelona, Tomo 37256, Folio 95, Hoja B 44360, Inscripción 399 - C.I.F. B08658601

INSTRUCCIONS

D'acord amb el que s'estableix a l'article 7 de la Llei 9/2014 de 31 de juliol (DOGC núm. 6679 de 05/08/2014), de la seguretat industrial dels establiments, les instal•lacions i els productes:

a) El **TITULAR** de la instal·lació a la qual fa referència aquesta acta, és **RESPONSABLE** del seu ús, conservació, manteniment i inspeccions periòdiques, d'acord amb les condicions de seguretat requerides.

b) Els **AGENTS** que hagin intervingut en la instal·lació o modificació de la instal·lació (tècnic competent projectista, tècnic competent director d'execució de la instal·lació i empresa instal·ladora) són **RESPONSABLES** de les seves actuacions en la instal·lació.

El titular i els agents esmentats estan obligats a:

1. En les esmenes i reparacions ordenades.

Prendre les mesures adients per tal que es realitzin, dins dels terminis establerts, les esmenes, reparacions o reformes ordenades en aquesta ACTA (o sol·licitar a l'ORGANISME DE CONTROL, si s'escau, les pròrrogues necessàries per dur-les a terme).

2. Actuacions segons el nivell de qualificació de defectes.

a) Si s'han detectat defectes crítics (Nivell III) **no es pot posar la instal·lació en funcionament** mentre no es sol·liciti a l'OC que comprovi que s'han arranjat els defectes, i aquesta aixequi nova acta d'inspecció.

b) Si s'han detectat defectes importants (Nivell II) que cal esmenar dins d'un determinat termini, mai superior als 6 mesos, s'ha de trametre a l'OC **abans d'un mes** d'haver transcorregut aquest termini, la corresponent certificació de correcció de defectes.

Si no s'esmenen aquests defectes en el termini indicat, els responsables podran incórrer en responsabilitats civils i penals, sense perjudici de la sanció administrativa que es pot imposar als agents implicats, prèvia l'obertura d'un expedient sancionador.

En cas de que hi hagin defectes de Nivell II de rendiment energètic, un cop l'OC hagi rebut el certificat conforme s'han corregit les deficiències, ha de fer una segona inspecció per confirmar la correcció dels defectes de rendiment energètic.

c) Si s'han detectat defectes lleus (Nivell I), es recomana, per a una millor qualitat de la instal·lació, que s'esmenin quan més aviat millor, i sempre abans de la propera inspecció periòdica.

Datos de la instalación, visados

Legislación aplicable

	R.D. 1027/2007 (RITE 2007)		Soluciones alternativas :	N	(S / N)
Clase de Instalación :	Proyecto		Cumplimiento IT RITE :	S	(S / N)
Nueva planta :	N	(S / N)	Cambio de uso :	N	(S / N)
Existente :	S	(S / N)	Rehabilitación :	N	(S / N)
Observaciones :					

Características técnicas generales

Objeto : 1 (1 = Calefacción) 2 (2 = ACS) (3 = Climatización)
(4 = Refrigeración) (5 = Piscina)
Utilización : 2 (1- Vivienda / 2- Industrial / 3- Públ. Reunión / 4- Institucional / 5- Residencial / 6- Comercial)
Tipo Instalación : (1 = Individual) 2 (2 = Central) (3 = Otros)
SPI(Suma Potencias Individuales): (4 o blanco) Número individuales :

Energía solar

Núm. de Captadores : Superficie total de captación : m^2

Fuentes de Energía

Electricidad :	N	(S / N)	Combustible Líquido :	N	(S / N)
Combustible Gaseoso :	S	(S / N)	Energía Solar :	N	(S / N)
Biocombustible :	N	(S / N)	Geotérmica :	N	(S / N)
Otro combustible :	N	(S / N)			
Unidad Autónoma Partida :	N	(S / N)	Caldera :	S	(S / N)
Unidad Autónoma Compactada	N	(S / N)	Caldera Mixta :	N	(S / N)
Bomba de Calor :	N	(S / N)	Planta Enfriadora :	N	(S / N)
Otros Equipos Generadores :	N	(S / N)			
Descripción de Otros Equipos :					
Sala de máquinas :	S	(S / N)	Riesgo Bajo :	N	(S / N)
Seguridad Normal :	S	(S / N)	Riesgo Medio :	N	(S / N)
Seguridad Elevada :	N	(S / N)	Riesgo Alto :	S	(S / N)

Pot. Térmica Nominal Total

Calor : 115.9 kW Frio : kW Solar : kW

Centrales de Producción.

Número de generadores de calor : 1 Número de generadores de frío :

Generadores de calor: Calderas

Nota: El "Tipo de generador" debe ser "Caldera", si no el tipo de instalación seleccionado puede ser incorrecto.

				P nom.(kW)					Rendimiento	
Nº ref.	Tipo generador	Marca y modelo	Nº fabric.	Calor	Frío	Uso	Tecnología	Combustible	(%)	Resultado
SC03_1	Caldera	ROCA G1000-08 141152800	400001924	115.9		Calefacción	Atmosféricas	G.N.	90.3	Fav.

04-IPE DATA 26/05/2020

Qualiconsult

Organisme Autoritzat: Núm 94 - Resolució 22/07/2011
Organisme de Control Acreditat per l´ENAC, amb acreditació nº 442/EI643

Delegació de Catalunya
Avda. Vía Augusta 15-25
08174 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Telèfon +34 938 395 777 - E-mail: catalunya.qce@qualiconsult.es

Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Ocupació
Subdirecció General de Seguretat Industrial

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS ACTA D'INSPECCIÓ

Nº de expedient: C-20-08-ITE-026
Nº de RITE : 115131
Procediment OC : OCI-ES-60-ITE-02

En compliment del Reial Decret 1027/2007 de 20 de Juliol pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i d'acord amb les instruccions:
☐ Instrucció 4/2008 SIE ☑ Instrucció de 06/04/2011 DGEMSI
L'inspector que subscriu aquesta ACTA, ha realitzat les comprovacions i controls que estableix la legislació vigent, segons:
☐ Reial Decret 1027/2007 ☑ Compliment IT RITE ☐ Solucions Alternatives
☑ Reial Decret 1751/1998 ☐ Reial Decret 1618/1980 ☐ Anterior al RD1618/80

TIPUS D'INSPECCIÓ:
☐ Nova instal·lació
☐ Ampliació, Modificació o Reforma
☑ Periòdica eficiència energètica (IPE)
☑ Generador Calor ☐ Generador Fred
☐ Periòdica instal·lació completa (IPIC)

DADES DEL TITULAR I LA INSTAL·LACIÓ

Titular o propietari : Ferrocarril metropolità de Barcelona NIF: 08005795

EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ:
Adreça: CL4 / CLA - PL. ZONA FRANCA (Taller Zal) Núm.: S/N
Població: BARCELONA CP: 08040
Telèfon: # Fax: correu electrònic: #

Data de posada en servei 27/06/2011
Data propera inspecció 26/05/2024 ☑ IPE ☐ IPIC
Data inspecció actual 26/05/2020 Inici: 9:20 Fi: 15:35 Durada: 375 min

CARACTERISTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ:

Classe: ☐ (1.2) Memòria ☑ (2) Projecte
Objecte: ☑ Calefacció ☑ ACS ☐ Refrigeració ☐ Climatització

Us: ☐ Institucional ☐ Comercial ☐ Residencial ☐ Pública reunió ☑ Industrial ☐ Habitatge
☐ Nova Planta ☑ Existent ☐ Canvi d'ús ☐ Rehabilitació

Tipus d'instal·lació: ☐ Individual ☐ SPI Núm. individuals ☑ Centralitzada

Sala de màquines:
☐ NO
☑ SI: ☑ Seguretat Normal ☐ Seguretat Elevada ☐ Risc baix ☐ Risc mitjà ☑ Risc alt

Centrals producció:

☑ Caldera	24	nº unitats
☐ Caldera Mixta		nº unitats
☐ Bomba Calor		nº unitats
☐ Planta Refredadora		nº unitats
☐ Unitat Autònoma Compacta		nº unitats
☐ Unitat Autònoma Partida		nº unitats
☐ Captadors Solars		m²
☐ Altres		nº unitats

Fonts d'energia: ☐ Electricitat ☑ Combustible gasos ☐ Combustible líquid ☐ Energia solar ☐ Altres

Potencia Tèrmica Nominal Total (kW):
Calor 2.781,6 Fred # Energia Solar #

Generació de calor. **Calderes Continua a la pàgina 3**

Marca	Nº sèrie	Potència	Rendiment Inicial	Rendiment Mesurat
RocaG1000-08	400002204/S1	115,9		91,3
RocaG1000-08	400002067/S1	115,9		92
RocaG1000-08	400002315/S1	115,9		91,9
RocaG1000-08	400002211/S1	115,9		89,9
RocaG1000-08	400002185/S1	115,9		91,3
RocaG1000-08	400002208/S1	115,9		92,8
RocaG1000-08	400002312/S1	115,9		93,5
RocaG1000-08	400002316/S1	115,9		93
RocaG1000-08	400001924/S2	115,9		92,6

Generació de **Fred – Calor Continua a la pàgina 3**

Marca	Nº sèrie	Potència	Rendiment	Refrigerant Nº Id.	Refrigerant kg	Rendiment Inicial	Rendiment Mesurat

INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS

Codi	Descripció	Nivell Defecte	Termini Esmena
	Sense defectes observables		
	Continua a la pàgina		

La revisió ha estat realitzada per l'inspector que signa aquest dictamen, en data 26/05/2020 en totes les parts controlables i visibles de la instal·lació. A la vista dels resultats obtinguts, es considera que la instal·lació mereix la següent qualificació global pel que fa referència a la seguretat del funcionament i al compliment de les disposicions reglamentàries més amunt esmentades:

Control Documentació
☑ 0 ☐ I ☐ II ☐ III

Control Instal·lació
☑ 0 ☐ I ☐ II ☐ III

☑ FAVORABLE
☐ CONDICIONADA
☐ NEGATIVA

Nivell 0: Resta la instal·lació en servei normal
Nivell I: Deficiències a esmenar quan més aviat millor
Nivell II: Deficiències a esmenar dins dels terminis fixats i comunicar a l'OC que s'ha realitzat l'esmena
Nivell III: Resta la instal·lació aturada

Deficiències a esmenar o justificar per part de:
☑ Titular
☐ Facultatiu
☑ E. Instal·ladora

ASSABENTAT I ACUSAMENT DE REBUDA D'UNA CÒPIA D'AQUESTA ACTA :

Pel Titular

Per l'empresa instal·ladora - mantenedora o facultatiu

Signat

Signat

CONFORME PER QUALICONSULT (Segell)
L'INSPECTOR/A (nom i NIF):
OSCAR PRIEGO GARCIA
Digitally signed by OSCAR PRIEGO GARCIA
DN: c=ES, ou=Vegeu https://www.aoc.cat/CATCert/Regulacio, sn=PRIEGO GARCIA, givenName=OSCAR, serialNumber=43544894Y, cn=OSCAR PRIEGO GARCIA
Signat : OSCAR PRIEGO GARCIA 43544894Y
Data emissió: 26/05/2020

Qualiconsult

Organisme Autoritzat: Núm 94 - Resolució 22/07/2011
Organisme de Control Acreditat per l´ENAC, amb acreditació nº 442/EI643

Delegació de Catalunya
Avda. Vía Augusta 15-25
08174 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Telèfon +34 938 395 777 - E-mail: catalunya.qce@qualiconsult.es

Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Ocupació
Subdirecció General de Seguretat Industrial

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS ACTA D'INSPECCIÓ

Nº de expedient: C-20-08-ITE-026
Nº de RITE : 115131
Procediment OC : OCI-ES-60-ITE-02

(veure instruccions al dors)

Acta d'inspecció (full 1, revers)

D'acord amb el que estableix l'article 5 de la Llei 12/2008, del 31 de juliol (DOGC núm. 5.191 de 08.08.2008), de seguretat industrial,

a) El **TITULAR** de la instal·lació a la qual fa referència aquesta acta, és **RESPONSABLE** del seu ús, conservació, manteniment i inspeccions periòdiques, d'acord amb les condicions de seguretat requerides.

b) Els **AGENTS** que hagin intervingut en la instal·lació o modificació de la instal·lació (tècnic competent projectista, tècnic competent director d'execució de la instal·lació i empresa instal·ladora) són **RESPONSABLES** de les seves actuacions en la instal·lació.

El titular i els agents esmentats estan obligats a:

1. En les esmenes i reparacions ordenades.

   Prendre les mesures adients per tal que es realitzin, dins dels terminis establerts, les esmenes, reparacions o reformes ordenades en aquesta ACTA (o sol·licitar a l'OC, si s'escau, les pròrrogues necessàries per dur-les a terme).

2. Actuacions segons el nivell de qualificació de defectes.

   a) Si s'han detectat defectes crítics (Nivell III) **no es pot posar la instal·lació en funcionament** mentre no es sol·liciti a l'OC que comprovi que s'han arranjat els defectes, i aquesta aixequi nova acta d'inspecció.

   b) Si s'han detectat defectes importants (Nivell II) que cal esmenar dins d'un determinat termini, mai superior a 6 mesos, s'ha de trametre a l'OC **abans d'un mes** d'haver transcorregut aquest termini, la corresponent certificació de correcció de defectes.
   Si no s'esmenen aquests defectes en el termini indicat, els responsables podran incórrer en responsabilitats civils i penals, sense perjudici de la sanció administrativa que es pot imposar als agents implicats, prèvia l'obertura d'un expedient sancionador.
   En cas de que hi hagin defectes de Nivell II de rendiment energètic, un cop l'OC hagi rebut el certificat conforme s'han corregit les deficiències, ha de fer una segona inspecció per confirmar la correcció dels defectes de rendiment energètic.

c) Si s'han detectat defectes lleus (Nivell I), es recomana, per a una millor qualitat de la instal·lació, que s'esmenin quan més aviat millor, i sempre abans de la propera inspecció periòdica.

Generació de calor. **Calderes**

Marca	Nº sèrie	Potència	Rendiment	
			Inicial	Mesurat
RocaG1000-08	400001926/S2	115,9		91,4
RocaG1000-08	400001923/S2	115,9		92,7
RocaG1000-08	400001928/S2	115,9		91,8
RocaG1000-08	400002007/S2	115,9		92,3
RocaG1000-08	400001914/S2	115,9		91,7
RocaG1000-08	400001927/S2	115,9		93
RocaG1000-08	400001925/S2	115,9		92,4
RocaG1000-08	400002110/S3	115,9		94
RocaG1000-08	400002107/S3	115,9		92,4
RocaG1000-08	400002069/S3	115,9		90,5
RocaG1000-08	400002046/S3	115,9		90,9
RocaG1000-08	400002045/S3	115,9		93,5
RocaG1000-08	400002020/S3	115,9		93,7
RocaG1000-08	400002019/S3	115,9		89,9
RocaG1000-08	400002021/S3	115,9		91,7

Generació de **Fred – Calor**

Marca	Nº sèrie	Potència	Rendiment	Refrigerant		Rendiment	
				Nº Id.	*kg*	Inicial	Mesurat

Qualiconsult

Organisme Autoritzat: Núm 94 - Resolució 22/07/2011
Organisme de Control Acreditat per l´ENAC, amb acreditació nº 442/EI643

Delegació de Catalunya
Avda. Vía Augusta 15-25
08174 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Telèfon +34 938 395 777 - E-mail: catalunya.qce@qualiconsult.es

Generalitat de Catalunya
Departament d'Empresa i Ocupació
Subdirecció General de Seguretat Industrial

INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS
ACTA D'INSPECCIÓ

Nº de expedient: C-20-08-ITE-026
Nº de RITE : 115131
Procediment OC : OCI-ES-60-ITE-02

Full 4 de 5

INFORME RELATIU ALS PUNTS NO SATISFACTORIS

Codi	Descripció	Nivell Defecte	Termini Esmena

Qualiconsult

Organisme Autoritzat: Núm 94 - Resolució 22/07/2011
Organisme de Control Acreditat per l´ENAC, amb acreditació nº 442/EI643

Delegació de Catalunya
Avda. Vía Augusta 15-25
08174 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)
Telèfon +34 938 395 777 - E-mail: catalunya.qce@qualiconsult.es

ANNEX 1
LLISTA DE PUNTS D'INSPECCIÓ DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES EN ELS EDIFICIS

Comprovacions tècniques	CODI	NIVELL d'avaluació				
		No aplicable	Sense defect visible	Defecte LLEU	Defecte IMPORTANT	Defecte CRÍTIC
		NA	0	I	II	III
1. COMPROVACIONS DOCUMENTALS I ADMINISTRATIVES						
Concordança amb projecte o certificat	1.01	☐	☑	☐	☐	☐
Existència d'empresa mantenidora 1.02	1.02	☐	☑	☐	☐	☐
Registre d'operacions de manteniment	1.03	☐	☑	☐	☐	☐
Existència de Director Tècnic de Manteniment	1.04	☐	☑	☐	☐	☐
Existència del Manual d'ús i manteniment	1.05	☐	☑	☐	☐	☐
Existència certificat anual de manteniment	1.06	☐	☑	☐	☐	☐
Qualificació del mantenedor	1.07	☐	☑	☐	☐	☐
Altres	1.08	☐	☑	☐	☐	☐
2. EXIGÈNCIA DE BENESTAR I HIGIENE						
Exigència qualitat tèrmica ambient	2.01	☐	☑	☐	☐	☐
Exigència qualitat aire interior	2.02	☐	☑	☐	☐	☐
Exigència d'higiene	2.03	☐	☑	☐	☐	☐
Altres	2.04	☐	☑	☐	☐	☐
3. EXIGÈNCIA D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA						
Requisits mínims de rendiment energètic (*)	3.01	☐	☑	☐	☐	☐
Fraccionament de potència calorífica	3.02	☐	☑	☐	☐	☐
Fraccionament de potència frigorífica	3.03	☑	☐	☐	☐	☐
Regulació de cremadors	3.04	☐	☑	☐	☐	☐
Aïllament tèrmic xarxes de canonades	3.05	☐	☑	☐	☐	☐
Aïllament tèrmic xarxes de conductes	3.06	☐	☑	☐	☐	☐
Estanqueïtat xarxes conductes	3.07	☐	☑	☐	☐	☐
Xarxes de canonades	3.08	☐	☑	☐	☐	☐
Control instal·lacions climatització	3.09	☐	☑	☐	☐	☐
Control condicions termohigromètriques	3.10	☑	☐	☐	☐	☐
Comptabilització de consums	3.11	☐	☑	☐	☐	☐
Refredament gratuït per aire exterior	3.12	☐	☑	☐	☐	☐
Recuperació calor aire extracció	3.13	☐	☑	☐	☐	☐
Estratificació	3.14	☐	☑	☐	☐	☐
Zonificació	3.15	☐	☑	☐	☐	☐
Estalvi d'energia en piscines	3.16	☑	☐	☐	☐	☐
Aprofitament d'energia renovables	3.17	☑	☐	☐	☐	☐
Limitació utilització energia convencional	3.18	☐	☑	☐	☐	☐
Altres	3.19	☑	☐	☐	☐	☐
4. EXIGÈNCIA DE SEGURETAT						
Condicions generals generadors calor	4.01	☐	☑	☐	☐	☐
Condicions generals generadors fred	4.02	☑	☐	☐	☐	☐
Altres generals	4.03	☐	☑	☐	☐	☐
SALA DE MÀQUINES						
Accés a la sala de màquines	4.04	☐	☑	☐	☐	☐
Cap presa de ventilació comunicada amb locals tancats	4.05	☐	☑	☐	☐	☐
Tancaments de la sala	4.06	☐	☑	☐	☐	☐
Sistema de desguàs	4.07	☐	☑	☐	☐	☐
Interruptor general i quadre elèctric	4.08	☐	☑	☐	☐	☐
Il·luminació sala	4.09	☐	☑	☐	☐	☐
Estat general de la sala	4.10	☐	☑	☐	☐	☐
Protecció motors	4.11	☐	☑	☐	☐	☐
Accessos lliures sobre maquinària	4.12	☐	☑	☐	☐	☐
Connexió generadors calor i xemeneies	4.13	☐	☑	☐	☐	☐
Indicacions seguretat sala	4.14	☐	☑	☐	☐	☐
Ubicació sala de calderes	4.15	☐	☑	☐	☐	☐
Superfície baixa resistència mecànica	4.16	☐	☑	☐	☐	☐
Sistema detecció fugues i tall de gas	4.17	☐	☑	☐	☐	☐
Ventilació sala	4.18	☐	☑	☐	☐	☐

CONCEPTES	CODI	NIVELL d'avaluació				
		No aplicable	Sense defecte visible	Defecte LLEU	Defecte IMPORTANT	Defecte CRÍTIC
		NA	0	I	II	III
Instal·lacions elèctriques	4.19	☐	☑	☐	☐	☐
Il·luminació d'emergència	4.20	☐	☑	☐	☐	☐
Dimensions de la sala de màquines	4.21	☐	☑	☐	☐	☐
Distància entre equips i a parets	4.22	☐	☑	☐	☐	☐
Alçada mínima de les sales	4.23	☐	☑	☐	☐	☐
Recorreguts mínims d'evacuació sales	4.24	☐	☑	☐	☐	☐
Resistència al foc dels elements afectats	4.25	☐	☑	☐	☐	☐
Altres sala de màquines	4.26	☐	☑	☐	☐	☐
INSTAL·LACIONS						
Limitació general d'ús de xemeneies	4.27	☐	☑	☐	☐	☐
Disseny i dimensionat de xemeneies	4.28	☐	☑	☐	☐	☐
Evacuació xemeneies	4.29	☐	☑	☐	☐	☐
Alimentació dels circuits	4.30	☐	☑	☐	☐	☐
Buidatge i purga de la instal·lació	4.31	☐	☑	☐	☐	☐
Sistema d'expansió	4.32	☐	☑	☐	☐	☐
Elements seguretat en circuits tancats	4.33	☐	☑	☐	☐	☐
Sistemes de dilatació	4.34	☐	☑	☐	☐	☐
Cop d'ariet	4.35	☐	☑	☐	☐	☐
Sistemes de filtració	4.36	☐	☑	☐	☐	☐
Canonades circuits frigorífics	4.37	☑	☐	☐	☐	☐
Plenums i passadissos	4.38	☑	☐	☐	☐	☐
Unitats terminals	4.39	☐	☑	☐	☐	☐
Tractament de l'aigua	4.40	☐	☑	☐	☐	☐
Protecció contra incendis	4.41	☐	☑	☐	☐	☐
Seguretat d'utilització	4.42	☐	☑	☐	☐	☐
Senyalització	4.43	☐	☑	☐	☐	☐
Mesurament instal·lacions tèrmiques	4.44	☐	☑	☐	☐	☐
Altres instal·lacions	4.45	☐	☑	☐	☐	☐
5. ACS SOLAR						
Protecció contra gelades	5.01	☑	☐	☐	☐	☐
Protecció sobreescalfaments	5.02	☑	☐	☐	☐	☐
Certificats captadors	5.03	☑	☐	☐	☐	☐
Connexió captadors	5.04	☑	☐	☐	☐	☐
Estructura suport	5.05	☑	☐	☐	☐	☐
Protecció presa a terra estructura	5.06	☑	☐	☐	☐	☐
Sistema d'acumulació	5.07	☑	☐	☐	☐	☐
Sistema d'intercanvi	5.08	☑	☐	☐	☐	☐
Sistema de bombeig	5.09	☑	☐	☐	☐	☐
Sistema d'energia convencional	5.10	☑	☐	☐	☐	☐
Altres	5.11	☑	☐	☐	☐	☐
6. EMMAGATZEMATGE DE BIOCUMBUSTIBLES SÒLIDS						
Capacitat emmagatzematge	6.01	☑	☐	☐	☐	☐
Buidatge magatzem	6.02	☑	☐	☐	☐	☐
Distància emmagatzematge	6.03	☑	☐	☐	☐	☐
Elements delimitadors magatzem	6.04	☑	☐	☐	☐	☐
Instal·lacions elèctriques	6.05	☑	☐	☐	☐	☐
Sistemes d'ompliment del magatzem	6.06	☑	☐	☐	☐	☐
Presa de terra en sistemes pneumàtic	6.07	☑	☐	☐	☐	☐
Altres	6.08	☑	☐	☐	☐	☐

(*) Els requisits mínims de rendiment energètic del codi 3.01 són els establertspels procediments d'inspecció acreditats per ENAC

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 d'ACTIVE ENGINYERIA S.L., amb domicili a Cornellà de Llobregat, carrer General Prim, 3 Local 3, CP 08940, Barcelona.

Barcelona, Gener de 2023
L'AUTOR DEL PROJECTE

David Jiménez Abelenda
Enginyer Industrial
Núm. Col·legiat 14.720

DOCUMENT II. PLÀNOLS

INDEX DE PLÀNOLS

1 SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

1.A SITUACIÓ
1.B EMPLAÇAMENT

2 SALA DE CALDERES

2.A ESQUEMA DE PRINCIPI

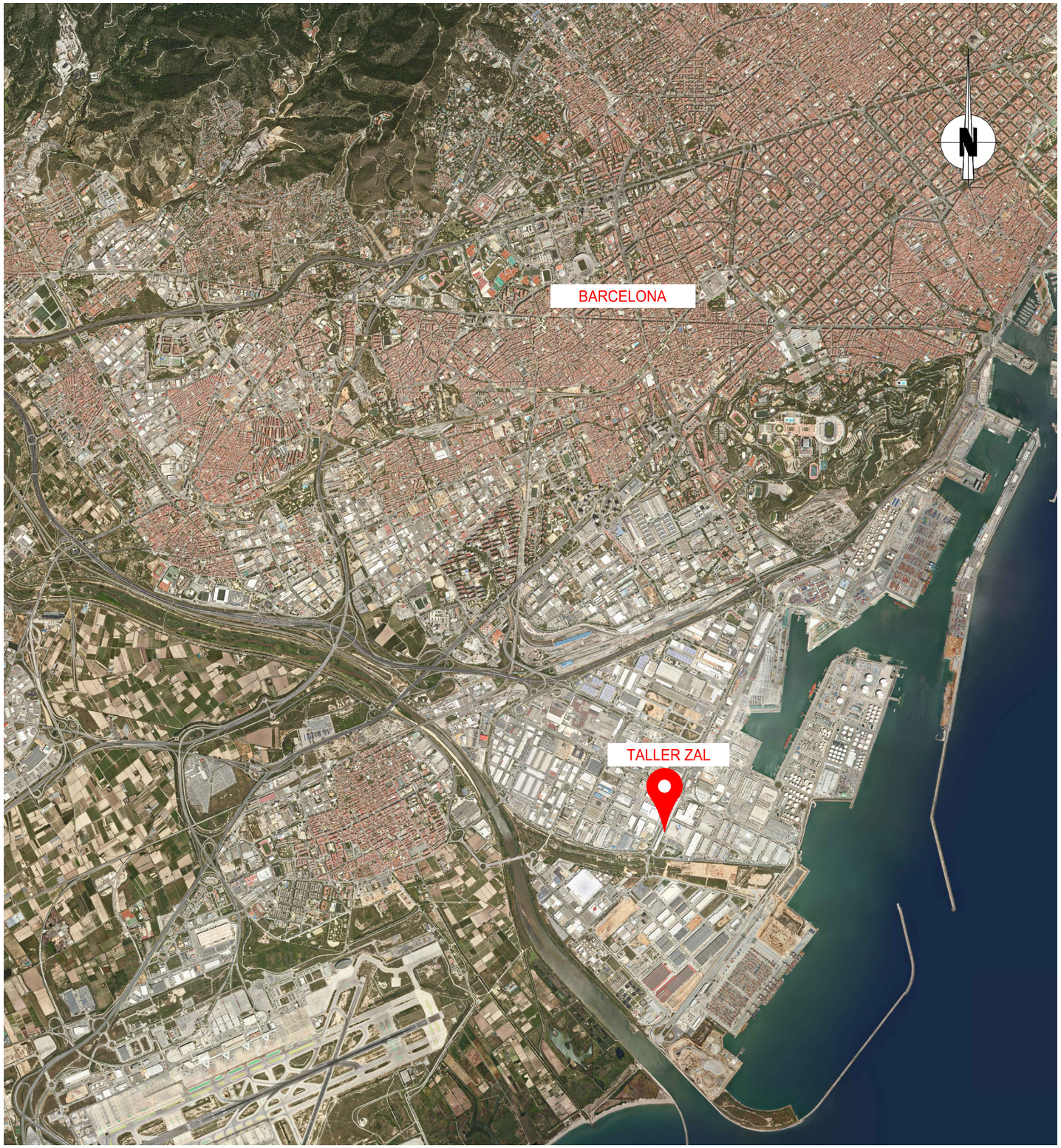
2.A.1 ACTUAL
2.A.2 PROPOSTA

2.B DEFINICIO GEOMÈTRICA

2.B.1 PLANTA ACTUAL
2.B.2 SECCIONS ACTUALS
2.B.3 PLANTA PROPOSTA
2.B.4 SECCIONS PROPOSTA

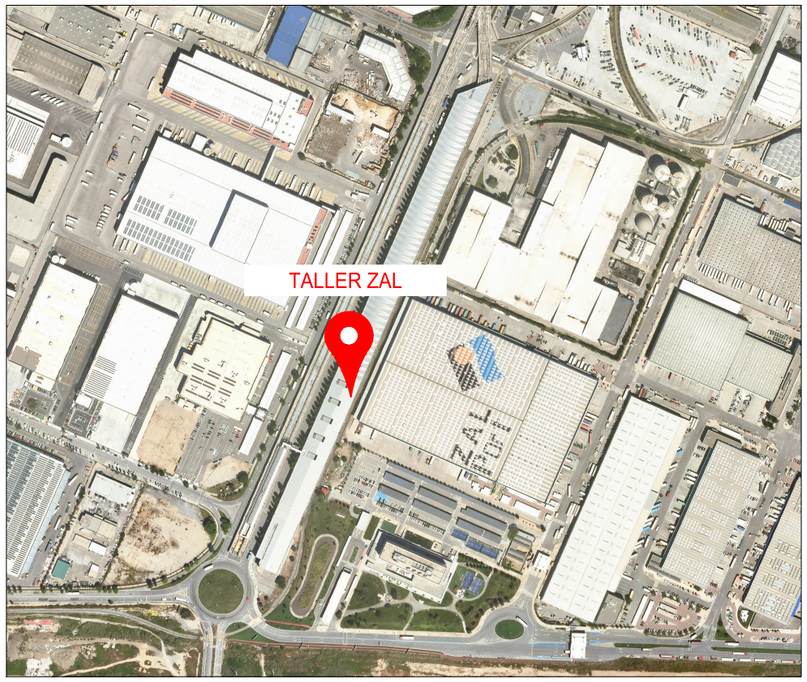
2.C EQUIPAMENTS

2.C.1 IMPLANTACIÓ NOUS EQUIPAMENTS (PLANTA I SECCIONS)
2.C.2 DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA (PLANTA I SECCIONS)
2.C.3 VISTES 3D



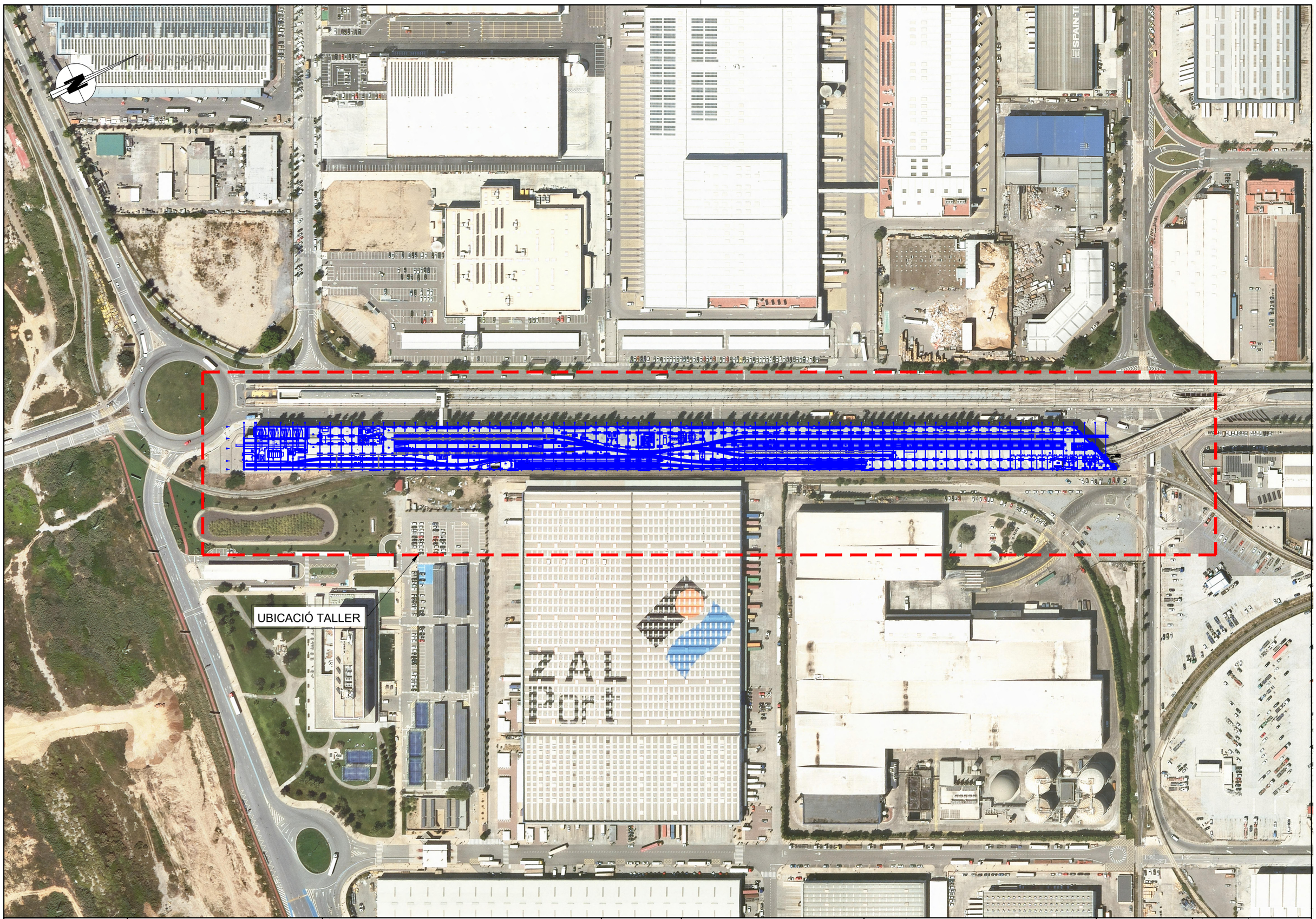
ESCALA 1/50000

MAPA COMARQUES



ESCALA 1/7500

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3: 1/50000 — 0 1000.00 2000.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT SITUACIÓ	DATA: DESEMBRE 2022 — FITXER: 1AF01.dwg	NÚM.: 1.A	FULL 1 DE 1



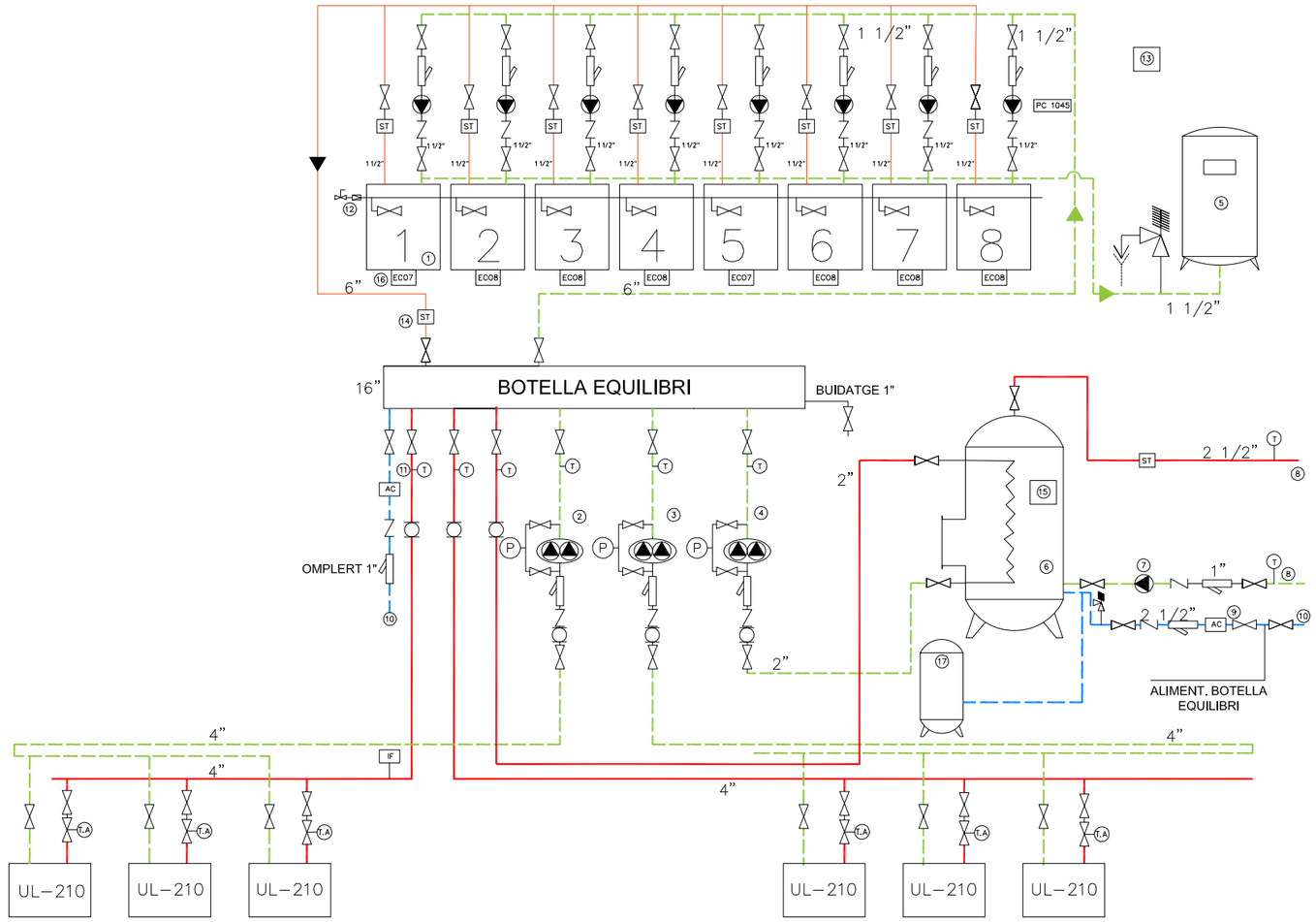
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/2500 0 50.00 100.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT EMPLAÇAMENT	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 1BF01.dwg	NÚM. 1.B	FULL 1 DE 1

LLEGENDA:

1. CALDERES G1000-8-GN
2. GRUP BOMBEIG CIRCUIT 1 EV-6-95-2CD
3. GRUP BOMBEIG CIRCUIT 2 EV-6-95-2CD
4. GRUP BOMBEIG ACUMULADOR EV-3-72-2CD
5. VASOS D'EXPANSIÓ 300L-600L
6. ACUMULADOR ACS VASOFLEX 2500
7. BOMBA RECIRCULACIÓ ACS OMEGA 3-80-2Z/0,25
8. ANADA I RECIRCULACIÓ ACS
9. ALMENTACIÓ AIGUA FREDA
10. ALMENTACIÓ AIGUA D'OMPLIMENT AMB ANTICALINITZADOR
11. TERMÒMETRE ESFERA
12. ALIMENTACIÓ G.N.
13. SONDA EXTERIOR DE TEMPERATURA
14. SONDA IMPULSIÓ AIGUA A NAU TALLER
15. SONDA TEMPERATURA ACUMULADOR
16. CENTRALETA REGULACIÓ ECO7 I ECO8
17. VAS D'EXPANSIÓ DE 50 LITRES

Simbología:

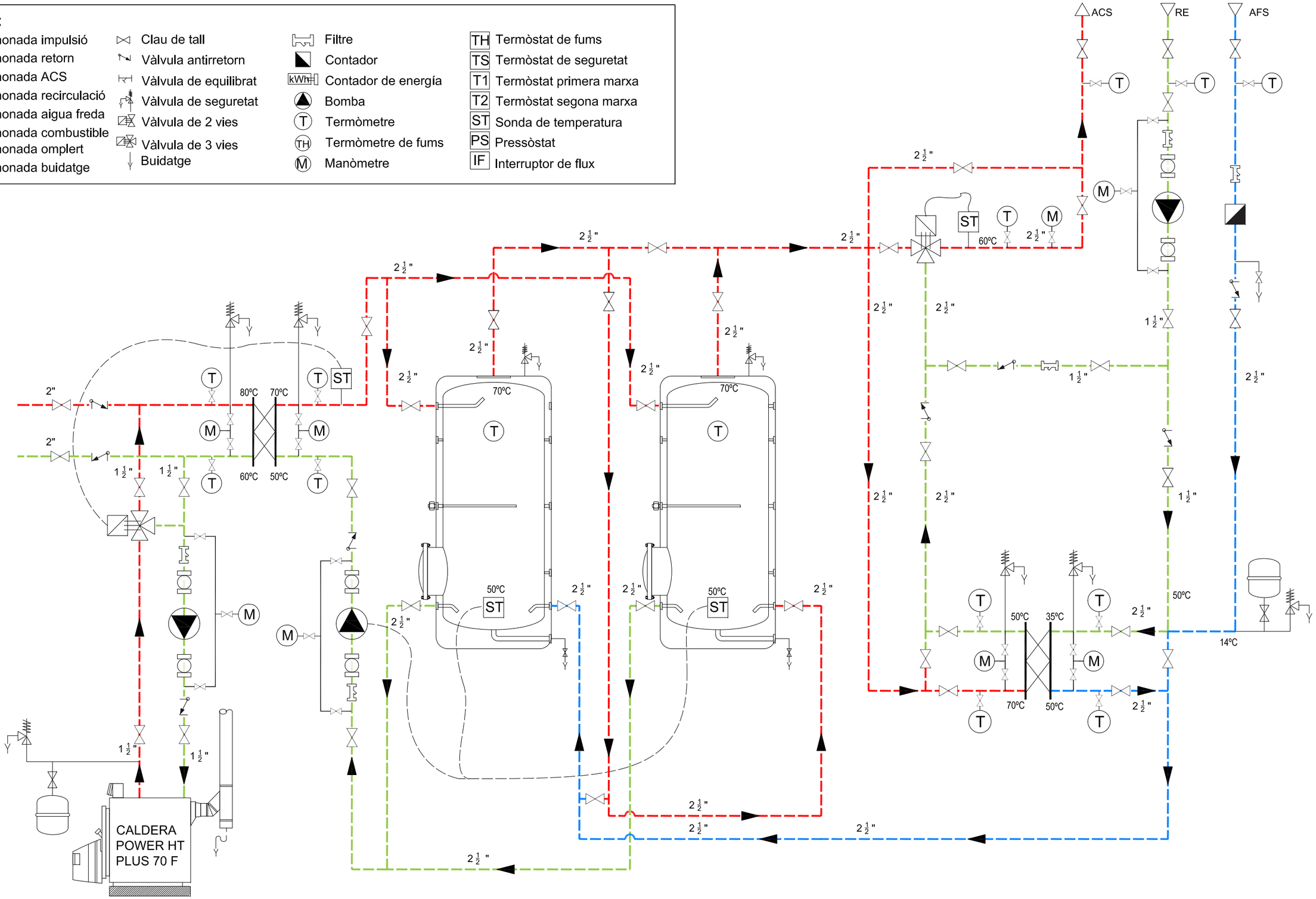
- Canonada impulsió
- Canonada retorn
- Canonada ACS
- Canonada recirculació
- Canonada aigua freda
- Canonada combustible
- Canonada omplert
- Canonada buidatge
- Clau de tall
- Vàlvula antirretorn
- Vàlvula de equilibrat
- Vàlvula de seguretat
- Vàlvula de 2 vies
- Vàlvula de 3 vies
- Buidatge
- Filtre
- Contador
- Contador de energía
- Bomba
- Termòmetre
- Termòmetre de fums
- Manòmetre
- TH Termòstat de fums
- TS Termòstat de seguretat
- T1 Termòstat primera marxa
- T2 Termòstat segona marxa
- ST Sonda de temperatura
- PS Pressòstat
- IF Interruptor de flux



Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA CALDERES ESQUEMA DE PRINCIPI ACTUAL	DATA: DESEMBRE 2022 / FITXER: 2A1F01.dwg	NÚM.: 2.A.1	FULL 1 DE 1

Simbología:

- Canonada impulsió
- Canonada retorn
- Canonada ACS
- Canonada recirculació
- Canonada aigua freda
- Canonada combustible
- Canonada omplert
- Canonada buidatge
- Clau de tall
- Vàlvula antirretorn
- Vàlvula de equilibrat
- Vàlvula de seguretat
- Vàlvula de 2 vies
- Vàlvula de 3 vies
- Buidatge
- Filtre
- Contador
- Contador de energía
- Bomba
- Termòmetre
- Termòmetre de fums
- Manòmetre
- TH Termòstat de fums
- TS Termòstat de seguretat
- T1 Termòstat primera marxa
- T2 Termòstat segona marxa
- ST Sonda de temperatura
- PS Pressòstat
- IF Interruptor de flux



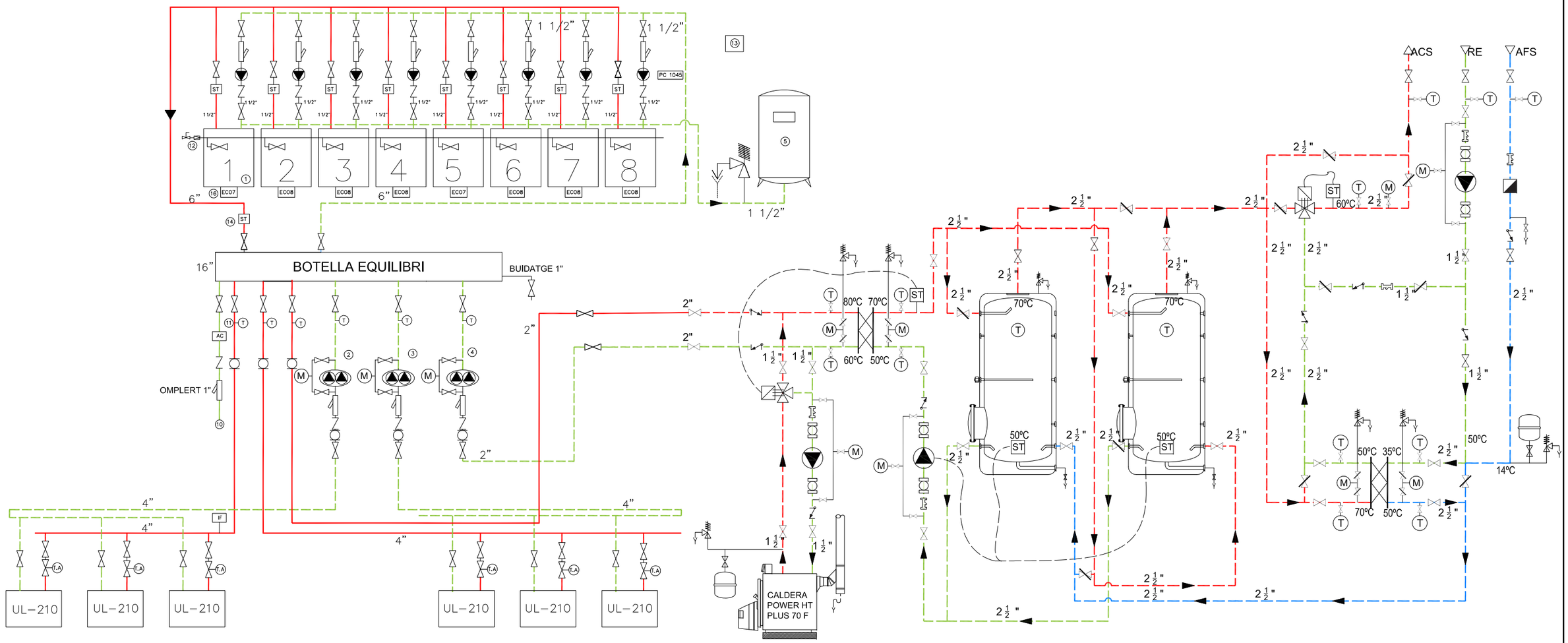
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA — AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3: S/E — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA CALDERES ESQUEMA DE PRINCIPI PROPOSTA	DATA: DESEMBRE 2022 — FITXER: 2A2F01.dwg — NÚM.: 2.A.2 — FULL 1 DE 4

LLEGENDA:

1. CALDERES G1000-8-GN
2. GRUP BOMBEIG CIRCUIT 1 EV-6-95-2CD
3. GRUP BOMBEIG CIRCUIT 2 EV-6-95-2CD
4. GRUP BOMBEIG ACUMULADOR EV-3-72-2CD
5. VASOS D'EXPANSIÓ 300L-600L
6. ACUMULADOR ACS VASOFLEX 2500
7. BOMBA RECIRCULACIÓ ACS OMEGA 3-80-2Z/0,25
8. ANADA I RECIRCULACIÓ ACS
9. ALMENTACIÓ AIGUA FREDA
10. ALMENTACIÓ AIGUA D'OMPLIMENT AMB ANTICALINITZADOR
11. TERMÒMETRE ESFERA
12. ALIMENTACIÓ G.N.
13. SONDA EXTERIOR DE TEMPERATURA
14. SONDA IMPULSIÓ AIGUA A NAU TALLER
15. SONDA TEMPERATURA ACUMULADOR
16. CENTRALETA REGULACIÓ ECO7 I ECO8
17. VAS D'EXPANSIÓ DE 50 LITRES

Simbología:

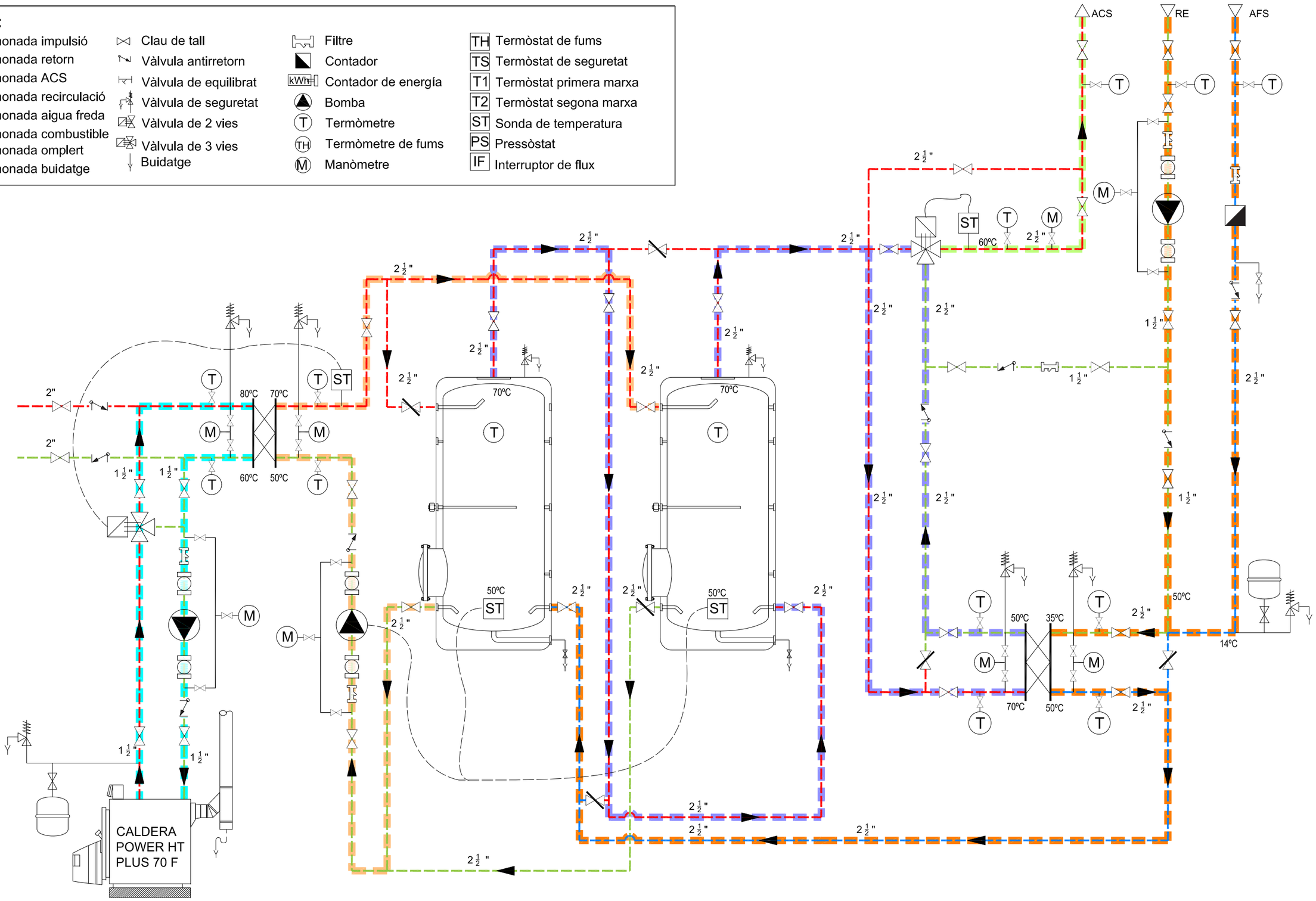
- Canonada impulsió
- Canonada retorn
- Canonada ACS
- Canonada recirculació
- Canonada aigua freda
- Canonada combustible
- Canonada omplert
- Canonada buidatge
- Clau de tall
- Vàlvula antirretorn
- Vàlvula de equilibrat
- Vàlvula de seguretat
- Vàlvula de 2 vies
- Vàlvula de 3 vies
- Buidatge
- Filtre
- Contador
- Contador de energía
- Bomba
- Termòmetre
- Termòmetre de fums
- Manòmetre
- TH Termòstat de fums
- TS Termòstat de seguretat
- T1 Termòstat primera marxa
- T2 Termòstat segona marxa
- ST Sonda de temperatura
- PS Pressòstat
- IF Interruptor de flux



Transports Metropolitans de Barcelona	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E: 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLANOL: SALA CALDERES ESQUEMA DE PRINCIPI PROPOSTA	DATA: DESEMBRE 2022 FITXER: 2A2F02.dwg	NÚM.: 2.A.2	FULL 2 DE 4

Simbología:

- Canonada impulsió
- Canonada retorn
- Canonada ACS
- Canonada recirculació
- Canonada aigua freda
- Canonada combustible
- Canonada omplert
- Canonada buidatge
- Clau de tall
- Vàlvula antirretorn
- Vàlvula de equilibrat
- Vàlvula de seguretat
- Vàlvula de 2 vies
- Vàlvula de 3 vies
- Buidatge
- Filtre
- Contador
- Contador de energía
- Bomba
- Termòmetre
- Termòmetre de fums
- Manòmetre
- TH Termòstat de fums
- TS Termòstat de seguretat
- T1 Termòstat primera marxa
- T2 Termòstat segona marxa
- ST Sonda de temperatura
- PS Pressòstat
- IF Interruptor de flux



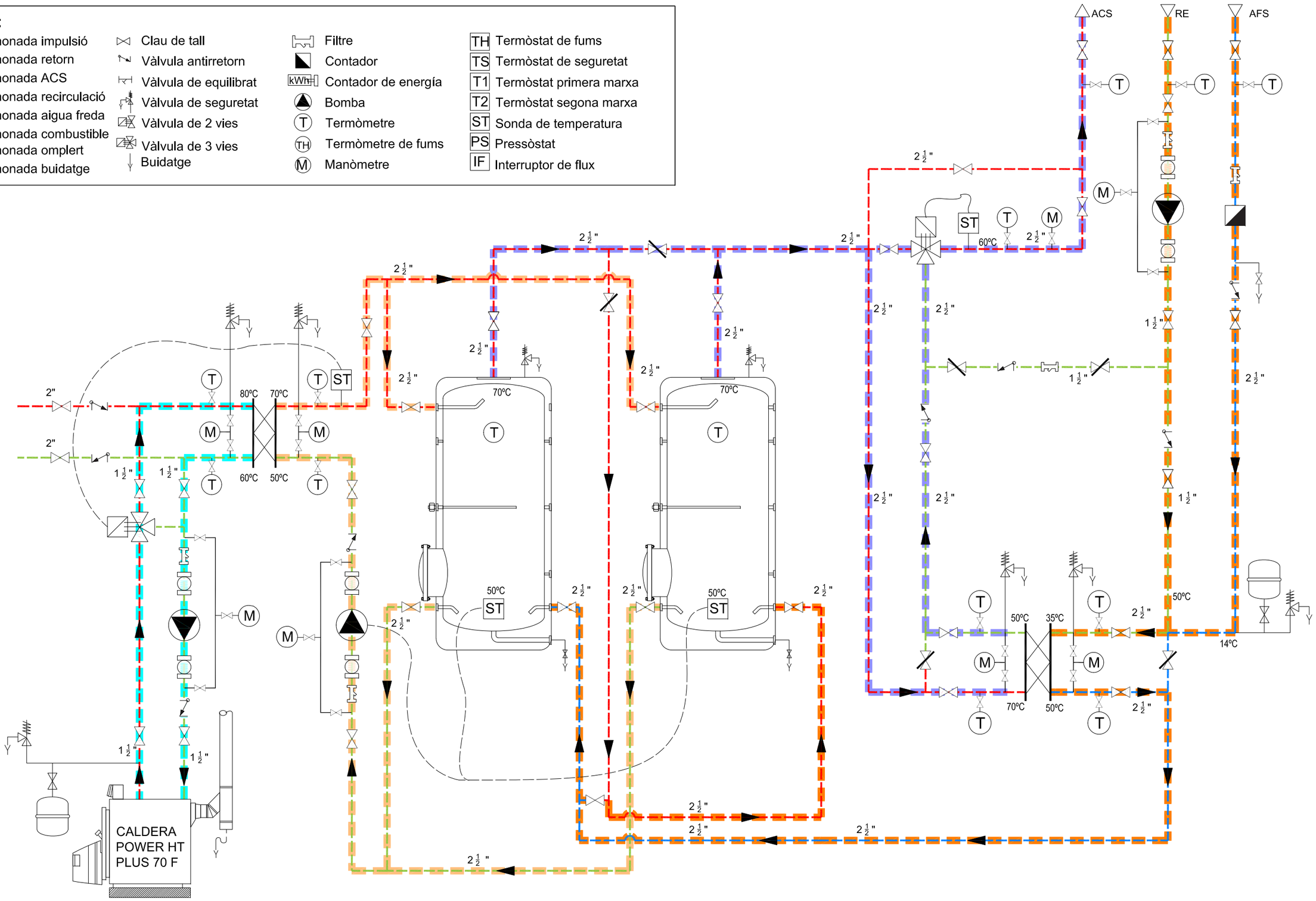
FUNCIONAMENT SERIE

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 S/E; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA CALDERES ESQUEMA DE PRINCIPI PROPOSTA

DATA: DESEMBRE 2022	NÚM.: 2.A.2	FULL 3 DE 4
FITXER: 2A2F03.dwg		

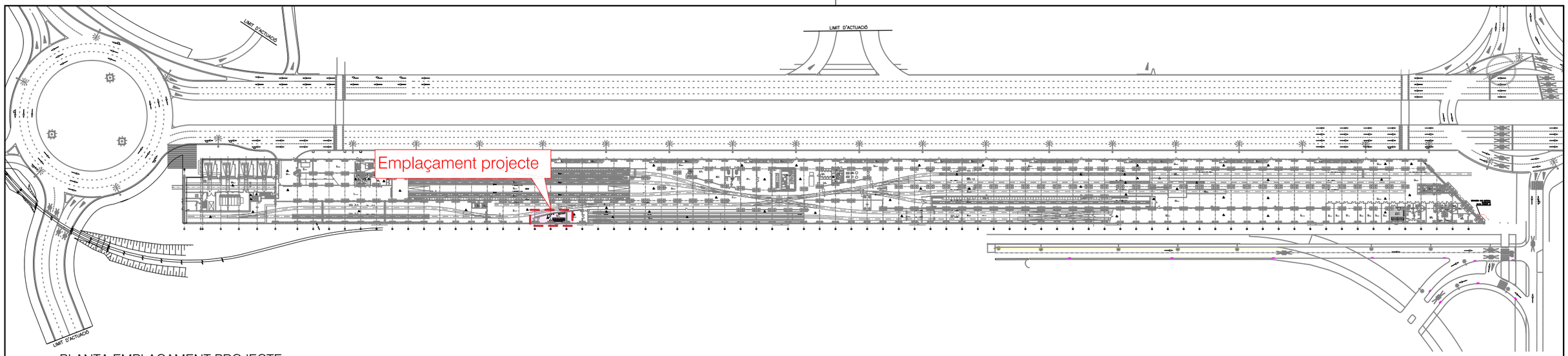
Simbología:

- Canonada impulsió
- Canonada retorn
- Canonada ACS
- Canonada recirculació
- Canonada aigua freda
- Canonada combustible
- Canonada omplert
- Canonada buidatge
- Clau de tall
- Vàlvula antirretorn
- Vàlvula de equilibrat
- Vàlvula de seguretat
- Vàlvula de 2 vies
- Vàlvula de 3 vies
- Buidatge
- Filtre
- Contador
- Contador de energía
- Bomba
- Termòmetre
- Termòmetre de fums
- Manòmetre
- TH Termòstat de fums
- TS Termòstat de seguretat
- T1 Termòstat primera marxa
- T2 Termòstat segona marxa
- ST Sonda de temperatura
- PS Pressòstat
- IF Interruptor de flux

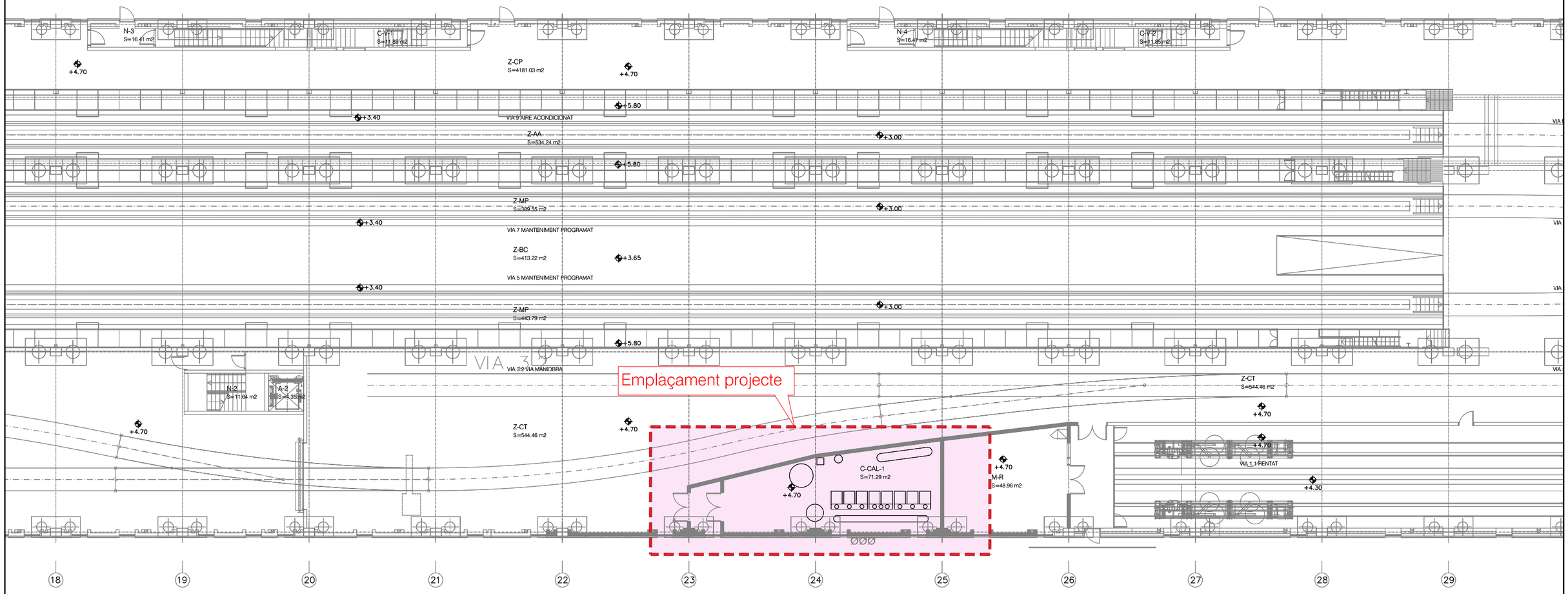


FUNCIONAMENT PARAL.LEL

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3: S/E; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA CALDERES ESQUEMA DE PRINCIPI PROPOSTA	DATA: DESEMBRE 2022; FITXER: 2A2F04.dwg	NÚM.: 2.A.2	FULL 4 DE 4

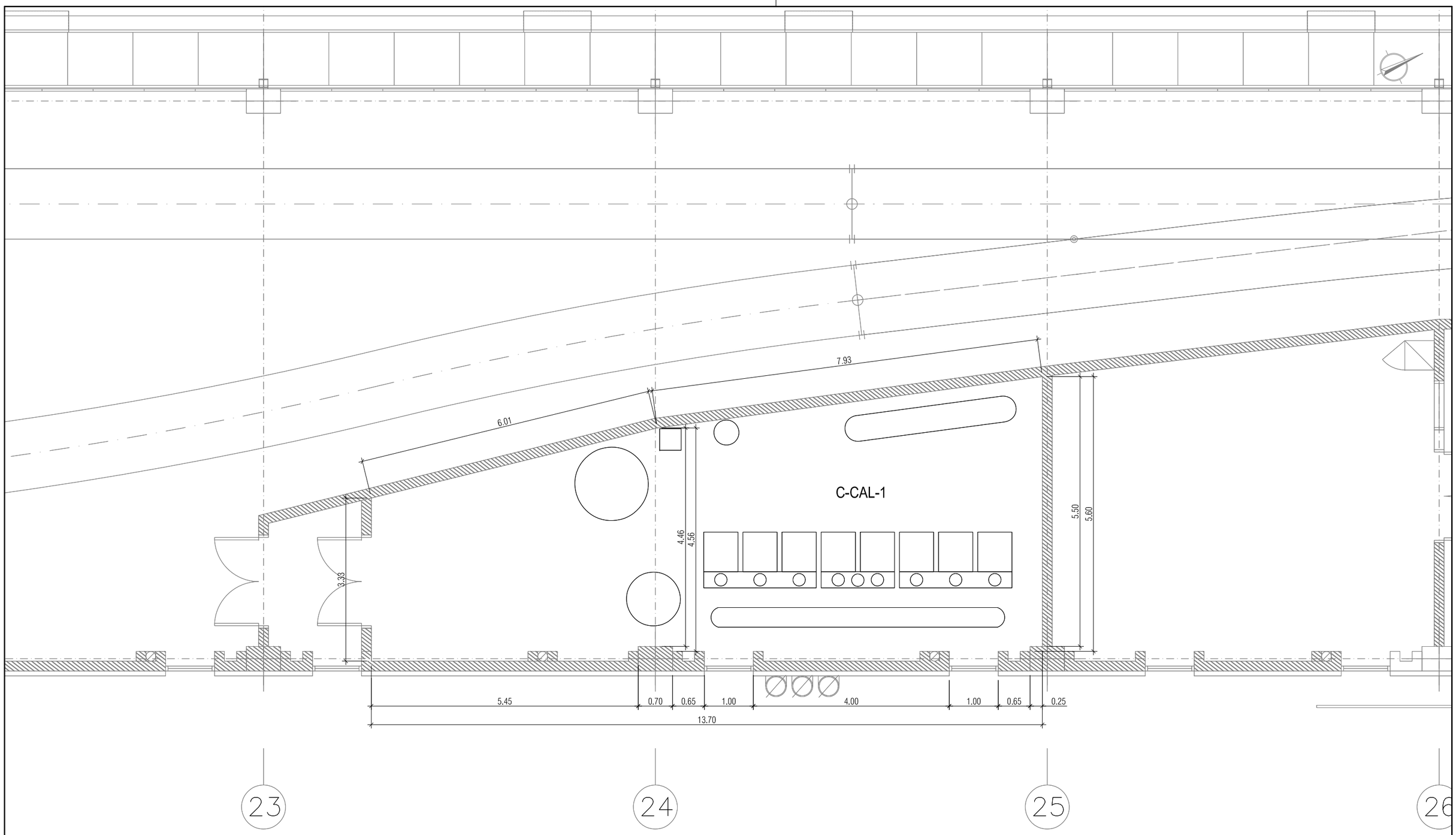


PLANTA EMPLAÇAMENT PROJECTE
ESCALA: 1/2000

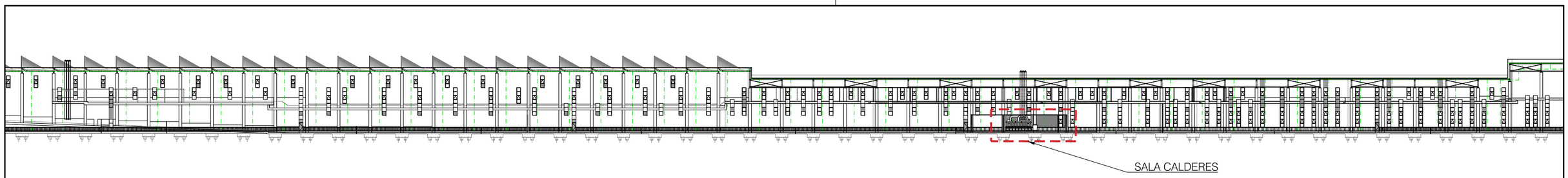


PLANTA EMPLAÇAMENT PROJECTE
ESCALA: 1/250

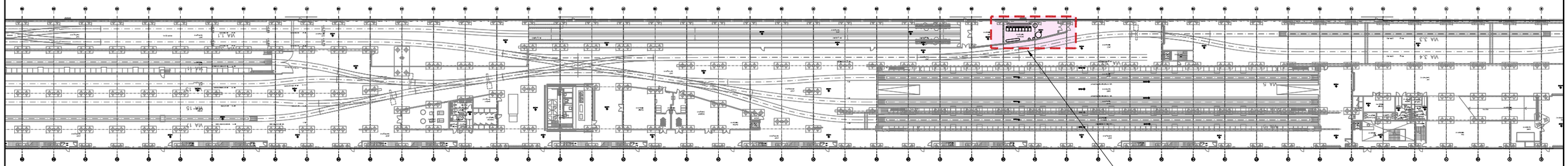
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/2000 0 40.00 80.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA CALDERES DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA ACTUAL	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2B1F01.dwg	NÚM. 2.B.1	FULL 1 DE 2



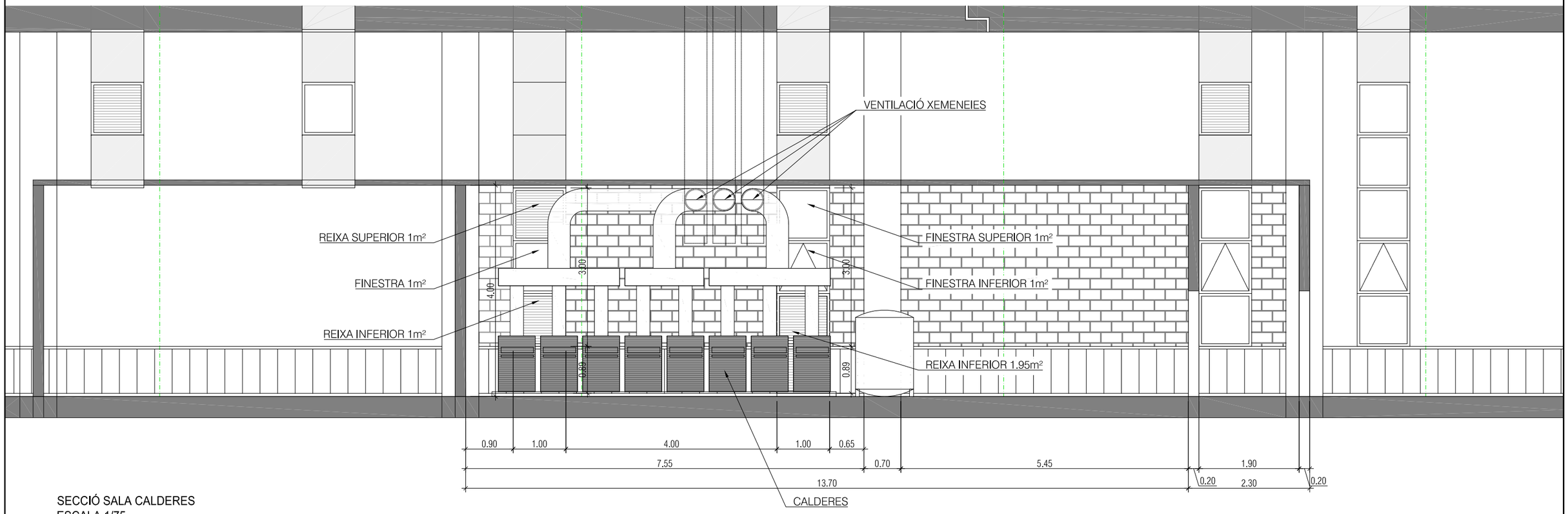
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMENEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/75 0 1.50 3.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA CALDERES DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA ACTUAL	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2B1F02.dwg	NÚM. 2.B.1	FULL 2 DE 2



SECCIÓ UBICACIÓ TALLER
ESCALA 1/1000



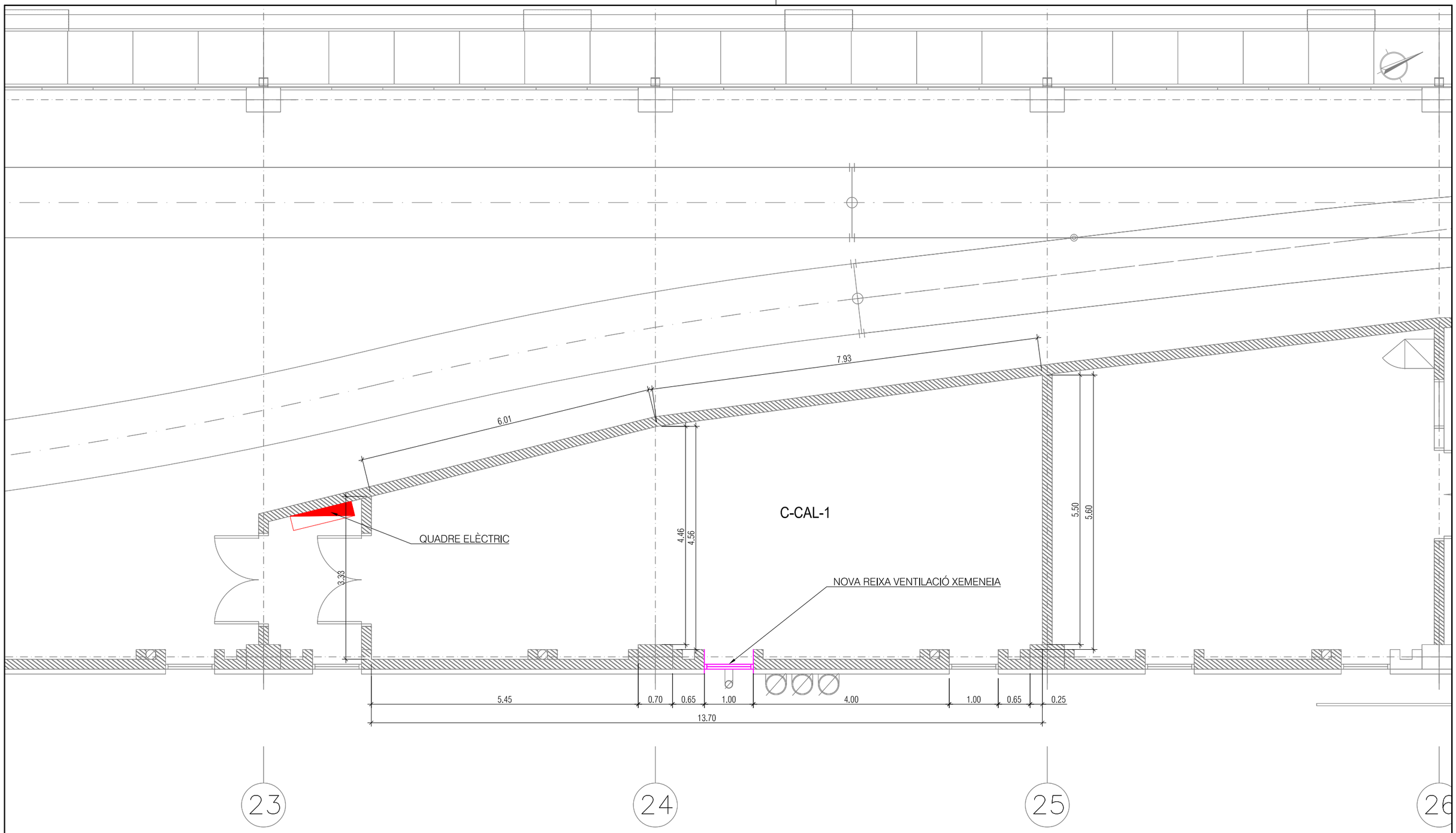
PLANTA UBICACIÓ TALLER
ESCALA 1/1000



SECCIÓ SALA CALDERES
ESCALA 1/75

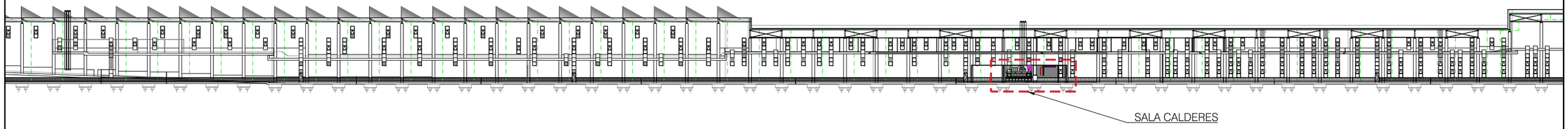
NOTA: CONDUCTE DE FUMS MODULAR AMB ABSORCIÓ DE DILATACIÓ INDIVIDUAL MÍNIMA INÈRCIA TÈRMICA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/75 0 1.50 3.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA DE CALDERES DEFINICIÓ GEOMÈTRICA SECCIONS ACTUALS	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2B2F01.dwg	NÚM. 2.B.2	FULL 1 DE 1

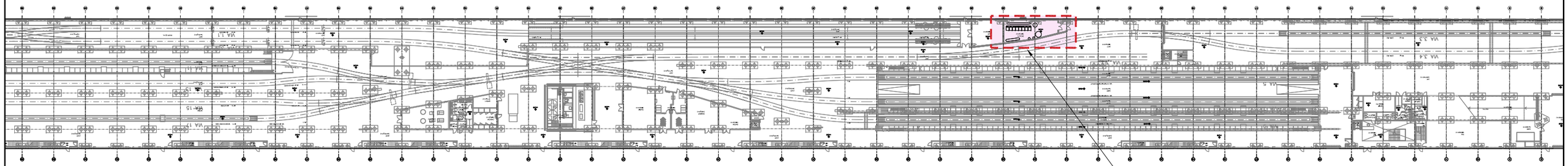


MODIFICACIONS I ADAPTACIÓ DE LES INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES PER ADAPTAR-LES A LA NOVA DISTRIBUCIÓ INTERIOR

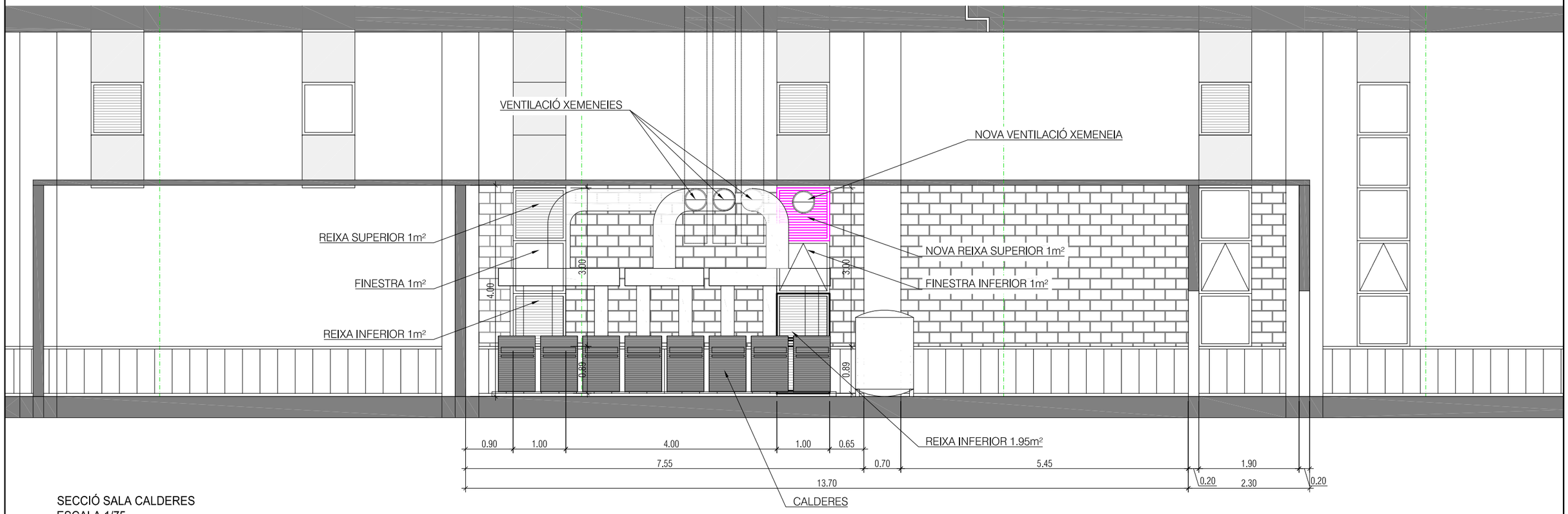
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/75 0 1.50 3.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA CALDERES DEFINICIÓ GEOMÈTRICA PLANTA PROPOSTA	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2B3F01.dwg	NÚM. 2.B.3	FULL 1 DE 1



SECCIÓ UBICACIÓ TALLER
ESCALA 1/1000



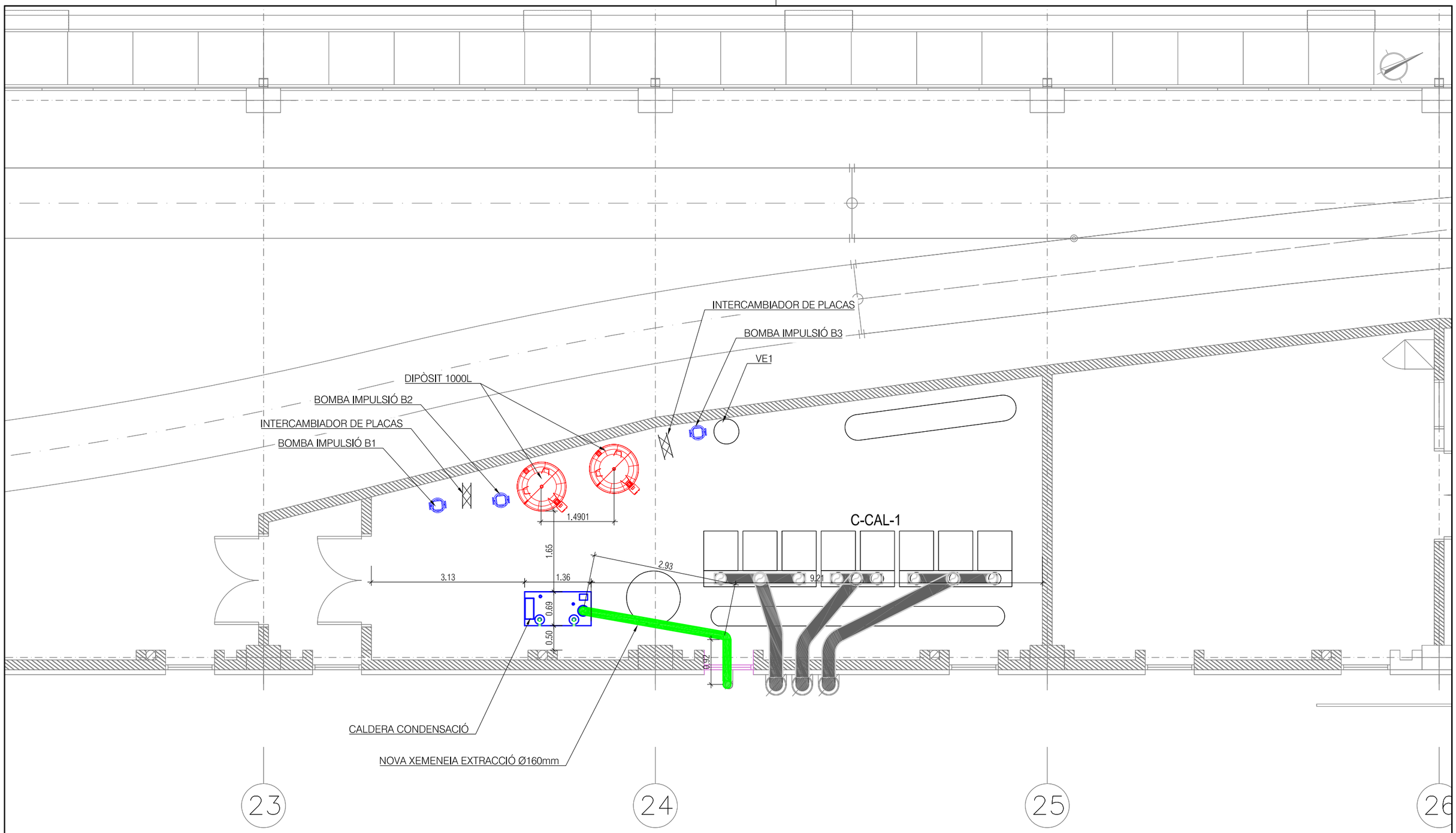
PLANTA UBICACIÓ TALLER
ESCALA 1/1000



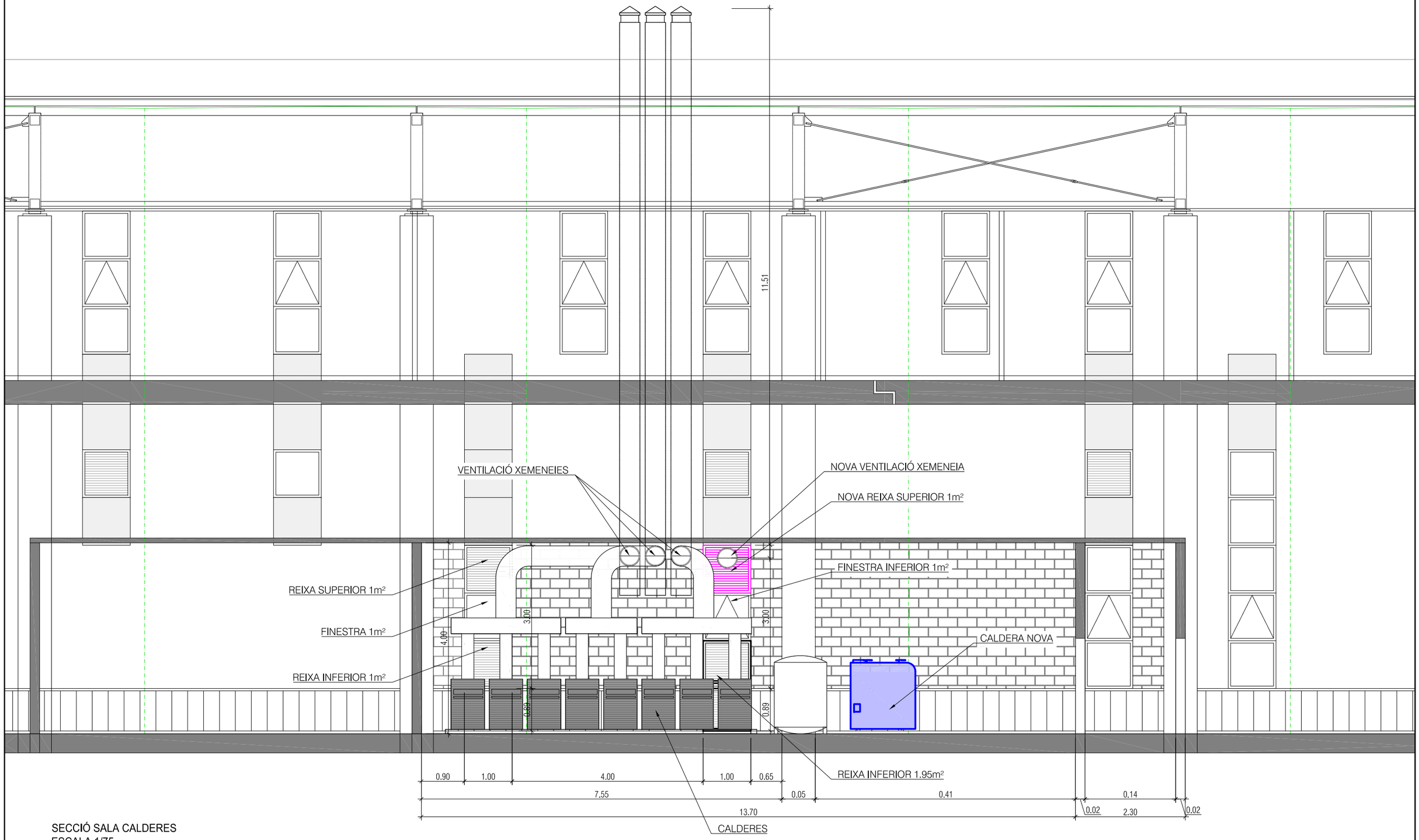
SECCIÓ SALA CALDERES
ESCALA 1/75

NOTA: CONDUCTE DE FUMS MODULAR AMB ABSORCIÓ DE DILATACIÓ INDIVIDUAL MÍNIMA INÈRCIA TÈRMICA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/75 0 1.50 3.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA DE CALDERES DEFINICIÓ GEOMÈTRICA SECCIONS PROPOSTA	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2B4F01.dwg	NÚM. 2.B.4	FULL ...1... DE ...1...



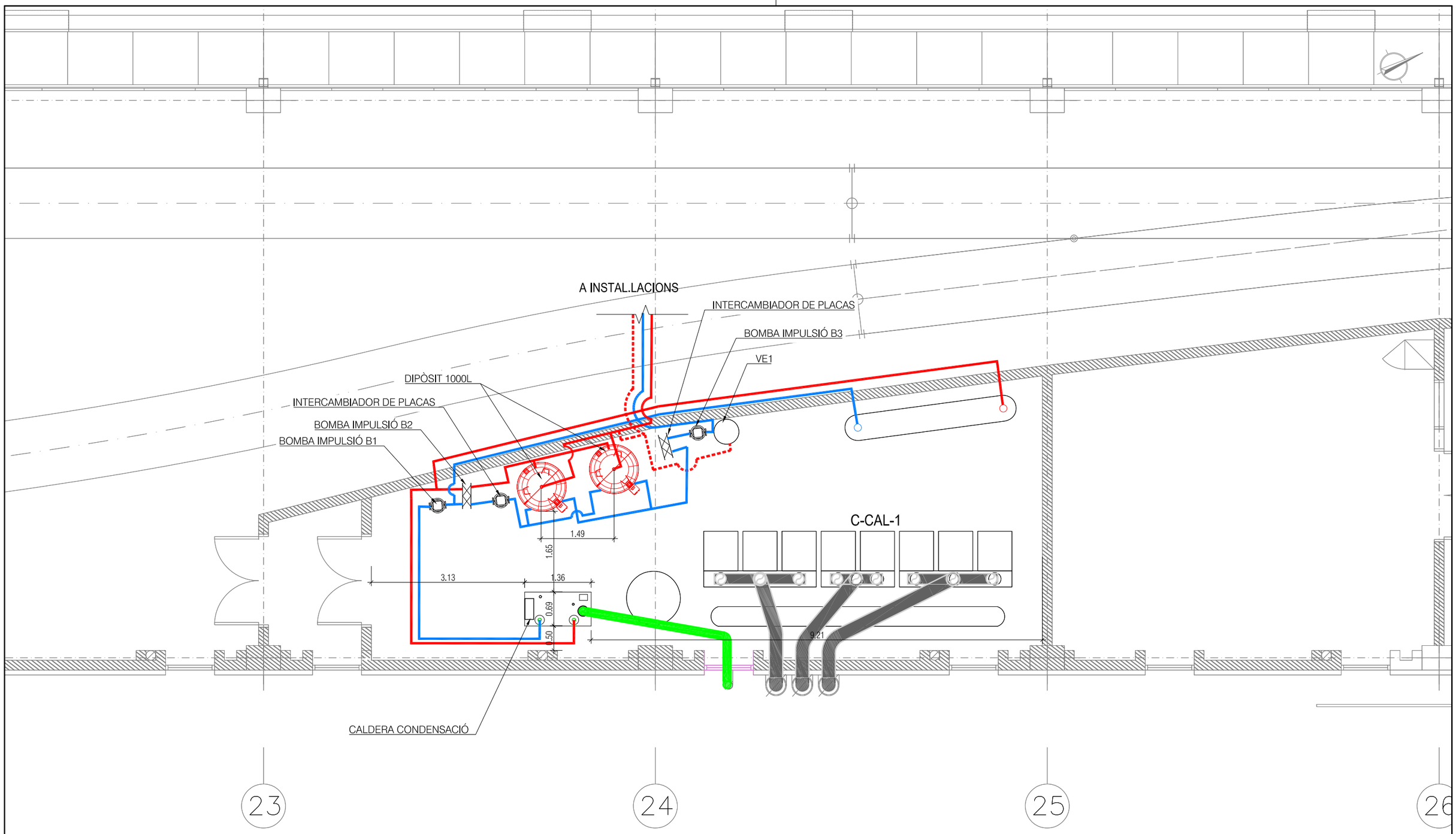
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 1/75; 0 1.50 3.00m; GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA CALDERES EQUIPAMENTS IMPLANTACIÓ NOUS EQUIPAMENTS (PLANTA I SECCIONS)	DATA: DESEMBRE 2022; FITXER: 2C1F01.dwg	NÚM.: 2.C.1	FULL 1 DE 2



SECCIÓ SALA CALDERES
ESCALA 1/75

NOTA: CONDUCTE DE FUMS MODULAR AMB ABSORCIÓ DE DILATACIÓ INDIVIDUAL MÍNIMA INÈRCIA TÈRMICA

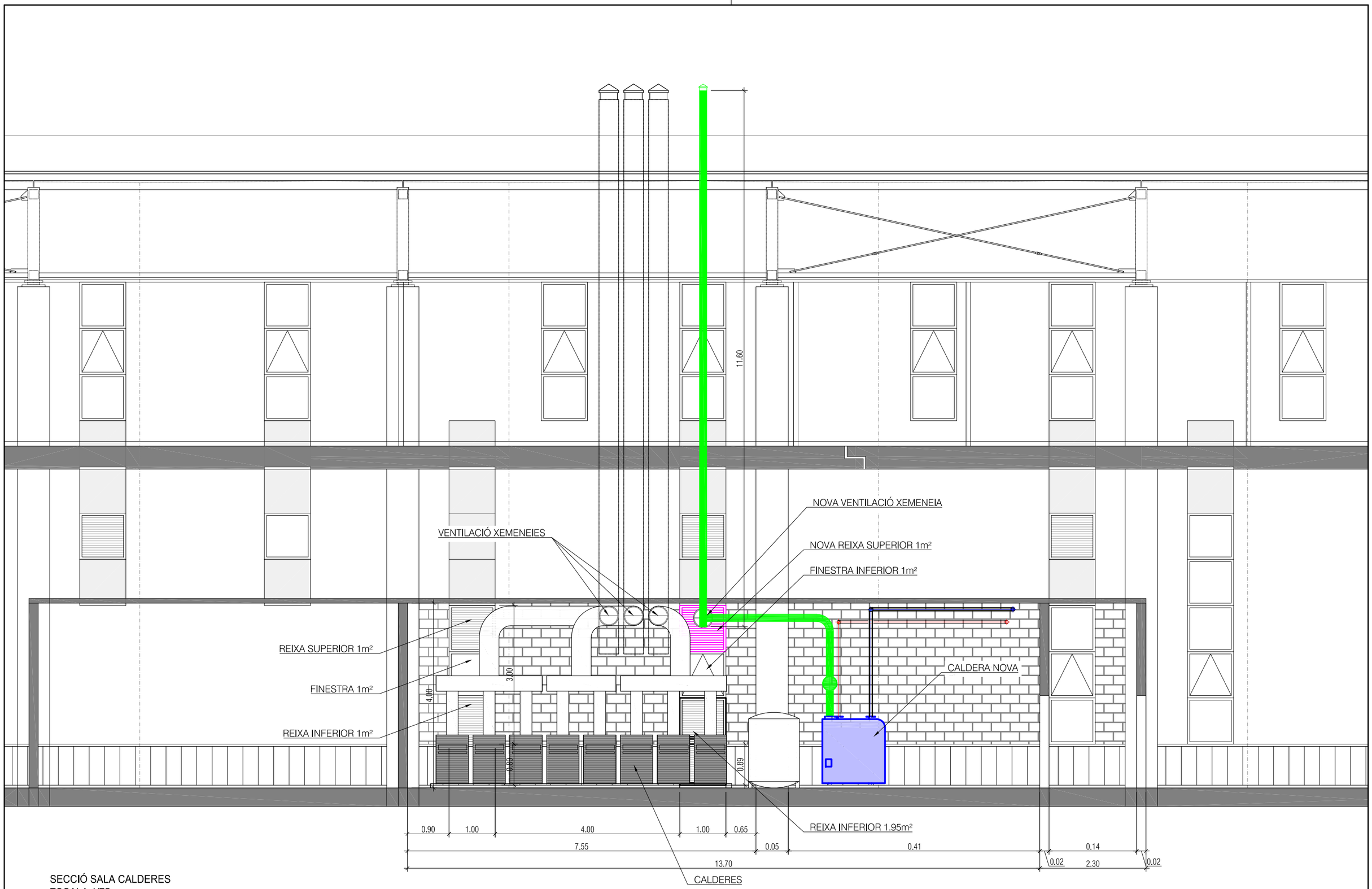
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 1/75 — 0 1.50 3.00m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA DE CALDERES EQUIPAMENTS IMPLANTACIÓ NOUS EQUIPAMENTS (PLANTA I SECCIONS)	DATA: DESEMBRE 2022 — FITXER: 2C1F02.dwg	NÚM.: 2.C.1	FULL 2 DE 2



LLEGENDA

- BOMBA
- CANONADA D'IMPULSIÓ
- CANONADA DE RETORN

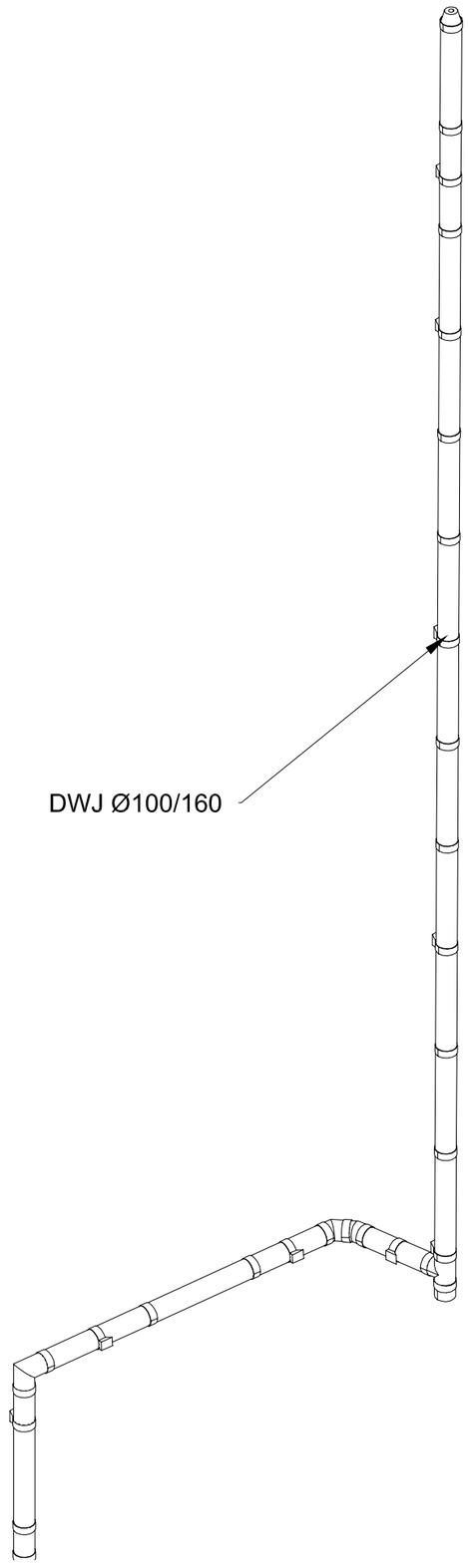
Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 1/75 — 0 1.50 3.00m. — GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA CALDERES EQUIPAMENTS DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA (PLANTA I SECCIONS)	DATA: DESEMBRE 2022 — FITXER: 2C2F01.dwg	NÚM.: 2.C.2	FULL 1 DE 3



SECCIÓ SALA CALDERES
ESCALA 1/75

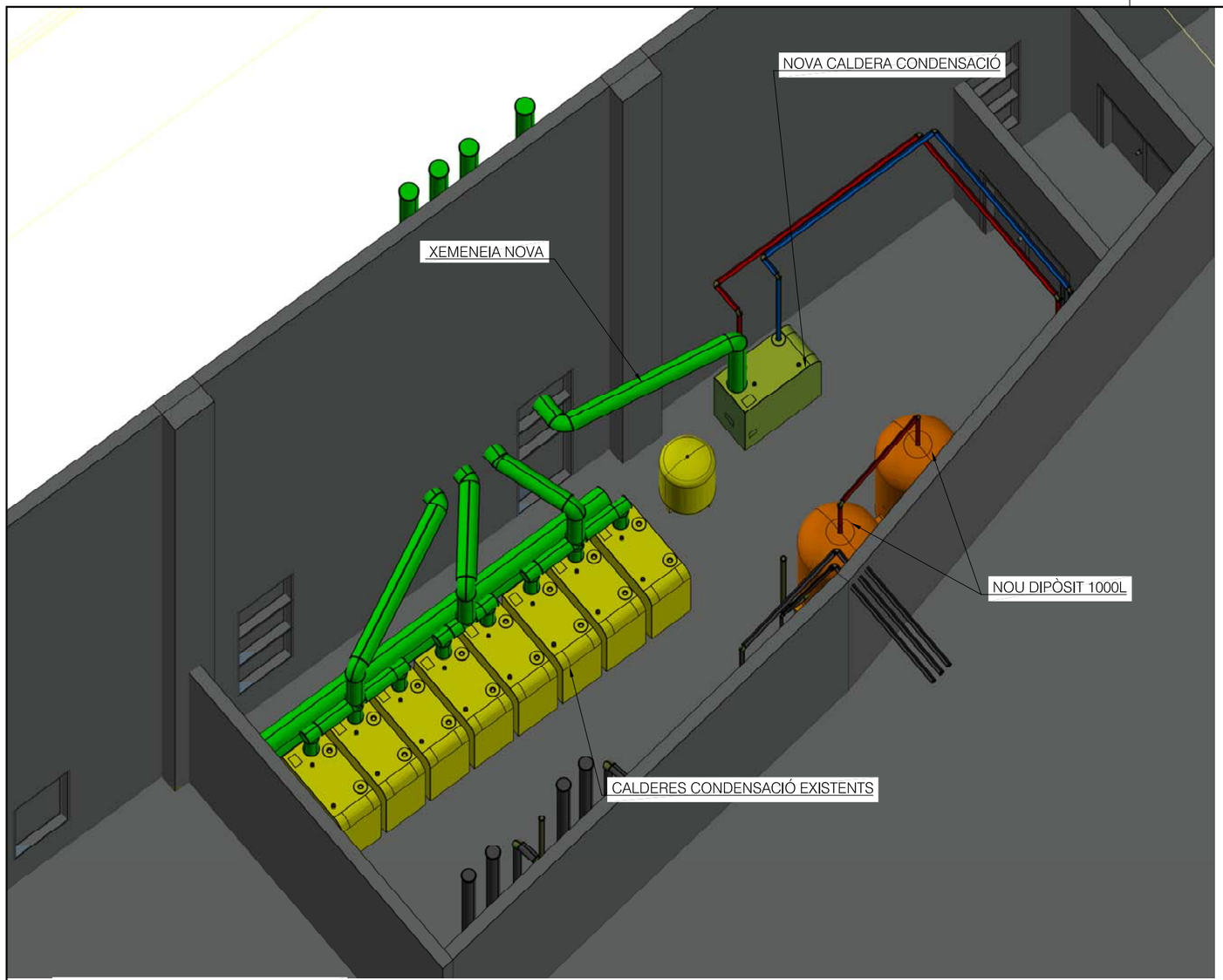
NOTA: CONDUCTE DE FUMS MODULAR AMB ABSORCIÓ DE DILATACIÓ INDIVIDUAL MÍNIMA INÈRCIA TÈRMICA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE: DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU: P22021	ESCALES A3 1/75 — 0 1.50 3.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: SALA DE CALDERES EQUIPAMENTS DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA (PLANTA I SECCIONS)	DATA: DESEMBRE 2022 — FITXER: 2C2F02.dwg	NÚM.: 2.C.2	FULL 2 DE 3



3D XEMENEIA

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 S/E 0 m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA DE CALDERES EQUIPAMENTS DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA (PLANTA I SECCIONS)	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2C2F03.dwg	NÚM. 2.C.2	FULL 3 DE 3



VISTA SALA CALDERES
ESCALA 1/75

Transports Metropolitans de Barcelona	ACTIVE ENGINYERIA	AUTOR DEL PROJECTE DAVID JIMÉNEZ ABELENDA	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE REPARACIÓ SALA CALDERES DE CALEFACCIÓ I ACS DEL TALLER ZAL	CLAU P22021	ESCALES A3 1/75 0 1.50 3.00m. GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL SALA DE CALDERES EQUIPAMENTS VISTES 3D	DATA DESEMBRE 2022 FITXER 2C3F01.dwg	NÚM. 2.C.3	FULL ...1... DE ...1...

DOCUMENT III. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PRESCRIPCIONS GENERALS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

ÍNDEX

PLEC DE CONDICIONS GENERALS 1
1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE CONDICIONS GENERALS 2
1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I 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
2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS 2
2.1. OBJECTE 2
2.2. CONDICIONS GENERALS A TOTS ELS MATERIALS 2
3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA 3
3.1. REPLANTEIG 3
3.2. PROGRAMA DE TREBALLS 3
3.3. MODIFICACIÓ DELS SERVEIS AFECTATS PER ELS OBRES 3
3.4. OCUPACIÓ DE SUPERFÍCIES 3
3.5. CIRCULACIÓ, SERVEIS PÚBLICS I SENYALITZACIÓ 3
3.6. SEGURETAT EN ELS SISTEMES D'EXECUCIÓ 4
3.7. INICI DELS TREBALLS 4
3.8. ASSEGURANÇA DE RESPOSABILITAT CIVIL 4
3.9. EQUIP NECESSARI 4
3.10. INSTAL·LACIONS D'OBRA 4
3.11. MÀ D'OBRA 4
3.12. PLÀNOLS DE TREBALL 4
3.13. VIGILÀNCIA A PEU D'OBRA 4
3.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS 4
3.15. OBTENCIÓ DE PERMISOS OFICIALS 4
3.16. LIMITACIONS EN EL DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS 4
3.17. PILOTS DE L'FMB 4
3.18. BASTIDES, ESCALES I ELEMENTS SIMILARS 4
3.19. ABASSEGAMENT DE MATERIALS 5
3.20. NETEJA DE LA ZONA D'OBRES 5
3.21. HORARI DE LES TASQUES 5
3.22. TRANSPORT DE MATERIAL ALS MAGATZEMS DE L'FMB 5
4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES 5
4.1. CONDICIONS GENERALS 5
4.2. OBRES DEFECTUOSES PERÒ ADMISSIBLES 5
4.3. PARTIDES ALÇADES 5
4.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE 5
5. DISPOSICIONS GENERALS 5
5.1. PERSONAL D'OBRA 5
5.2. PRESCRIPCIONS COMPLEMENTÀRIES 5
5.3. CONFRONTACIÓ DELS PLÀNOLS 5
5.4. PROTECCIÓ I NETEJA 6
5.5. DURACIÓ DE LES OBRES 6
5.6. RESCISSIÓ DEL CONTRACTE 6
5.7. RECEPCIÓ PROVISIONAL 6
5.8. GARANTÍA 6
5.9. RECEPCIÓ DEFINITIVA 6
5.10. PROVES 6
5.11. FIABILITAT 6
5.12. DOCUMENTACIÓ 6
5.13. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR DURANT LA REALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 6
5.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ 6
5.15. SANCIONS 7
5.16. LIQUIDACIÓ FINAL DE LES OBRES 7
5.17. CORRESPONDÈNCIA OFICIAL 7
5.18. CONTRACTES, ACCIDENTS DE TREBALL I PROTECCIÓ A LA INDÚSTRIA 7
5.19. VIGILÀNCIA 7
5.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS 7
5.21. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 7
5.22. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 7
6. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS GENERALS 7

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE CONDICIONS GENERALS

El present Plec de Condicions Generals s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del **"PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB. (GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)".**

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de FMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de FMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

1.1. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES I 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 de Condicions Generals 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 i Annexes
- Document 2: Plànols
- Document 3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Document 4: Pressupost

1.3. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS DIFERENTS DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Prescripcions Tècniques s'agafarà el que s'ha escrit en aquest últim document. Allò que consti en el Plec de Prescripcions 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.

2. CONDICIONS D'INSTAL·LACIÓ DELS MATERIALS

2.1. OBJECTE

Aquesta especificació té per objecte definir les condicions d'instal·lació dels diferents materials emprats en les instal·lacions d'aquest projecte.

2.2. 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.

És 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, etc.

- 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.

3. EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

3.1. REPLANTEIG

Els replanteigs de les obres es faran d'acord amb el que s'ha disposat en aquest Plec de Condicions Generals.

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.

3.2. 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.

3.3. 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.

3.4. 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.

3.5. 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.

3.6. 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.

3.7. 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.

3.8. 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.

3.9. 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.

3.10. 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.

3.11. 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.

3.12. 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.

3.13. 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 el Plec de Prescripcions Tècniques, essent plenament responsable.

3.14. UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PLEC DE PRESCRIPCIONS

Les unitats d'obra no incloses expressament en el Plec de Prescripcions 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.

3.15. 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.

3.16. 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.

3.17. 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 d'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.

3.18. 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.

3.19. 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.

3.20. 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.

3.21. 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.

3.22. 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 tots els costos del transport (i si fos el cas emmagatzematge) d'aquests elements.

4. MEDICIÓ I ABONAMENT DE LES OBRES

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. 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 compte de la partida. Si no s'executés 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.

4.4. CERTIFICACIONS MENSUALS A COMPTE

Els treballs u obres executades en aquests terminis són abonats al Contractista per certificacions mensuals a compte aplicant a les unitats els preus corresponents del pressupost.

5. DISPOSICIONS GENERALS

5.1. 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.

5.2. 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.

5.3. 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.

5.4. 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.

5.5. DURACIÓ DE LES OBRES

La duració de les obres es la que indica el Plec de Clàusules Administratives Particulars que es fixen per la licitació.

5.6. 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'entenen com abandonats aquells que no hagi retirat dins d'aquest termini.

5.7. 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.

5.8. 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 tal de 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 part de 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.

5.9. 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.

5.10. PROVES

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 estarà obligat a presentar una proposta de protocols de proves generals per a tots els sistemes.

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.

5.11. 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.

5.12. DOCUMENTACIÓ

El cost de tota la documentació descrita als subapartats següents s'entendrà inclosa en l'import total del projecte.

5.13. 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, en quant a capacitat de tràfic, prestacions operatives, etc.

5.14. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR EN FINALITZAR LA INSTAL·LACIÓ

Una vegada conclosa la posta en servei de la instal·lació, es lliurarà 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.
- 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.
- 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, ...
- 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.

5.15. SANCIONS

S’actua d’acord amb el Reglament de Contractació d’Obres de l’Estat i altres disposicions que tracten sobre aquesta matèria.

5.16. 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.

5.17. 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 tornar-li els originals o una còpia de les ordres que rebi, indicant: “assabentat”.

5.18. 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.

5.19. VIGILÀNCIA

La Direcció d’Obra establirà la vigilància de les obres que cregui necessàries.

5.20. LEGALITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS

El Contractista realitzarà els Projectes necessaris per obtenir els permisos de legalització de les instal·lacions objecte del Contracte.

Aquests Projectes seran signats per un facultatiu adequat del Contractista, que s’encarregarà també de la seva tramitació. Totes les despeses resultants de la redacció i tramitació són inclosos a la partida corresponent.

5.21. 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 dels 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 o alguna altra persona, o entitat, assumint en conseqüència el Contractista totes les responsabilitats alienes al compliment de la Llei.

5.22. 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.

6. 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 d’Active Enginyeria.

Barcelona, Gener del 2023
L’ Enginyer Autor del Projecte

David Jimenez Abelenda
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 14.720

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ÍNDEX DEL DOCUMENT

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 1

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE CONDICIONS GENERALS 2

2. CONDICIONS TÈCNIQUES I CONDICIONS D'EXECUCIÓ APLICABLES ALS MATERIALS ... 2

3. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 37

1. OBRES A LES QUALS ES REFEREIX AQUEST PLEC DE CONDICIONS GENERALS

El present Plec de Condicions Generals s'aplicarà a l'execució material de les obres i instal·lacions del **"PROJECTE EXECUTIU PER LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER ZAL DEL FMB. (GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)".**

A més a més dels plecs adjuntats en aquest document del present projecte, també són d'obligat compliment per a l'execució de l'obra, els plecs interns de FMB, específics per a cada instal·lació. En tots els casos, prevaldrà sempre el plec intern de FMB, considerant sempre la versió més actualitzada en el moment d'executar l'obra.

2. CONDICIONS TÈCNIQUES I CONDICIONS D'EXECUCIÓ APLICABLES ALS MATERIALS

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07KP,B0A1-07KB,B0A1-07JT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica. L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

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

BE4 XEMENEIES, CONDUCTES CIRCULARS I OVALS

BE42- CONDUCTE CIRCULAR METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BE42-ZO4L.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conductes circulars metàl·lics per a ventilació i evacuació de fums i gasos, en mòduls de 3 a 5 m de llargària.
S'han considerat els materials següents:
- Planxa d'acer galvanitzat
- Alumini flexible
- Alumini rígid
- Acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els conductes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament.
No poden tenir peces interiors soltes.
Les superfícies internes han de ser llises.
No han de contaminar l'aire que circula pel seu interior.
El revestiment interior dels conductes, en el seu cas, ha de resistir l'acció agressiva dels productes de desinfecció, i la seva superfície interior haurà de tenir una resistència mecànica que permeti suportar els esforços als que s'hauran de sotmetre durant les operacions de neteja mecànica que estableix la norma UNE 100012 d'higiene de sistemes de climatització.
La velocitat i la pressió màxima admeses als conductes han de ser les que vinguin determinades pel tipus de construcció, segons les normes UNE-EN 12237 per a conductes metàl·lics i UNE-EN 13403 per a conductes de materials aïllants.
Per al disseny dels suports dels conductes s'han de seguir les instruccions que dicti el fabricant.
Característiques tècniques:

	Alumini rígid	Acer inoxidable

Gruix (mm)	0,7			1			
Pes xapa (kg/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 CRITERI 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.

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

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

BEU5 TERMÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU52555.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar protegit contra la corrosió.
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la temperatura, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
El termòmetre de contacte ha de portar ha de portar una abraçadora acoplable.
Diàmetre de l'esfera: 65 mm
Escala de temperatura: de 0 a 120° C.

TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:
La beina ha d'estar construida amb material metàl·lic inoxidable.
La beina ha de ser estanca a una pressió hidràulica igual a 1,5 vegades la de servei.
La llargària de la veina ha de ser l'especificada en la DT.
Diàmetre de la rosca: 1/2'

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:
Subministrament: En caixes, amb la corresponent rosca.

TERMÒMETRE DE CONTACTE:
Subministrament: En caixes, amb la corresponent abaraçadora.

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

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 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.

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

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

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

BEU6- DIPÒSIT D'EXPANSIÓ (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU6-H5VS,BEU6-H5V5,BEU6-H5V8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de climatització.
S'han considerat els elements següents:
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament
- Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m3 i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforços que ha de suportar.
En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.
La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.
Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.
L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.
Ha de tenir una membrana especial interna.
La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.
El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.
La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.
La vàlvula de càrrega de nitrogen ha d'estar precintada.
La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.
Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Model
- Pressió màxima de treball
- Diàmetre de connexió
DIPÒSIT DE PLANXA D'ACER TANCAT AMB MEMBRANA ELÀSTICA:
Ha d'estar format per:
- Cambra de nitrogen
- Cambra d'expansió d'aigua
- Boca de connexió
- Membrana especial
- Vàlvula de càrrega de nitrogen
El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:
- Compressor accionat per motor elèctric
- Manometre indicador
Diàmetre de la rosca de connexió:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"
Sobrepressió màxima:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obturar les boques de connexió per a impedir l'entrada de matèries estranyes, fins que es muntin.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels impactes i les altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la

aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

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

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

BEU9- EQUIPS AUXILIARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEU9-H5AY.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de climatització.
S'han considerat els elements següents:
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament
- Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m3 i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforços que ha de suportar.
En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.
La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.
Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.
L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.
Ha de tenir una membrana especial interna.
La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.
El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.
La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.
La vàlvula de càrrega de nitrogen ha d'estar precintada.
La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.
Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Model
- Pressió màxima de treball
- Diàmetre de connexió

DIPÒSIT DE PLANXA D'ACER TANCAT AMB MEMBRANA ELÀSTICA:
Ha d'estar format per:
- Cambra de nitrogen
- Cambra d'expansió d'aigua
- Boca de connexió
- Membrana especial
- Vàlvula de càrrega de nitrogen

El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:
- Compressor accionat per motor elèctric
- Manometre indicador

Diàmetre de la rosca de connexió:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"

Sobrepressió màxima:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obturar les boques de connexió per a impedir l'entrada de matèries estranyes, fins que es muntin.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels impactes i les altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 100155:2004 Climatización. Diseño y cálculo de sistemas de expansión.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

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

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

BEUG- VÀLVULA DE BUIDAT AMB ROSCA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEUG-H5OP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvula per a buidat d'instal·lacions amb cos de llautó i amb connexió roscada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per un cos de llautó amb els extrems preparats per a una unió roscada i un element obturador.
L'accionament de la vàlvula ha de fer-se amb una clau de quadradet, que no forma part de la vàlvula.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb les boques de connexió tapades.
La clau de quadradet s'ha de subministrar amb la vàlvula.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERI 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).

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFC TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

BFC0- TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFC0-0AFM,BFC0-0AFN,BFC0-0AFO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
En un examen visual sense augments, les superfícies interna i externa dels tubs han de ser llises i estar netes i exemptes de ratlladures, ampolles, impureses, porus i qualsevol altre imperfecció que pugés impedir als tubs complir els requisits establerts en la norma EN ISO 15874-2. Els extrems dels tubs han d'estar tallats perpendicularment al seu eix, amb un tall net.
Per a qualsevol classe de condició de servei, pressió de disseny i diàmetre nominal, el gruix de paret mínim, ha de ser tal que, el valor de la sèrie calculada per al tub (Scalc.), sigui menor o igual que els valors definits a les taules 1, 2 o 3 de l'EN ISO 15874-2, en funció del tipus de material.
Les toleràncies dimensionals han de complir amb els valors de la taula 7 de l'EN ISO 15874-2.
La pressió màxima de servei i la temperatura d'aplicació, ha de complir amb els valors de l'annex A de la norma EN ISO 15874-2, en funció del material del tub i de la classe de condició de servei.
Les característiques mecàniques del tub, comprovades segons l'UNE-EN 921, han de complir amb l'especificat a l'apartat 7 de la norma EN ISO 15874-2.
Les característiques físiques i químiques del tub, ha de complir amb l'especificat en l'apartat 8 de la norma EN ISO 15874-2.
El tub ha de portar marcades, cada m, les dades següents:
- Referència a la norma EN 15874
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret nominal
- Classe de dimensió
- Tipus de material
- Classe d'aplicació relacionada amb la pressió de disseny
- Opacitat (si es declarada pel fabricant)
- Data i lloc de fabricació (ha de ser possible fer la traçabilitat del producte)

Les marques s'han de ser llegibles a simple vista un cop instal·lat el tub.
Material:
- PP-H: Polipropilè-homopolímer
- PP-B: Polipropilè-copolímer bloc
- PP-R: Polipropilè-copolímer a l'atzar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI 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 ISO 15874-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 1: Generalidades (ISO 15874-1:2003).
UNE-EN ISO 15874-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polipropileno (PP). Parte 2: Tubos. (ISO 15874-2:2003).

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

BFQ0- AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFQ0-I79B,BFQ0-I71U,BFQ0-I79E.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aïllaments tèrmics amb escumes elastomèriques per a tubs d'aigua freda o calenta.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser llisa i a la secció s'han d'apreciar els alveols propis de l'escuma.
El material de l'aïllament no ha de contenir substàncies en la que es puguin desenvolupar microorganismes.
No ha de despendre olors a la temperatura a la que estarà sotmès.
No patirà deformacions com a conseqüència de la temperatura ni degut a una acumulació accidental del condensat.
Llargària: 2 m
Conductivitat tèrmica a 20°C: <= 0,041 W/m K
Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs freds: >= 10°C
Temperatures d'ús d'aïllaments per a tubs calents: 40°C - 65°C
Reacció contra el foc (UNE 53-127): Autoextingible
Les característiques anteriors es determinaran segons el RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios".

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI 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 53127:2002 Plásticos celulares. Determinación de las características de combustión de probetas en posición horizontal sometidas a una llama pequeña.

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 característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requisits tèrmics del projecte. (temperatures màximes i mínimes, i espessors).
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig de cada tipus d'aïllament i tipus d'instal·lació a aïllar.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar material que no reuneixi les condicions d'espessor i característiques tèrmiques requerides en la instal·lació a aïllar.
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFR RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

BFR0- RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFR0-0D7V,BFR0-0D7U.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Recobriment de l'aïllament tèrmic de canonades mitjançant planxa d'alumini.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La planxa ha de tenir les arestes rectes, les cares llises i no ha de tenir cops, deformacions ni altres defectes.
Tipus d'alumini (UNE-EN 485-2): EN AW-1200(Al 99,9)
Les característiques de l'alumini han de correspondre a les especificacions de la norma UNE-EN 485-2
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En planxes de 2 m de llargària o en bobines de 70 a 100 m de llargària.
Emmagatzematge: Les planxes, apilades sobre superfícies planes i protegides contra els impactes, i les bobines col·locades horitzontalment sobre superfícies planes i protegides contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWA- ACCESSORI PER A TUB DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWA-0AP6,BFWA-0AP7,BFWA-0APD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFY3- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A AÏLLAMENT TÈRMIC DE CANONADES AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFY3-M9Z4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYF- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYF-0AQ1,BFYF-0AQ2,BFYF-0AQ8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG12-0G5K,BG12-0G55.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Caixes de derivació.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Fosa d'alumini
- Planxa d'acer
- Plastificat

S'han considerat els graus de protecció següents:
- Normal
- Estanca
- Antihumitat
- Antideflagrant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos i una tapa. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan és per a encastar, el cos ha de portar aletes o superfícies d'ancoratge.
Quan és per a muntar supeficialment, el cos ha de portar orificis per a la seva fixació.
Grau de protecció (UNE 20-324):

Tipus				
Material	Normal	Estanca	Antihumitat	Antideflagrant
Plàstic	>= IP-405	>= IP-535	>= IP-545	-
Plastificada	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	-
Planxa d'acer	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557
Fosa d'alumini	>= IP-517	>= IP-537	>= IP-547	>= IP-557

GRAU DE PROTECCIÓ ANTIDEFLAGRANT:
El cos ha de tenir orificis roscats per al pas de tubs.
Temperatura d'autoinflamació (T): 300 <= T <= 450°C
Grup d'explosió (UNE 20-320): IIB
GRAU DE PROTECCIÓ NORMAL, ESTANCA O ANTIHUMITAT:
El cos ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs.
GRAU DE PROTECCIÓ ANTIHUMITAT:
Entre la tapa i el cos hi ha d'haver un junt d'estanquitat.
PLASTIFICADA:
El cos i la tapa han de ser d'acer embotit plastificat.
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
PLÀSTIC:
La tapa ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
PLANXA:
El cos i la tapa han d'estar protegits interiorment i exteriorment contra la corrosió.
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.
FOSA D'ALUMINI:
La tapa ha de portar sistemes de fixació al cos mitjançant cargols, i aquests han de ser de material anticorrosiu.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI 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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2N- TUB FLEXIBLE D'ACER PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2N-0B47.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible d'acer galvanitzat, amb rosca o sense, i de diàmetre nominal 50 mm com a màxim.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
Contingut de fleix d'acer laminat en fred, segons la norma DIN 49020.
Galvanització electrolítica per ambdues cares.
Es connectarà per mitjà de ràcords metàl·lics.
Les seves dimensions s'especificaran segons el diàmetre nominal de referència.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
Grau de protecció: >= IP-30
Temperatura de treball: <= 300°C
Gruix de la galvanització: <= 20 micres
Qualitat de l'acer (UNE 10130): AP-02

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

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

- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
    - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
    - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
    - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2O- TUB RÍGID PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2O-1KWB.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 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.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
    - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
    - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
    - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KT4,BG2Q-1KT5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.

El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI 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 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.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG33-G2VV,BG33-G2VP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2)
- Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat) -
Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI 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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los

productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.

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 amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41- BLOC DIFERENCIAL PER A APARAMENTA DE PERFIL DIN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG41-19ZO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de les fases i el neutre.
Ha de portar un dispositiu de desconnexió automàtica del tipus omnipolar i "Lliure mecanisme" en front de corrents de defecte a terra i polsador de comprovació.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
Han d'estar construïts segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades, com a mínim, les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a freqüències diferents de 50 Hz
- El corrent assignat
- El corrent diferencial de funcionament assignat, mesurat en ampers (A)
- El símbol S dintre d'un requadre per als aparells selectius

- Element de maniobra del dispositiu d'assaig, marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- Característica de funcionament en presència de corrents diferencials amb components contínues, indicada amb els símbols normalitzats corresponents

Les marques han de trobar-se sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades al mateix. Han d'estar situades de manera que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'alimentació aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
Les marques han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar situades sobre cargols, volanderes o altres parts movibles de l'interruptor.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre un perfil normalitzat.
Ha de portar els conductors per a la connexió amb l'interruptor automàtic magnetotèrmic amb el que ha de treballar conjuntament.
No ha de ser possible modificar les característiques de funcionament per mitjants diferents als específicament destinats a la regulació de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada o la de temporització definida.
Han de complir les especificacions d'alguna de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B

Els blocs diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 61009-1 han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La o les tensions assignades
- La freqüència assignada si l'interruptor està fabricat per a treballar a freqüències diferents a 50 Hz
- El corrent assignat en ampers, sense el símbol d'amper
- El corrent diferencial de funcionament assignat, en ampers (A)
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig. marcat amb la lletra T
- Esquema de connexió
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats

Les marques han de trobar-se sobre el propi bloc diferencial o bé sobre una o vàries plaques senyalitzadores fixades a l'interruptor, i aquestes marques han d'estar situades en un lloc tal que quedin visibles i llegibles quan l'interruptor estigui instal·lat.
Si fos necessari establir una distinció entre els borns d'entrada i els de sortida, aquests han d'estar clarament marcats.
Els borns destinats exclusivament a la connexió del neutre del circuit han d'estar marcats amb la lletra N.
El marcat ha de ser indeleble, fàcilment llegible i no es pot fer sobre cargols, volanderes o qualsevol altre part mòbil de l'interruptor.
Els bloc diferencials que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B han de portar marcades com a mínim les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La designació del tipus, el número de catàleg o el número de sèrie
- La intensitat diferencial residual de funcionament assignat, en ampers (A)
- Regulacions de la intensitat diferencial residual de funcionament assignada, si procedeix
- Temps mínim de no resposta
- El símbol S a dintre d'un requadre per als aparells selectius
- Element de maniobra del dispositiu d'assaig marcat amb la lletra T, si procedeix
- La característica de funcionament en cas de corrents diferencials amb components continues amb els símbols normalitzats
- La o les tensions assignades, si són diferents a les dels interruptors automàtics amb els que estan acoblats
- Valor (o domini de valors) de la freqüència assignada si difereix de la del interruptor automàtic
- Referència a aquesta norma

En lloc no necessàriament visible, o bé en la documentació o manuals del fabricant hi ha d'haver l'esquema de connexió.

Les característiques del marcat han de complir les mateixes condicions que les requerides en l'apartat anterior.
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:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als blocs diferencials fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2 annex B.
Els blocs diferencials de caixa emmotllada preparats per a anar muntats sobre perfils DIN normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i el desmuntatge sobre el perfil.
Els interruptors preparats per a anar muntats adossats a l'interruptor automàtic magnetotèrmic han de portar els borns de connexió per a la unió amb l'interruptor.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI 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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
UNE-EN 61008-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobreintensidades, para usos domésticos y análogos (ID). Parte 1: Reglas generales.
BLOCS DIFERENCIALS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 61009-1:1996 Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.
BLOCS DIFERENCIALS DE CAIXA EMMOTLLADA PER A MUNTAR EN PERFIL DIN O PER A MUNTAR ADOSSATS A INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS, I PER A TREBALLAR CONJUNTAMENT AMB INTERRUPTORS AUTOMÀTICS MAGNETOTÈRMICS:
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les

adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal.
L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG49- INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG49-18QX,BG49-18GI,BG49-189P.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.
PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2
Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30°C
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica
La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30°C
La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

3.- UNITAT I CRITERI 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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables: - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T. - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal.
L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A CAIXES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW2-093M.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWC- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWC-09N6,BGWC-09N7.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGWD- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGWD-0AS3,BGWD-0AS2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJ7 DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA

BJ71- DIPÒSIT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJ71-0R26.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dipòsits cilíndrics o prismàtics, amb tapa i capacitat de 60 a 5000 l.
S'han considerat els materials següents:
- Poliester reforçat
- Polietilè d'alta densitat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de tenir una entrada d'aigua situada 40 mm per sobre del desguàs superior.
Ha de tenir un desguàs situat, com a mínim, 40 mm per sobre del nivell màxim previst, amb una capacitat mínima d'evacuació doble del cabal d'entrada.
DIPÒSITS DE POLIÈSTER:
Ha d'estar fet de polièster reforçat amb fibra de vidre.
La coloració s'ha d'haver fet en massa i ha de ser uniforme i estable.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves característiques.
En el mateix dipòsit o a l'albarà de lliurament hi ha d'haver les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Capacitat, dimensions i d'altres característiques del producte
Emmagatzematge: Sobre superfícies planes, de manera que no pateixin impactes capaços de produir esquerdes o ruptures.

3.- UNITAT I CRITERI 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

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJA APARELLS DE PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJA6- BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJA6-2I9Y.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Bescanviadors de calor de plaques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Circuit primari: aigua escalfada per mitjà extern
- Circuit secundari: aigua calenta sanitària
- Entrada d'aigua de xarxa
- Sortida d'aigua calenta sanitària
- Entrada d'aigua de l'aparell escalfador d'aigua
- Sortida d'aigua retorn de l'aparell escalfador d'aigua
Les connexions de l'aigua han de ser identificables en la seva condició de calenta o freda amb un senyal al seu costat gravat de manera indeleble i sobre una superfície fixa.
En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada.
Les parts en contacte amb l'aigua seràn de materials que no puguin contaminar-la.
Han ser capaç de resistir la pressió de l'aigua que es produeix en l'ús normal.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 769/1999, de 7 de mayo, por el que 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 a presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada aparell ha de portar en un lloc ben visible, un cop instal·lat, una placa que indiqui de manera indeleble:
- Identificació del constructor
- Model o tipus
- Pressió màxima de servei de l'acumulador i del bescanviador en bar
- Capacitat en litres
- Número de fabricació
Els termòstats han de tenir a la seva placa de característiques, a més de les previstes a la norma UNE 20305, la indicació "Termo".
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar a escalfadors, acumuladors d'aigua calenta sanitària, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques i homologacions dels equips.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació d'aquestes característiques amb el projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
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.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN3 VÀLVULES DE BOLA

BN38- VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN38-H4C0,BN38-H4BL,BN38-0XCP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de bola de 2 o 3 vies, d'accionament manual o amb actuador final elèctric o hidràulic.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules, d'accionament manual, amb mecanisme de tancament de bola, amb cos metàl·lic o de material sintètic
- Vàlvules amb accionament elèctric, amb mecanisme de tancament de bola
- Vàlvules amb accionament pneumàtic, amb mecanisme de tancament de bola
- S'han considerat els sistemes d'unió següents:
- Connexions per a roscar
- Per a muntar amb brides
- Per a encolar
- Per muntar amb accessoris a pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el fluid que transportarà la canonada on s'instal·laran.
Els accessoris per a xarxes de subministrament d'aigua potable no han de produir concentracions de substancies nocives que excedeixin els valors permesos pel RD 140/2003, de 7 de Febrer, i no han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat del aigua que circularà.
S'ha de comprovar en les especificacions subministrades pel fabricant, que la vàlvula és apta per al tipus de fluid de la canonada on s'instal·larà, a la temperatura i pressió previstes.
El fabricant ha de garantir que la vàlvula en posició tancada no permetrà el pas del fluid, i que es podrà maniobrar sense dificultat el mecanisme d'obertura i tancament a la pressió i temperatura de treball.
El pas lliure que deixa la vàlvula en posició oberta ha de correspondre al diàmetre nominal dels tubs als quals es connecta.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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

VÀLVULES METÀL·LIQUES:
* UNE-EN 736-1:1996 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.
* UNE-EN 736-2:1998 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.
* UNE-EN 736-3:2008 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.
* UNE-EN 13709:2010 Válvulas industriales. Válvulas de globo y válvulas de globo de retención y regulación de acero.
VÀLVULES DE BOLA DE MATERIAL SINTÈTIC:
UNE-EN ISO 16135:2007 Válvulas industriales. Válvulas esféricas de materiales termoplásticos (ISO 16135:2006).
VÀLVULES AMB ACTUADOR ELÈCTRIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN7 VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN73- VÀLVULA DE REGULACIÓ DE TRES VIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN73-0X4R.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de regulació de tres vies motoritzades, de bronze, de llautó o de fosa de 6, 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per rosca o brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Vàlvula de regulació automàtica, formada per:
- Cos amb les tres connexions fent T.
- Sistema de tancament.
- Accionament per servomotor elèctric.
- Assentaments d'estanquitat per sistema de tancament.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.
Les especificacions, rangs de valors, complements i altres característiques específiques de l'element han de coincidir amb les indicades a la DT i cal que la DF aprovi la marca i el model.
El fabricant ha de garantir que les característiques de l'element compleixen amb les especificacions de la DT, de la pròpia documentació tècnica del fabricant i que els elements són compatibles amb la resta del seu sistema o amb el sistema en el cas que s'integrin.
El sistema de tancament ha de posar en comunicació la boca de sortida amb les altres dues d'entrada, regulant més o menys la secció lliure d'aquestes.
El cos de la vàlvula ha de portar una indicació del sentit de circulació del fluid, i la pressió de treball de la vàlvula.
La carcassa del servomotor ha de portar grafiat l'esquema de connexionat, la tensió d'alimentació i la potència.
Pressió de prova:
- Pressió nominal 6 bar: >= 9 bar
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
Característiques del servomotor:
- Grau de protecció mínim: IP 40
- Temperatura de treball: 0-50°C
- Humitat ambient: < 90%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats, raigs de sol i dins l'embalatge original.

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

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN85- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN85-HG1G,BN85-HEK8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de retenció de clapeta de bronze, de 10 i 16 bar de pressió nominal i connexió per rosca.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb les connexions roscades interiorment
- Sistema de tancament en forma de disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la

gravetat
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNE FILTRES

BNE2- FILTRE COLADOR PER A MUNTAR ROSCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNE2-1N57,BNE2-1N55.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Filtres coladors per a muntar entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Filtres roscats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió nominal
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre
FILTRES ROSCATS:
Ha d'estar preparat amb rosca interior a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment accessible per tal de permetre el canvi de l'element filtrant, mitjançant rosca.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERI 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

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

BTCR22 Familia TCR22

BTCR226_25 - Pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc.
Característiques:
Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscositat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes)

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7D AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

P7DB- SEGELLAT DE BUIT DE PAS D'INSTAL·LACIONS PER A L'AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7DB-Z5O2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació i execució d'elements diversos per a complementar l'aïllament contra el foc.
S'han considerat els tipus següents:
- Col·locació de llana de roca
- Col·locació de morter ignífug
- Col·locació de coixinets intumescents
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació de llana de roca:
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície a protegir
- Col·locació del pannell de llana de roca
- Recobriment del pannell amb resina termoplàstica
- Segellat de juntsCol·locació de morter ignífug:
- Neteja i preparació del suport
- Estesa del materialCol·locació de saquets intumescents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació dels saquets intumescents
COL·LOCACIÓ DE LLANA DE ROCA:
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
Els cables i les safates que travessen l'aïllament han de cobrir-se amb una capa de resina termoplàstica.
Les esquerdes i obertures s'han de reblir amb llana mineral i cobrir amb resina termoplàstica.
La superfície exterior del panell ha de cobrir-se amb una capa de resina termoplàstica.
- Gruix del recobriment de resina termoplàstica sobre la placa: 1 mm
- Gruix del recobriment de resina termoplàstica sobre els cables: 1 a 3 mm
- Llargària de recobriment de resina a cada costat del panell: 250 mm
COL·LOCACIÓ DE MORTER IGNÍFUG:
L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
A la superfície seca no hi ha d'haver fissures, forats o d'altres defectes.
La superfície ha de quedar llisa, amb la planor i l'aplomat previstos.
El pas de cables i conduccions a través del mur aïllat ha de quedar perfectament segellat amb el morter ignífug.
COL·LOCACIÓ DE SAQUETS INTUMESCENTS:
Els saquets han de quedar ben pressionats entre ells.
Han de col·locar-se amb la dimensió més llarga en el sentit de les instal·lacions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

COL·LOCACIÓ DE LLANA DE ROCA:
El suport ha de ser net.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
COL·LOCACIÓ DE MORTER IGNÍFUG:
Per al seu muntatge es disposarà un encofrat adequat.
Si està previst el posterior pas dels cables, s'utilitzaran falques que deixaran preparat l'espai per on passarà el cable.
COL·LOCACIÓ DE SAQUETS INTUMESCENTS:
Quan s'utilitzin per segellar buits de sostres, ha d'utilitzar-se un sistema de suport temporal, com malles, per tal de mantenir els saquets en la seva posició.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TELA METÀL·LICA, LLANA DE ROCA, RESINES TERMOPLÀSTIQUES, SEGELLAT DE BUITS, MORTER IGNÍFUG O SAQUETS INTUMESCENTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PE4 XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS

PE47- XEMENEIA CIRCULAR PER A CONNEXIÓ DE CALDERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PE47-Z1TP.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Xemeneia circular per a evacuació de fums de combustió, de planxa d'acer galvanitzat, per a connexió de calderes. No inclou la connexió individual de les calderes.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat dels conductes
- Col·locació dels suports per al muntatge superficial
- Col·locació dels trams de xemeneia i dels accessoris, connectant-los amb junts i abraçadores
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els suports han de quedar fixats sòlidament al parament.
La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc.
No pot travessar tancaments tallafocs de l'edifici.
Ha de ser totalment independent dels elements estructurals i de tancament de l'edifici, al que anirà unida únicament a través dels suports, dissenyats per permetre la lliure dilatació de la xemeneia.
Les xemeneies que tinguin un recorregut per l'interior de l'edifici han d'estar situades a dintre d'una caixa d'obra hermèticament tancada cap als locals per on passi. Les parets de la caixa han de tenir una resistència al foc RF-120 i una resistència acústica de 40 dB com a mínim.
S'ha de procurar que la cambra d'aire que queda entre les parets de la xemeneia i de la caixa d'obra estigui en comunicació amb l'ambient exterior.
S'ha de tenir especial cura que la caixa de la xemeneia no perdi la seva continuïtat en els punts d'encontre amb els sostres, pas a través de la coberta i altres singularitats de la

construcció.
Diferència temperatura superficial parets pròximes i temperatura ambient: <= 5°C
Temperatura superficial parets pròximes: <= 28°C
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: 2/1000, <= 15 mm
TRAM HORITZONTAL:
El tram horitzontal de la xemeneia, si n'hi ha, ha de ser el més curt possible i fàcilment accessible en tota la seva llargària per tal de facilitar-ne les operacions de neteja.
Ha de tenir un pendent mínim del 3% cap a la connexió amb el tram vertical o el generador per tal de facilitar la recollida dels condensats que es formen durant les arrencades.
S'han d'evitar, en la mesura del possible, els canvis de direcció en el tram horitzontal. Quan aquests siguin imprescindibles, es dissenyaran amb un radi de curvatura igual o superior al diàmetre hidràulic de la canonada en aquest tram.
Els canvis de secció s'han de fer amb peces excèntriques amb la seva generatriu superior enrasada amb la resta del tram. L'angle de divergència ha de ser inferior a 15°.
TRAM VERTICAL:
La unió entre el tram horitzontal i/o inclinat i el vertical es farà preferentment amb una peça en T amb angle sobre la horitzontal entre 30° i 60°, per tal d'evitar la formació de turbulències.
La base del tram vertical disposarà d'una zona de recollida de sutge, condensats i aigua de pluja, proveïda d'un registre de neteja i un maniguet de drenatge de 20 mm de llargària com a mínim.
Aquest maniguet es connectarà a la xarxa de sanejament mitjançant un tub.
En el tram vertical s'evitaran els canvis de direcció i de secció. De ser necessaris, els canvis de direcció es faran amb radis de curvatura iguals o superiors a 1,5 vegades el diàmetre hidràulic de la canonada en aquell tram, i els canvis de secció amb angles de divergència iguals o inferiors a 15°.
BOCA DE SORTIDA:
La boca de sortida de fums a l'exterior es situarà de manera que s'eviti la contaminació produïda per gasos, vapors i partícules sòlides en zones ocupades permanentment per persones.
La xemeneia ha de complir les distàncies mínimes des de la seva boca (sense considerar el barret) als obstacles més propers segons les especificacions de la norma UNE 123-001-94.
El barret ha d'afavorir l'ascensió lliure de la columna de fums.

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.
Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels materials corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabada la instal·lació, 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

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

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU ELEMENTS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEU6- DIPÒSIT D'EXPANSIÓ, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEU6-H9RS,PEU6-H9R5,PEU6-H9R8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dipòsits d'expansió tancats, de planxa d'acer i membrana elàstica, de fins a 1,4 m3 de capacitat, amb connexions roscades de 3/4", 1", 1" 1/2 i 2"
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Col·locació i fixació del dipòsit
- Connexió al conducte
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn.
El diàmetre interior de la canonada de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm.
Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació.
El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.
En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, tarada de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió, mai sigui superior a 0,5 bar.
En el circuit hi ha d'haver un manòmetre.
La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.
El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions.
La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar en 4 °C la temperatura de treball.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
S'ha de protegir la membrana de possibles excessos de temperatura.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació del dipòsit s'ha de netejar l'interior del tub.
La llargària del conducte de connexió ha de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.
Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.

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).

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV3- COMPTADOR DE CALORIES I MESURADOR DE CONSUM, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEV3-HAHQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Comptadors de calories, col·locats.
S'han considerat els següents tipus de comptadors de calories:
- Comptadors de tipus compacte
- Comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En els comptadors de tipus compacte:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge del comptador compacte (muntatge del mesurador de cabal a la canonada)
- Connexió de les sondes de temperatura
- Configuració de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

En els comptadors de tipus hidrodinàmic (sense parts mòbils):
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge del mesurador de cabal
- Muntatge de les sondes de temperatura
- Muntatge del comptador de calories
- Muntatge de l'emissor
- Configuració de l'equip
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El mesurador de cabal ha de quedar connectat a la xarxa i en condicions de funcionament. El fluid ha de circular pel seu interior en el sentit que indica la fletxa que hi te gravada al cos. Hi ha d'haver una clau de pas a l'entrada i una altra a la sortida amb la finalitat de regular el cabal destinat a un usuari.
Els eixos del mesurador de cabal i els de la canonada han de quedar alineats.
No s'han de transmetre esforços entre el mesurador de cabal col·locat i la canonada. El mesurador de cabal ha d'anar muntat preferentment en el circuit de retorn.
Les connexions elèctriques amb les sondes de temperatura han d'estar fetes.
No s'han de transmetre esforços entre els elements d'instal·lació de les sondes de temperatura i la resta de components de l'equip.
Les parts de l'equip que necessitin operacions de manteniment han de ser accessibles, per aquest motiu, s'ha de deixar l'espai suficient entre el comptador i els elements que l'envolten.
El capçal electrònic que fa les funcions de calculadora del consum d'energia tèrmica ha d'anar muntat directament sobre el mesurador de cabal i ha de formar una unitat compacte amb aquest.
Les sondes de temperatura han d'anar connectades al capçal.
La mesura s'ha de poder fer des de l'exterior de l'edifici o bé des d'una centralització de comptadors d'energia tèrmica.
Ha de ser possible una lectura fàcil de la pantalla del capçal.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a l'obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

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).
UNE-EN 1434-1:2007 Contadores de energía térmica. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1434-2:2007 Contadores de energía térmica. Parte 2: Requisitos de construcción.

PE INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEV ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA

PEVB- SONDA COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PEVB-ZPHU.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements de mesura per a la presa de dades en instal·lacions de climatització.
S'han contemplat els següents tipus d'elements:
- Sondes de temperatura, pressió, humitat relativa, pressió diferencial de l'aire i de qualitat de l'aire
- Termòstats
- Presòstats
- Humidòstats
- Interruptors de cabal
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d'obra
- Connexió a l'equip de regulació
- Fixació del termòstat al parament
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La part sensible de l'equip de mesura ha de quedar exposada al fluid o element del que es volen pendre les lectures, de la manera especificada pel fabricant.
Les connexions elèctriques i de dades han d'estar fetes. Les connexions s'han de fer d'acord amb el sistema de connexió de l'equip.
Les parts dels equips que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre els equips i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment i no ha d'afectar la presa de dades. S'han de respectar les distàncies d'instal·lació i les recomanacions d'ubicació especificades a la DT del fabricant.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la dels aparells.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Les proves i ajustos sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrant com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Control de la col·locació adequada de Sondes i termòstats: alçada, zona aïllada d'influències pertorbadores de la lectura de temperatura.
- Verificació del cablejat, aïllament de la coberta, aïllament de pertorbacions elèctriques, apantallament, distàncies respecte senyals forts.
- Verificació de l'ajust de sondes amb aparells de mesura calibrats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
    - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
    - Verificació de l'actuació dels elements de regulació sobre el dispositiu al que estan associats.
    - En instal·lacions amb control centralitzat (PLC o PC) es comprovarà:
        - Lectures
        - Actuacions dels elements
        - Actuació del sistema de control que realitza la regulació (funcionament per paràmetres de funcionament).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFC TUBS I ACCESSORIS DE POLIPROPILÈ

PFC0- TUB DE POLIPROPILÈ A PRESSIÓ, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFC0-4I0Z,PFC0-4I12,PFC0-4I15.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conduccions amb tub de polipropilè a pressió per a instal·lacions de transport i distribució de fluids, amb les unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Les unions entre tubs s'han de fer per soldadura amb material d'aportació.
Els canvis de direcció, els ramals, les brides i les reduccions s'han de fer per mitjà dels accessoris adequats de polipropilè. Les unions s'han de fer per acoblament i soldadura amb material d'aportació.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
En cas de fluids molt calents, el suport ha de permetre una certa llibertat axial al tub per tal de compensar les dilatacions.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

DN (mm)	Distància entre suports (mm)	
	en trams verticals	en trams horitzontals
16	710	550
20	780	600
25	840	650
32	940	750
40	1100	850
50	1230	950
63	1230	950
75	1360	1050
90	1490	1150
110	1620	1250
125	1670	1350
140	1800	1500
160	1800	1500
200	1800	1500
250	2000	1800
315	2000	1800
400	2000	1800

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra: >= 15 cm
Reblert (sense trànsit rodat): >= 60 cm
Reblert (amb trànsit rodat): >= 100 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFQ AÏLLAMENTS TÈRMICS PER A TUBS

PFQ0- AÏLLAMENT TÈRMIC PER A TUBS AMB ESCUMES ELASTOMÈRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFQ0-JYE4,PFQ0-I71T,PFQ0-L3BN.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'aïllament tèrmic de conduccions.
S'han considerat els materials següents:
- Tubs amb escumes elastomèriques
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de col·locar en contacte continuat amb tota la superfície del tub, sense cap compressió que en redueixi el gruix.
L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació.
En aïllaments amb escumes elastomèriques, en la unió, les camises veïnes s'han d'enganxar entre elles i han de quedar a pressió.
La temperatura de la superfície exterior, en funcionament, ha de ser <= 15°C per sobre de la temperatura ambient.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar la camisa, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels aïllaments a l'obra.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Correcta col·locació dels aïllaments utilitzant els accessoris adequats de fixació o enganxament de forma que no quedin càmeres d'aire entre aïllament i tub. - Inexistència de trams de la instal·lació sense aïllar que hagin d'anar aïllats
- Conductivitat tèrmica de referència
- Variacions del traçat de la instal·lació i comprovació de les pèrdues tèrmiques globals per al conjunt de conduccions per no superar el 4 % de la potècia màxima que transporta segons justificació de projecte i RITE.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFR RECOBRIMENTS D'AÏLLAMENTS

PFR0- RECOBRIMENT D'AÏLLAMENTS TÈRMICS DE CANONADES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFR0-3NHU,PFR0-3NHT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recobriments d'aïllaments tèrmics de canonades amb planxa d'alumini.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada un llocs fàcilment accessibles (muntants, etc.)
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris sobre trams rectes (sala de calderes, escalfadors, etc.)
CONDICIONS GENERALS:
El recobriment serà continu a tot el llarg de la canonada no deixant en cap punt al descobert l'aïllament tèrmic.
Per al recobriment dels accessoris de la canonada, com ara colzes, brides o vàlvules, s'utilitzaran únicament les peces especials adequades, colzes de planxa d'alumini i cobertes de vàlvules o brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Es recobriran primer els trams de canonades i posteriorment es col·locaran les cobertes de brides i vàlvules que abraçaran els extrems dels recobriments adjacents.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG10- ARMARI METÀL·LIC PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG10-H83G.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Armaris amb porta o tapa, encastats, muntats superficialment o fixats a columna.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament o a la columna per un mínim de quatre punts.
La columna ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Quan tenen tapa, aquesta ha d'encaixar perfectament en el cos de l'armari.
L'armari ha de quedar connectat al conductor de terra.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca fixat a columna, aquesta ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG1 CAIXES I ARMARIS

PG12- CAIXA DE DERIVACIÓ QUADRADA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG12-DH7Q,PG12-DH7R.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2M- TUB FLEXIBLE D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2M-3AJQ.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible d'acer galvanitzat, amb rosca o sense, de diàmetre nominal 50 mm com a màxim, muntat superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i fixació
- El roscat a les caixes o mecanismes
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment i fixat al suport amb grapes d'acer galvanitzat.
En els canvis de direcció les grapes han d'anar a una distància >= 15 cm.
Els tubs s'han de fixar a les caixes per mitjà de ràcords metàl·lics amb casquet de plàstic de rosca DIN 4430. El tub ha de quedar ben introduït i fixat en el ràcord.
Distància entre punts de fixació: <= 30 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUHS,PG2N-EUHT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2O- TUB RÍGID METÀL·LIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2O-6SXE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les canalitzacions segons el traçat previst.

- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG33-E47D,PG33-E43V.

Plec de condicions
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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG6 MECANISMES

PG6P- REGULADOR DIGITAL D'INTENSITAT PER A CONTROL DE TRANSFORMADORS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG6P-6NWS.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Mecanismes per a instal·lacions elèctriques, encastats o muntats superficialment i els elements necessaris per a la seva col·locació encastada, caixes, plaques i marcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Regulador d'intensitat encastat o muntat superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes per a mecanismes, interruptors, commutadors, endolls, polsadors, portafusibles o reguladors d'intensitat:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
El regulador d'intensitat ha de quedar fixat sòlidament al suport (muntatge superficial) o a la caixa de mecanismes (muntatge encastat), al menys per dos punts mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Aplomat: ± 2%

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.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, 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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
INTERRUPTORS, COMMUTADORS, ENDOLLS, POLSADORS, PORTAFUSIBLES O REGULADORS D'INTENSITAT:
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

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.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJ7 DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA

PJ71- DIPÒSIT PER A AIGUA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJ71-3HJ6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dipòsits cilíndrics o prismàtics de polièster reforçat o de polietilè d'alta densitat col·locats sobre bancada.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Col·locació del dipòsit
- Connexió d'aixetes de pas
- Connexió a la xarxa de subministrament i d'evacuació
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar a la part alta de l'immoble, en un lloc de fàcil accés, de manera que es pugui manipular.
La diferència d'alçària entre el fons del dipòsit i l'aixeta més pròxima de l'edifici no ha de ser inferior a 3 m.
El dipòsit ha d'ocupar la posició que l'hi correspongui dins de l'esquema de la instal·lació, tal i com s'especifica a la DT, o en el seu defecte la posició que indiqui la DF.
La diferència d'alçària entre el fons del dipòsit i l'aixeta més pròxima de l'edifici no ha de ser inferior a 3 m.
El desguàs superior no ha d'estar connectat directament a la xarxa d'evacuació, cal que quedi un espai accessible intermedi, per a verificar el pas de l'aigua.
Les connexions amb els diferents conductes no han de tenir fuites.
Abans i després del dipòsit s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJA PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJA6- BESCANVIADOR DE PLAQUES TERMOSOLDADES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJA6-AJE3.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació d'intercanviadors de producció d'aigua calenta sanitària
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Fixació de l'aparell
- Col·locació dels junts corresponents de l'aparell
- Connexió a la xarxa de subministrament i distribució d'aigua sanitària
- 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.

La instal·lació no ha de sobrepassar la pressió de disseny de l'intercanviador.
L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites i els junts es resoldran amb material elàstic.
Abans i després de l'acumulador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions.
Ha de tenir instal·lat:
- Una aixeta de tancament
- Una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua

Entre la vàlvula de seguretat i l'interacumulador no ha d'haver instal·lada cap vàlvula de tancament.
Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles per al seu manteniment.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei.
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació del escalfador acumulador s'ha de netejar l'interior dels tubs.
La llargària dels conductes de connexió han de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.

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 769/1999, de 7 de mayo, por el que 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 a presión.
Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Decret 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higiènicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

PJMA TERMÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJMA2555.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Termòmetres bimetàlics o de mercuri instal·lats en canonada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb abraçadora
- Amb beina roscada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de l'aparell a la canonada
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
El termòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Ha de portar indicat de forma visible la temperatura màxima de servei.
Ha d'estar ubicat on fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora del mateix.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
No pot estar col·locat a sobre o al costat de l'element que distorsioni les seves mesures com ara radiadors, difusors etc.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

COL·LOCAT AMB ABRAÇADORA:
La tensió de l'abraçadora ha de ser suficient per a la seva fixació

COL·LOCATS AMB BEINA ROSCADA:
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

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 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

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.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
  - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal·lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN3 VÀLVULES DE BOLA

PN38- VÀLVULA DE BOLA METÀL·LICA MANUAL AMB ROSCA, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN38-H4BZ,PN38-H4BY,PN38-EBZ0.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de bola metàl·liques o sintètiques, muntades.
S'han considerat els elements següents:
- Vàlvules manuals roscades
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Vàlvules de bola per a col·locar roscades:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULAS DE BOLA PER A COL·LOCAR ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN7 VÀLVULES DE REGULACIÓ

PN72- VÀLVULA DE REGULACIÓ DE TRES VIES MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN72-45GD.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de regulació de multivies motoritzades, muntades roscades entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvula de tres vies
- Vàlvula de quatre vies
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa de subministrament
- Connexió del motor a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de connectar la vàlvula a la xarxa corresponent i l'actuador a la xarxa elèctrica o pneumàtica.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
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.
Ha de quedar feta la prova de servei, segons les especificacions de la DT i aprovada per la DF.

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

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN8 VÀLVULES DE RETENCIÓ

PN85- VÀLVULA DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB ROSCA, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN85-HG1F,PN85-HEK7.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de clapeta, roscades i muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES EN PERICÓ:
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNE FILTRES

PNE2- FILTRE COLADOR PER A MUNTAR ROSCAT, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNE2-7667,PNE2-765O.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Filtres coladors roscats, embridats o d'extrems ranurats muntats entre tubs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de la peça a la canonada
- 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.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Les parts del filtre que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre el filtre i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.
Els eixos del filtre i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre el filtre.
Les unions han de ser estanques.
El sentit de circulació del fluid a dintre del filtre ha de coincidir amb la marca gravada al cos.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per

aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre les rosques.
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
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.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de carrils, tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNF VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS

PNF1- VÀLVULA PER A BUIDAT D'INSTAL·LACIONS, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNF1-H9KH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules per al buidat d'instal·lacions amb connexió roscada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Preparació del tub que ha de rebre la vàlvula, amb estopa, pasta i cintes o junt elastomèric
- Roscat de la vàlvula al tub
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situat a la posició reflectida a la DT, tant pel que fa a la situació espacial, com a la posició dins de l'esquema.
Ha de ser estanca a la pressió i temperatura de treball.
Si el tub al que es connecta és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta.
Si el tub al que es connecta és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure.
Un cop col·locada al seu emplaçament definitiu ha de ser possible l'accionament de la vàlvula.
La connexió entre la vàlvula de buidat i la xarxa de desguàs ha d'estar feta de manera que resulti visible el pas d'aigua.
La vàlvula s'ha de protegir adequadament per tal d'evitar maniobres accidentals.
El seu eix principal ha de ser vertical.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Verticalitat: ± 2 mm/10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de la seva col·locació, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.

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.
* Orden de 16 de mayo de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ICR/1975: Instalaciones de climatización. Radiación.
* Orden de 26 de septiembre de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFC/1973: Instalaciones de fontanería. Agua caliente.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PNF VÀLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS

PNF2- VÀLVULA DE REGULACIÓ TERMOSTÀTICA PER A ACS, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PNF2-H9QM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de regulació termostàtica per a instal·lacions d'aigua calenta sanitària.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les parts de la vàlvula que s'hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre la vàlvula i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
No s'han de transmetre esforços entre els elements fixes de la instal·lació i la vàlvula.
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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de la vàlvula corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Un cop instal·lada la vàlvula, 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.

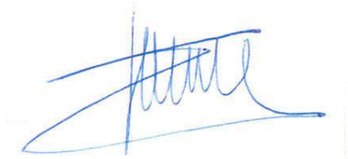
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

3. AUTORS DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

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'Active Enginyeria.

Barcelona, Gener del 2023
L' Enginyer Autor del Projecte



David Jimenez Abelenda
Enginyer Industrial
Col·legiat núm. 14.720

PLEC DE CONDICIONS FMB

ÍNDEX PLECS DE CONDICIONS FMB

El present Plec incorpora tots els Plecs de Prescripcions Tècniques propis d'FMB que son els següents:

1. **PLEC INSTAL·LACIONS BT - Plec_BT_v1.8_A3**
2. **PLEC INSTAL·LACIONS ACS - Plec Inst. Aigua Sanitaria v00.d**

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

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

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.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

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.

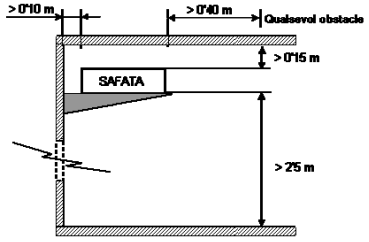
L'armari d'equips de mesura de companyia s'ubicarà preferiblement al costat de les CGP o en tot cas en la zona del vestíbul més proper, abans de la barrera Tarifaria. Es composarà d'un espai tancat o armari encastat amb les dimensions mínimes i característiques indicades en el punt corresponent d'aquest 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.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

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.

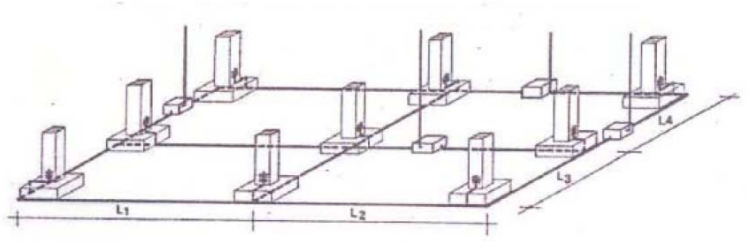
No es permès barrejar en una caixa de derivació borns de circuits de tensions diferents ni més de dos circuits diferents.

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.

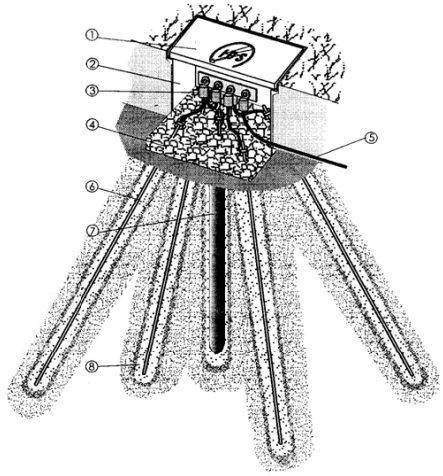
Es prohibeix utilitzar soldadures de baix punt de fusió, com l'estany i la plata.

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.

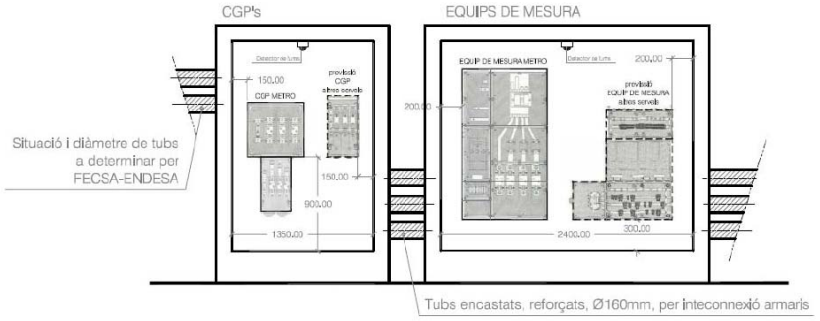
L'armari d'equips de mesura de Companyia s'ubicarà preferiblement al costat de les CGP o en tot cas en la zona del vestíbul més proper, abans de la barrera Tarifaria. Es composarà d'un espai tancat o armari encastat de com a mínim 2'40 m d'amplada, 2'30 m d'alçada i 0'45 m de fons amb quatre portes metàl·liques 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.

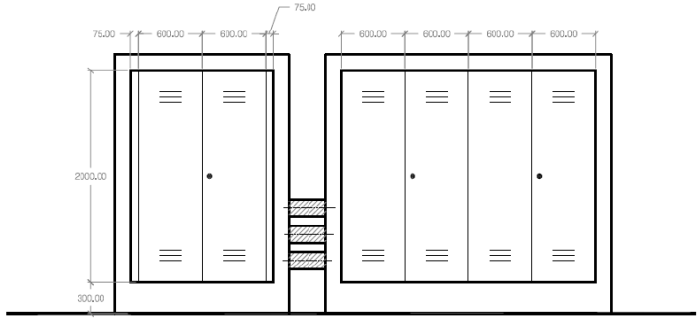
L'equip de mesura de Metro serà electrònic i estarà dotat amb un comptador programable Actaris ACE SL 7000 o similar, amb programació per Triple tarifa B (Tipus 4), amb discriminació de dissabtes i festius.

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.

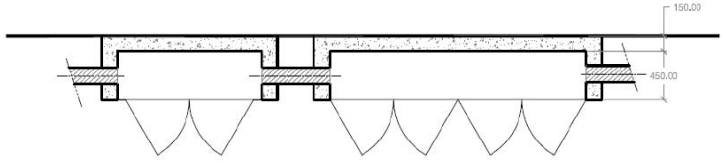
En cap cas els equips de mesura s'instal·laran a una alçada inferior de 0'50 metres des del nivell de terra.

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.





NOTA: Portes metal·liques, antivandaliques, 2mm de gruix, i pany amb clau normalitzada per companyia distribuidora
Ventilació superior i inferior a cadascuna de les fulles



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

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

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).

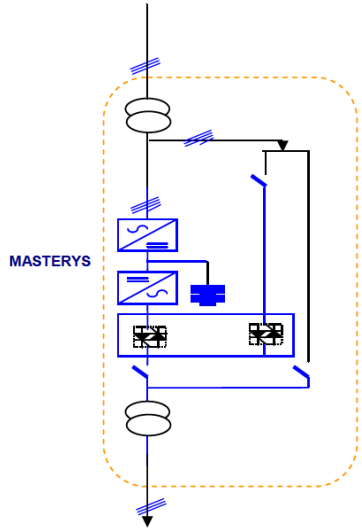
Aquest equip, que s'alimentarà des del QGBT (circuit crític) i donarà servei al Quadre General SAI, tindrà les següents característiques:

- 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.

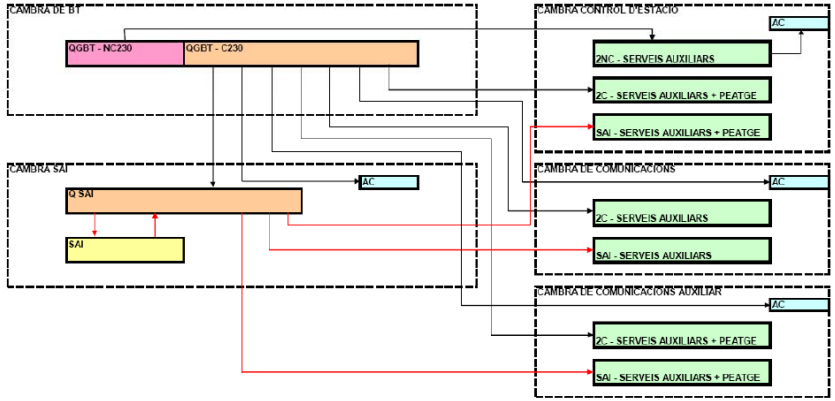
S'instal·larà un nou Quadre general que, alimentat des del nou SAI general de l'estació, donarà servei als següents consums:

- 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.

Unitat de Sistemes i Equipaments d'Estacions
Projectes de Baixa Tensió i Sistemes Electromecànics
Transports Metropolitans de Barcelona

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.

CODI PROJECTE

PI-PLEC

Tipus de Document

PLEC DE CONDICIONS

Títol del Document

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
XARXA METRO		EBT	XARXA METRO

Terme Municipal

BARCELONA

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
1	1	1	SETEMBRE 2022

INDEX	AUTOR	DATA	MODIFICACIÓ
Versió 00.c	Manteniment de Sistemes d'Estació.	Setembre 2022	Creació del document

CONTINGUT

1. OBJECTE 4
2. ABAST. 4
3. NORMATIVA APLICABLE. 4
4. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS 5
4.1. ESCOMESA 5
4.2. ARMARI DE COMPTADOR GENERAL 6
4.3. INSTAL·LACIÓ INTERIOR 7
4.3.1. Criteris de disseny. 7
4.3.2. Conduccions. 7
4.3.3. Claus de tall, elements i accessoris. 8
4.3.4. Aigua calenta sanitària. 9
4.3.5. Punts de consum 10
4.3.6. Aixetes 11
4.3.7. Fonts d'aigua refrigerada 13
5. DOCUMENTACIÓ FINAL 15
6. ESQUEMA TIPUS DE XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB. 16

1. OBJECTE

L'objecte del document es indicar les especificacions tècniques generals de les instal·lacions d'**AIGUA SANITÀRIA**, per tal de portar a terme el disseny i la execució de les noves instal·lacions i modificació de les instal·lacions existents a la xarxa de METRO, els tallers, les oficines i els centres de treballs de FMB.

2. ABAST.

Les prescripcions recollides en aquest document, seran d'aplicació a totes les actuacions que afectin a les instal·lacions d'**AIGUA SANITÀRIA**, ja sigui en fase de disseny, redacció de projecte o execució d'obra, independentment que sigui per noves instal·lacions, ampliació o modificació de les instal·lacions existents.

S'inclouen esquemes tipus de la xarxa de distribució i instal·lacions d'aigua sanitària d'estacions de Metro i Centres de treball per aplicació **total o parcial** a instal·lacions de l'àmbit de FMB.

No son abast d'aquest plec les instal·lacions de generació d'ACS dels tallers i edificis. Aquestes seran objecte d'estudi i projecte individualitzat per cobrir les necessitats particulars de cadascun.

3. NORMATIVA APLICABLE.

Pel disseny, redacció de projecte i la execució de les instal·lacions d'aigua Sanitària de Ferrocarril Metropolità de Barcelona, serà d'aplicació:

- Els reglaments, codis i normes vigents que siguin d'ampliació legal i les seves instruccions tècniques complementaries com:
  - REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE). I posteriors modificacions.
  - Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), i posteriors modificacions.
  - Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà.
  - Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
- Plecs i especificacions tècniques de FMB.
- Procediments i normatives internes de FMB.

Si es produeix una discrepància entre els termes d'una prescripció anàloga continguda en la normativa anterior, serà d'aplicació la més exigent.

Si les prescripcions referides a un mateix objecte fossin conceptualment incompatibles o contradictòries, prevaldran les d'aplicació legal més restrictiva, i en defecte d'això, les quals decideixi el Director d'Obra designat al projecte o a l'obra.

4. DISSENY DE LES INSTAL·LACIONS

4.1. ESCOMESA

La instal·lació d'enllaç serà de **POLIETILÈ PE100 PN16 / SDR 11**, apte per a aigua potable. Els trams han de ser el més rectes possibles i no disposaran d'enllaços d'unió.

Els accessoris com enllaços i corbes seran **electró-soldats** o de **llautó tipus DECA**. En cap cas instal·laran accessoris NO ACCESSIBLES.

Les instal·lacions d'enllaç soterrades, han de disposar **d'arquetes de registre en els canvis de direcció** i els **tubs aniran canalitzats** dins de **conductes cilíndrics de formigó** prefabricat o en **tub de plàstic** reforçat vermell **encastat en canal massissa** de formigó. Aquests conductes seran com a mínim d'un diàmetre interior el doble de la canonada a instal·lar.

Les arquetes tindran unes dimensions mínimes de 600x600mm. En qualsevol cas, les dimensions de les arquetes, registres i armaris, han de ser suficients per a permetre futures ampliacions.

Si les arquetes es troben a la via pública, compliran els requeriments tècnics i ordenances vigents del municipi, quant a dimensions, ubicació, característiques de la tapa, etc.

Totes les claus i arquetes hauran de **quedar identificades** amb plaques gravades a l'interior c**om a "Propietat de Metro"**.

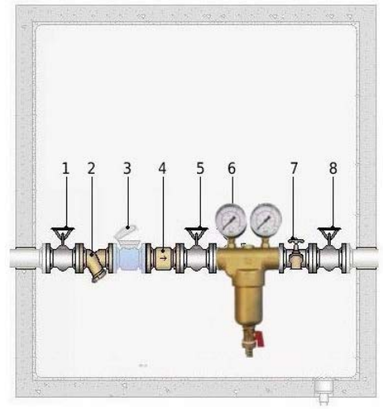
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB
Data 31/08/2022

4.2. ARMARI DE COMPTADOR GENERAL

Sempre que sigui possible s'instal·larà un armari a l'accés de la estació o a la façana de l'edifici de FMB per allotjar el comptador d'aigua general i els elements indicats al CTE HS4 i al RD 865/2003. Les dimensions mínimes d'aquest armari o tancament seran de 1.800x1.200mm (alçada x amplada). Els armaris han de disposar de panys i claus unificades de la distribuïdora d'aigua.

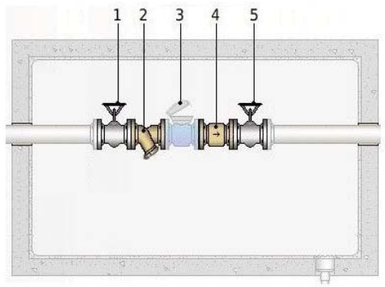
Els elements son:

1. Clau de tall general.
2. Filtre de la instal·lació general amb capacitat de filtratge de partícules entre 25-50µm.
3. Comptador amb flexos/enllaços segons normes de la empresa Distribuidora.
4. Vàlvula de retenció.
5. Clau de sortida de comptador.
6. Filtre segons article 7 del RD 865/2003 (UNE EN 13443-1).
7. Aixeta de sortida ½" accessible para higienitzacions anuals i pressa de mostres.
8. Clau de tall de sortida de filtre.

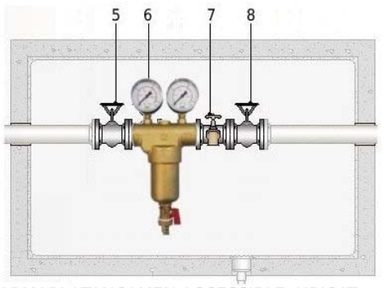


En el cas que l'arqueta de comptador general s'hagi d'instal·lar a la vorera de via pública, les dimensions mínimes de l'arqueta serà de 1.200x600mm.

En aquest cas, el filtre requerit pel RD 865/2003 (UNE EN 13443-1), la aixeta de presa de mostra i higienitzacions anuals i les claus de pas d'entrada i sortida necessàries per la seva substitució s'instal·laran dintre de les instal·lacions de Metro i en un lloc amb fàcil accessibilitat.



ARQUETA EN VORERA DE CARRER
(dimensions mínimes 1.200x600mm)



ARMARI / TANCAMEN ACCESSIBLE, UBICAT
A DEPENDÈNCIES DE FMB.

4.3. INSTAL·LACIÓ INTERIOR

4.3.1. Criteris de disseny.

El disseny de la instal·lació es farà **segons els esquemes tipus de xarxa de distribució i instal·lacions d'aigua sanitària adjunts** a aquest document, i serà revisat prèviament pel tècnic de TMB assignat. En qualsevol cas es garantirà:

- el compliment de la normativa vigent i salubritat de la instal·lació,
- la fiabilitat de la instal·lació i la detecció ràpida de possibles fuites i avaries,
- la seguretat per la afectació a altres instal·lacions, al passatge i als usuaris,
- el correcte funcionament de demanda de aigua i confort dels usuaris,
- sectorització de les parts de la instal·lació i dels elements per garantir la mínima afectació a l'usuari en cas d'avaria,
- fàcil accessibilitat a les conduccions i als elements per du a terme les revisions, manteniments, reparacions i substitució.

Els diàmetres de les canonades, els aïllants tèrmics, accessoris i vàlvules, **estaran calculats i justificats segons l'HS4 del CTE**.

Els càlculs de la instal·lació es farà **amb un software de càlcul i gestió** com CYPEPLUMBING Water Systems o similar.

Es presentarà a FMB la justificació del dimensionament de la instal·lació i l'aïllament tèrmic en un arxiu editable i format PDF, indicant els paràmetres d'entrada, els resultats i la previsió d'utilització.

Tots **els materials** instal·lats seran aptes per la instal·lació en locals de pública Concurrència, amb un **grau d'inflamabilitat adequada** i no propagadors de la flama/incendi.

Tots **els materials** instal·lats: tubs, accessoris, aïllants, fixacions, etc., seran muntats seguint les indicacions d'instruccions del "**Manual d'Instal·lació" de cada fabricant**.

4.3.2. Conduccions.

La instal·lació interior discorrerà en superfície i amb un **recorregut visible i accessible**, per permetre efectuar revisions periòdiques de detecció de fuites i reparacions. L'alçada de muntatge no ha de superar els 2'5 metres.

No es realitzaran interseccions amb altres instal·lacions. En cas de produir-se, es realitzarà un replanteig per determinar el recorregut definitiu i que l'afectació sigui mínima.

Totes les canonades han de disposar de l'**aïllament tèrmic** necessari per a garantir les temperatures màxima de 20 °C en l'aigua freda i mínima de 50 ºC en l'aigua calenta, segons l'indicat en l'RD 865/2003.

Els materials emprats a les canalitzacions interiors seran de mono capa **NIRON SDR 6 / SERIE 2'5 (PN20)** o similar (Polipropilè segons norma UNE EN ISO15874: 2004).

Com a opció alternativa, es pot utilitzar **tub ELOTHERM en barra** "rígida" o similar (canonades de Poli Butilè PB).

Les **fixacions seran isofòniques** metàl·liques amb tirafons, per deixant marge de dilatació, i amb una inter-distància màxima entre fixacions de 60 cm. Les claus de pas i els diferents elements de la instal·lació, quedaran sempre entre fixacions, per tal de reforçar la subjecció durant la manipulació.

La **distribució dels ramals amb grans caudals** (aigua freda i calenta) es farà en bateries circulars de Polipropilè amb les sortides dels diàmetres corresponents i equipades amb claus de sectorització a cada sortida/entrada, les bateries quedaran dintre d'armaris amb pany unificat.

4.3.3. Claus de tall, elements i accessoris.

Les **claus de tall** han de ser de **llautó (H-H), de tall esfèric** i per a facilitar el manteniment i la seva substitució, com a mínim estaran muntades amb **un ràcord dues peces** en l'extrem de sortida.

S'instal·laran **claus de pas** a totes les derivacions principals. Les derivacions principals amb distàncies de recorregut superiors a 10 metres, han de disposar a més d'aixetes de ½" amb taps roscats per les Higienitzacions locals, i vàlvules de retenció.

Tots els **baixants als punts de consum** disposaran de **clau de tall** accessible per l'usuari per a tallar en cas de fuita o avaria: tant baixants d'urinaris, claus de neteja, abocadors, dutxes, etc. En els rentamans i aixetes d'instal·lació de sobre s'instal·laran claus de tall d'esquadra M-M 1/2- 3/8" .

4.3.4. Aigua calenta sanitària.

Per la producció d'Aigua Calenta Sanitària (ACS) puntual d'un element allunyat de la generació central de ACS, s'instal·larà un Escalfador instantani elèctric d'aigua Calenta de 5kW, COINTRA - MINI KAMP o similar.

La producció d'Aigua Calenta Sanitaria per dutxes i punts de consum de demanda mitjana, com estacions base, es farà amb **aerotèrmia i acumuladors elèctrics**.

Els acumuladors no han de superar una capacitat màxima de 100 litres/termo i preferiblement es muntaran sobre suports de peu al terra per facilitar el manteniment. En cap cas l'alçada de muntatge serà superior a 2'1 metres, desde la part inferior de l'acumulador al terra.

Sempre que sigui possible, es muntaran acumuladors/termos redundants amb capacitats ajustades i connectats en sèrie/paral·lel per millorar la disponibilitat de l'abastiment de ACS en cas d'avaria.

En totes les instal·lacions **d'Aigua Calenta Sanitària** on existeixin retorns d'ACS, s'instal·larà:

- en cada derivació de conjunts de dutxes o lavabos, una **vàlvula termostàtica mescladora** per garantir el control de la temperatura de mescla de l'aigua calenta sanitària d'aquest ramal, TA-MATIC o similar.
- en la sortida dels retorns de cada derivació, s'instal·larà una **vàlvula termostàtica i d'equilibrat tèrmic** TA-THERM o similar.

Per la producció de ACS dels tallers i grans centres de treball, es **redactarà un projecte específic** segons les condicions i característiques de cada centre i necessitats.

4.3.5. Punts de consum

A les estacions es preveuran com a mínim els punts de consum següents:

ESTACIÓ CONVENCIONAL	Lavabo femení	1 Lavabo (aigua freda), 2 WC,
	Lavabo Masculí	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 2 Urinaris,
	Cambra Neteja	1 presa aigua freda i calenta amb Garda tipus baix/turc per poder buidar la fregadora sense haver-la d'elevar i evitar aixecar pesos de les galledes. (amb reixa per evitar caigudes de draps o altres elements que produeixen averies). 1 entrada d'aigua pel escalfador instantani elèctric.
	Vestíbul 0	2 Preses d'aigua freda per neteja Vestíbul 0 (ubicades en punts oposats),
	Vestíbul 1	2 Preses d'aigua freda per neteja Vestíbul 1 (ubicades en punts oposats),
	Passadís d'Enllaç	1 Presa d'aigua freda en els enllaços cada 50 metres,
	Andana Via 1	2 Preses d'aigua freda, una a cada extrem de l'andana de via 1,
	Andana Via 2	2 Preses d'aigua freda, una a cada extrem de l'andana de via 2,
	Sub-estació elèctrica	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 1 presa aigua amb Garda tipus baix/turc per poder buidar la fregadora sense haver-la d'elevar i evitar aixecar pesos de les galledes. (amb reixa per evitar caigudes de draps o altres elements que produeixen averies).
ESTACIÓ BASE	Sala de descans	1 Pica de Cuina (aigua freda i calenta), 1 presa d'aigua per cafeteria vending, 1 presa d'aigua per font d'aigua refrigerada, 1 entrada d'aigua per l'escalfador instantani elèctric,
	Vestuari masculí	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 3 dutxes (aigua freda i calenta), 1 entrada d'aigua per l'escalfador instantani o termo elèctric
	Vestuari femení	1 Lavabo (aigua freda), 1 WC, 3 dutxes (aigua freda i calenta), 1 entrada d'aigua per l'escalfador instantani o termo elèctric,

Els punts de consum dels tallers i centres de treballs es definiran en la redacció del projecte segons les necessitats de la operació del centre, la demanada i la simultaneïtat.

4.3.6. Aixetes

Els punts de consum disposaran de les aixetes següents o similar, sempre amb **instal·lació en superfície**:

LAVABOS d'estacions o centres de treball on no sigui necessària aigua calenta (no treballi amb greixos, olis o similars) s'instal·laran aixetes temporitzades d'aigua freda tipus PRESTO 605 ECO amb Perlizador desmuntable i pulsació antiblocatge.

LAVABOS de centres de treball que sigui necessària la instal·lació d'aigua calenta s'instal·laran aixetes temporitzades d'aigua freda i calenta tipus PRESTO 3000 ECO amb Perlizador desmuntable i pulsació antiblocatge. Per aquestes aixetes, METRO requereix la instal·lació de **vàlvules antiretorn addicionals** en la sortida de la clau d'esquadra que ho alimenta, tant en aigua freda com en aigua calenta.

URINARIS d'estacions i centres de treball s'instal·lessin aixetes temporitzades PRESTO 12 ECO o similar.

DUTXES s'instal·larà aixetes termostàtiques temporitzades PRESTO ALPA 80 VISTA o GROHE GEOTERM 800. Si s'instal·len vàlvules termostàtiques a les derivacions de ACS podran instal·lar-se aixetes tipus "monomando", GROHE EUROSMART cromat o similar. Les dutxes duran **ruixador fixe orientable** amb **instal·lació de superfície.**

GARDA de neteja s'instal·larà una aixeta "monomando" mural de colze, de una o dos aigües o similar, si es possible amb canella fixe.

PRESES D'AIGUA NETEJA s'instal·laran Vàlvula d'esfera inoxidable per a mànega amb Rapid-Ge, PN 16 de Pas estàndard i construcció en acer inoxidable AISI 316. Seients PTFE amb palanca d'acer inoxidable, GENEBRE ref. 3063 o similar.

4.3.7. Fonts d'aigua refrigerada

Les fonts refrigerades d'aigua s'instal·laran a zones accessibles i que garanteixin la màxima salubritat com menjadors, sales de descans, passadissos de dependències, etc.

En cap cas s'instal·laran dintre de zones on puguin estar exposades a elements que alterin la salubritat de la font com: lavabos , cambres de neteja, túnels de rentat, etc.

Característiques general de les fonts refrigerades

Les fonts seran refrigerades, per veure de boca o per la omplerta d'ampolles o altres recipients, amb accionament de peu i reixa desmuntable per facilitar la neteja. Disposaran d'un dipòsit d'aigua refredada de 5 ó 8 litres, marca CANALETAS, model M-6 APE o A-88 2PE o similar.

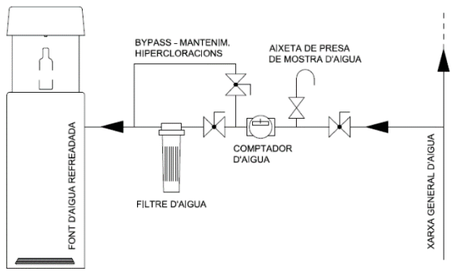
M-6 APE (Serie 6)

A-88 2PE

Elements d'instal·lació

Cada font disposarà de quatre (4) sistemes per garantir la transversalitat del manteniment, segons l'esquema següent:

- Sistema de filtratge d'aigua.
- Sistema de Control d'utilització.
- Aixeta de presa de mostra d'aigua de xarxa.
- Sistema BYPASS per les hipercloracions anuals.



Els accessoris seran de rosca de llautó i els enllaços permetran el desmuntatge individual de cada element. Les claus de pas seran de llautó de ½" i de tall esfèric. Si la instal·lació disposa de flexos, aquets seran reforçats DN13 i per treballar en instal·lació fins a 10 bar de pressió.

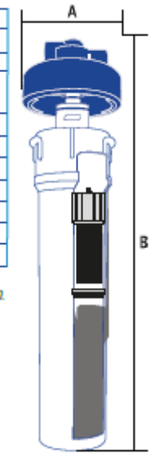
Tot el conjunt estarà fixat a la paret amb grapes isofòniques de tirafons.

Sistema de filtratge d'aigua

Cada font disposarà d'un sistema de filtratge amb capacitat de 6000 litres. S'instal·larà un filtre de carbó actiu amb carcassa de coco de 5 µm Iodine 1500mg/g i ultrafiltració fabricada en Polipropilè de fibra buida amb porus de 0,01-0,1. Marca LOGICOAQUA, model PREMIUM 12UF o similar.

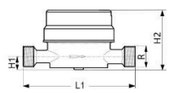
	Cartucho Lógico Aqua premium 12 UF
DIMENSIONES (CON CABEZAL MONTADO): (A x B):	100 mm x 370 mm
CONEXIÓN CABEZAL:	Hembra 3/8"
MEDIO FILTRANTE:	Carbón activado de cascara de coco 5 µm Iodine 1500mg/g Ultrafiltración fabricada en PE fibra hueca con poro de 0,01-0,1
MATERIAL ENVOLTORIO:	Polipropileno
CAUDAL MÁXIMO:	4 LPM
CAPACIDAD DE FILTRACIÓN:	6.000 l.
CAPACIDAD DE DECLORACIÓN:	Superior al 90% a 4 LPM
PRESIÓN MÁXIMA:	8,6 bar
TEMPERATURA MÁXIMA:	38 ºC
IODINE	Adsorción Iodine (mg/g) de 1500 min.

Unidad de filtración combinada, específica para tratamiento de agua de consumo humano.
La etapa de filtración está fabricada con carbón activado de alto rendimiento de cascara de coco, con una filtración nominal de 5 micras y un índice Iodine de 1500.
La etapa de retención bacteriológica integra una membrana de ultrafiltración con un diámetro de poro de 0,1 micras.
Unidad de filtración con una baja caída de presión, alta capacidad de retención de suciedad y flujo constante para lograr un rendimiento fiable.



Sistema de control d'utilització

Cada font disposarà d'un comptador d'aigua de ¾" per controlar l'ús de l'equip, amb precisió classe 2, DN15 de transmissió magnètica, esfera seca i 10 bar, marca GENEBRE, model EBRO 6010 05 o similar.



Aixeta de presa de mostra d'aigua

Les fonts disposaran d'una aixeta de 3/8" per la presa de mostra d'aigua, abans dels filtre d'aigua, l'objectiu es poder analitzar l'aigua de la xarxa que entra al filtre i a la font d'aigua.

Sistema de bypass pels manteniments anuals d'hipercloracions

Cada font disposarà d'un bypass manual per desviar el pas d'aigua a través del sistema de filtratge o sense.

El sistema tindrà dos claus de pas a l'entrada del filtre, correctament identificades per què l'equip d'higienització d'instal·lacions d'aigua, pugui manipular-les i fer arribar les hipercloracions anuals a l'interior de la font, by-passant el filtre.

BYPASS EN POSICIÓ DE TREBALL HABITUAL, AMB SISTEMA DE FILTRATGE.	BYPASS EN POSICIÓ DE HIPERCLORACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ D'AIGUA.
CLAUS DE BYPASS EN POSICIÓ PER TREBALLAR AMB FILTRE UH12	CLAUS DE BYPASS EN POSICIÓ PER HIPERCLORACIONS SENSE AFECTAR AL FILTRE I GARANTIR LA CLORACIÓ DEL INTERIOR DE LA FONT

5. DOCUMENTACIÓ FINAL

Després d'una nova instal·lació o reforma parcial i abans de la posada en servei, es lliurarà al departament corresponent de manteniment de Metro la informació/documentació següent:

- Certificat d'instal·lador emès per l'instal·lador d'aigua sanitària homologat
- Certificat de Cloració/Higienització prèvia a la posada en servei de la instal·lació, segons l'article 13 del RD 140/2003,
- Inventari i certificats dels materials instal·lats.
- Plànols en planta indicant el recorregut de les conduccions, característiques i la ubicació dels diferents elements (claus de pas, vàlvules, filtres, aixetes, claus de cloracions, etc.).
- Esquema hidràulic de la instal·lació indicant distàncies i característiques dels elements.

Arxiu de càlcul de cabals i aïllament tèrmic en format CYPEPLUMBING Water Systems.

Transports Metropolitans de Barcelona
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE LA XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB
Data 31/08/2022

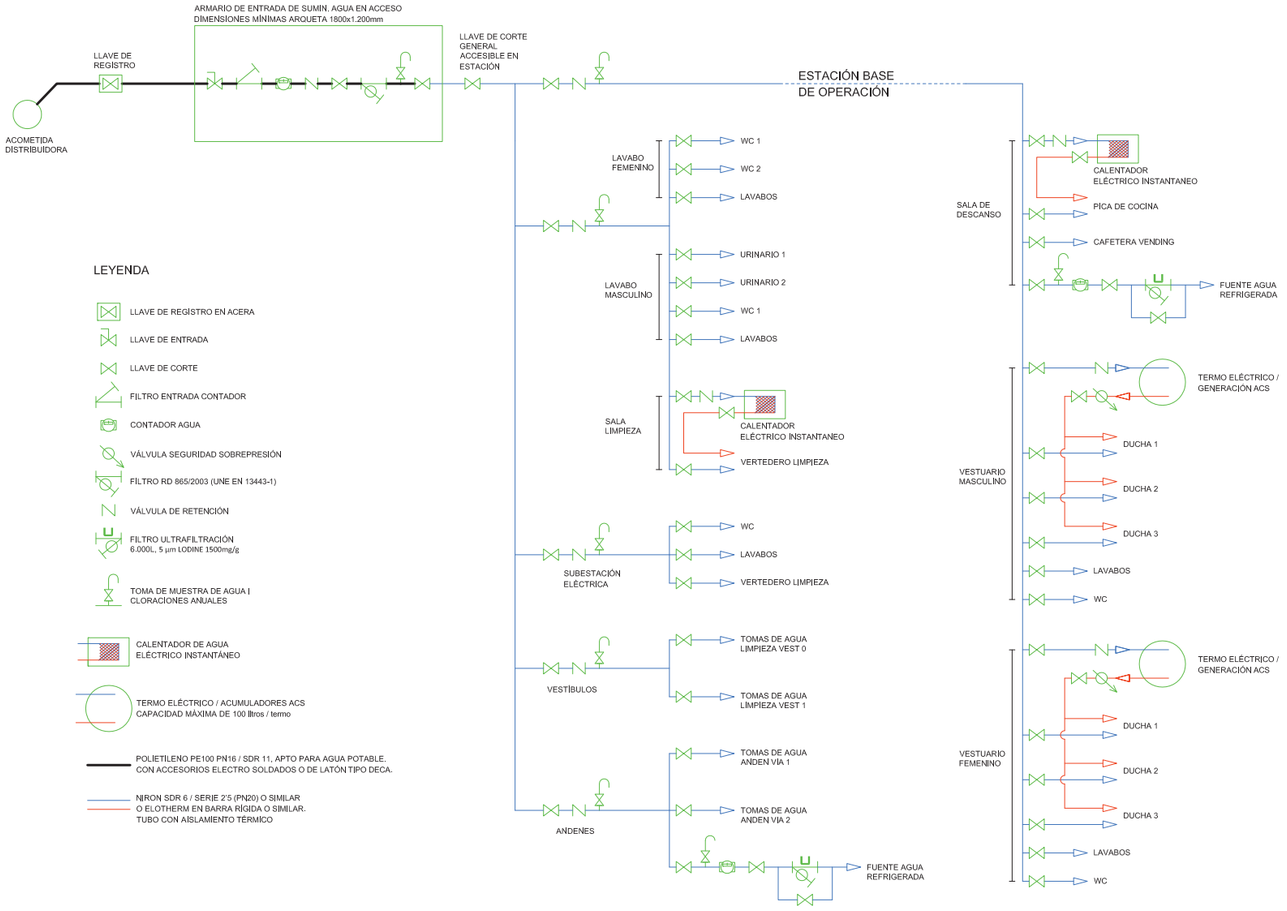
6. ESQUEMA TIPUS DE XARXA DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA SANITÀRIA A FMB.

Com a punt de referencia es presenten en aquest capítol tres esquemes tipus de la xarxa de distribució d'aigua sanitària:

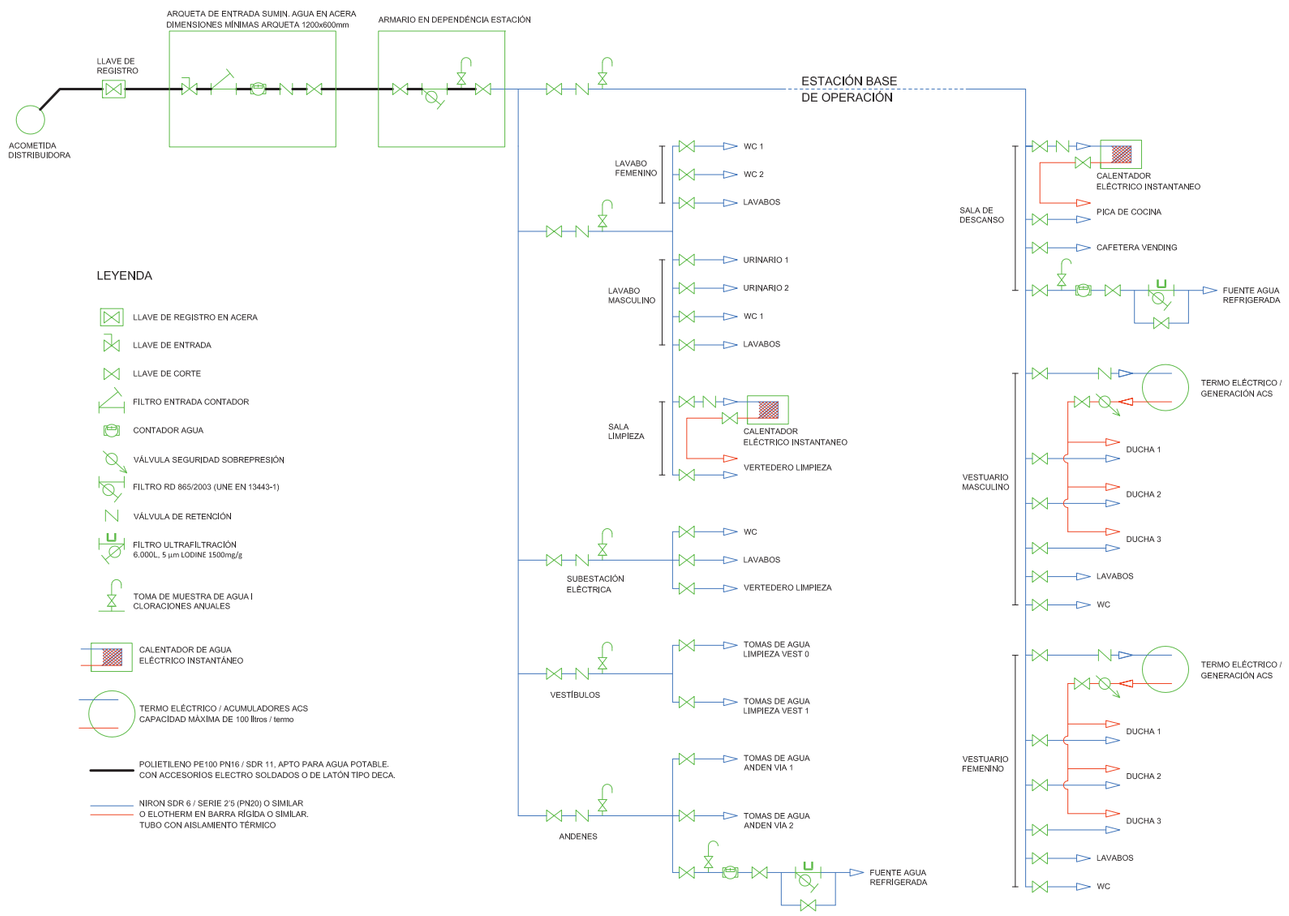
- Instal·lació d'aigua sanitària d'estació amb Armari de comptador en accés o façana.
- Instal·lació d'aigua sanitària d'estació amb Arqueta de comptador en vorera de via pública.
- Instal·lació d'aigua sanitària de Taller o Centre de treball de FMB.

Aquests esquemes **han de servir com a referència** per reformes, ampliacions o nevés instal·lacions de **forma parcial o total.**

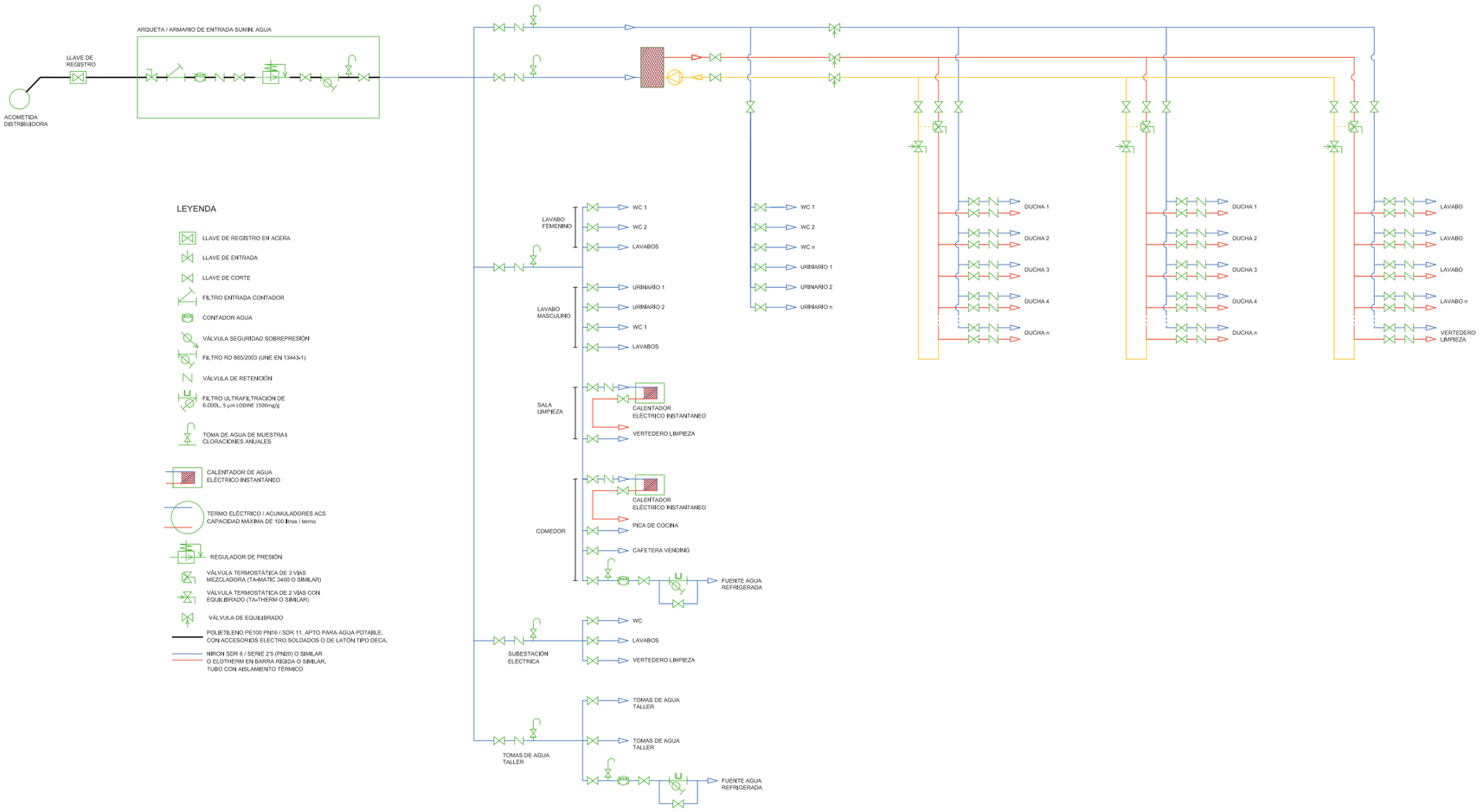
ESQUEMA HIDRÁULICO - AGUA SANITARIA ESTACIÓN
SUMINISTRO / DISTRIBUCIÓN



ESQUEMA HIDRÁULICO - AGUA SANITARIA ESTACIÓN
SUMINISTRO / DISTRIBUCIÓN



ESQUEMA HIDRÁULICO - AGUA SANITARIA TALLER / CENTRO TRABAJO
SUMINISTRO / DISTRIBUCIÓN



DOCUMENT IV. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 01 TREBALLS PREVIS
Titol 3 01 DESMUNTATGES I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ10001	u	Desmuntatge i desballestament de tots els elements d'instal·lacions hidràuliques i elemenents associats (sondes, controls, elements i instal·lacions elèctriques i de control, caixes, safates, etc.) a l'actual instal·lació d'ACS per a disposar de l'espai necessari per a la substitució dels mateixos. S'inclou el buidat i seccionament de l'instal·lació hidràulica, la càrrega, transport i la gestió corresponent dels residus generats, tots els materials i maquinaria necessaria per a la correcta execució de la partida.Tot acord amb la DO i FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	PZ10002	u	Acondicionament previ de la zona i/o espai de la sala de calderes un cop desmuntats els actuals equipaments. Adequació acord amb les noves necessitats, sanejament i condicionament de la zona amb petita OC en cas necessari amb els corresponents acabats, moviment d'instal·lacions amb la seva posterior instal·lació acord amb el replanteig dels nous equipaments. S'inclou la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 02 OBRA CIVIL
Titol 3 01 TANCAMENTS / SECTORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P7DB-Z5O2	u	Subministrament i aplicació de pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes). Per a la sectorització de les canonades d'ACS, AFS i retorn. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	PFS0-8ERU	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K), amb grau de dificultat mitjà, i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3 01 INSTAL·LACIONS DE PRODUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ10100	u	Modificació de l'actual connexió hidràulica dels ramals de sortida i retorn actuals de la botella d'equilibri per a la seva posterior connexió a la nova caldera i al seu circuit hidràulic ´´connexió de reserva´´. S'inclouen totes les feines necessaries, tubs, valvules i canonades acord amb la nova tipologia d'instal·lació a PPR. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, canonades dels diàmetres acord als existents, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Es mantindran les connexions actuals de les calderes a la botella d'equilibrat hidràulic existent. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

AMIDAMENTS

2	PE2B-HQNG	u	Subministrament i instal·lació caldera de peu de condensació POWER HT PLUS 70F gas natural, amb cremador de gas modulant de premescla amb control de la flama per sonda ionitzada i cos de caldera íntegre en acer inox AISI 316L. Rang de modulació 1:9 amb un nivell d'emissions reduit (clase 5 NOx). Alt rendiment. Quadre de control digital i extraíble amb funbcions de programació de calefacció i ACS, control de la temperatura per sonda exterior. Potència útil temp. 80/60ºC: 7,2 - 65 k W Pressió màxima de treball: 4 bar. Rendiment útil a potencia máx. temp. 80/60ºC: 97,2% Rendiment útil a potencia máx. temp. 50/30ºC: 105,0% Rendiment útil carga parcial del 30% temp. 50/30ºC: 108,1%. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
3	PE2B-HQNH	u	Subministrament i instal·lació de Kit colector individual, inclou col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, juntes, cargoleria, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
4	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
5	PEU6-H9RS	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3 02 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4 01 CIRCUIT PRIMARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJA6-AJE3	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	PFR0-3NHU	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
3	PHN9-CRNM	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA 32-80 o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
4	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

5 PN38-H4BY u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **5,000**

6 PN72-45GD u

Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, muntada entre tubs. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

7 PE77-C015 u

Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

8 PEVB-ZPHU u

Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

9 PG6P-6NWS u

Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

10 PJMA2555 u

Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

11 PJMMHAH3 u

Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

12 PNE2-7667 u

Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

13 PN85-HG1F u

Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

14 PNH3-CP5N u

Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

AMIDAMENTS

necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

15 PZ10008 u

Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

16 PZ10006 u

Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

17 PNF3-8G37 u

Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	02	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4	02	CIRCUIT SECUNDARI/IMPULSIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJ71-3HJ6	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit cilíndric de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, fabricat en acer inoxidable duplex 2205, aïllament de poliretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada, boca home de 400mm de diàmetre. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses. Valvules de tall i adaptació a canonades, termòmetre, grup de seguretat i buidat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

2 PHN9-CRNO u

Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-100FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3 PN38-H4BZ u

Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

4 PN85-HEK7 u

Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

5	PJMMHAH3	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
6	PJMA2555	u	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
7	PNE2-765O	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
8	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
9	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
10	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
11	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
12	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i muntada roscada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
13	PEU6-H9R5	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

AMIDAMENTS

Obra	01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	02 INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4	03 CIRCUIT DE ACS/RECIRCULACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PJA6-AJE3	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	PFR0-3NHT	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
3	PHN9-CRNP	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-120FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
4	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
5	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
6	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
7	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.
			AMIDAMENT DIRECTE **11,000**
8	PN38-EBZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada superficialment
			AMIDAMENT DIRECTE **5,000**
9	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

10 PE77-C015 u

Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

11 PEVB-ZPHU u

Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

12 PG6P-6NWS u

Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

13 PNF2-H9QM u

Subministrament i instal·lació de vàlvula tipus MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

14 PJMA2555 u

Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

15 PJMMHAH3 u

Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **4,000**

16 PN85-HG1F u

Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

17 PNE2-7667 u

Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

18 PN85-HEK7 u

Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

AMIDAMENTS

19 PEU6-H9R8 u

Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat de membrana recanviable model WAFT 80L AMR-P o equivalent., pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	02	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4	04	CANONADES I AÏLLAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PFC0-4I0Z	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

2 PFC0-4I12 m

Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

3 PFC0-4I15 m

Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

4 PFQ0-JYE4 m

Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

5 PFQ0-I71T m

Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **20,000**

6 PFQ0-L3BN m

Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3 03 CONDUCTES PDC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ10003	u	Modificació de la superfície de baixa resistència mecànica per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen totes les feines necessaries per a l'adequació a les noves necessitats generant l'espai acord amb les mides de la nova xemeneia. S'inclou, la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria. Tot acord amb la DO i FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PZ11000	u	Tramitació i gestió amb la companyia/explotador corresponent dels talls de via necessaris per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen tots els mitjans manuals i mecànics, aixi com els brigades, pilots o protectors de via necessaris per a la correcta execució de les feines, tot seguint indicacions per part de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	PE47-Z1TP	m	Subministrament i instal·lació de xemeneia circular metàl·lica de doble paret d'acer inoxidable aïllada amb junta d'estanquitat de 250mm de diàmetre interior (310 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak o equivalent incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per un òptim muntatge. Característiques dels materials: Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. Incloent l'adaptació de la relliga i la part exterior.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud (m)					
2	Xemeneia		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3 04 MESURA I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ10005	u	Modificació i adaptació del tram de subministrament d'AFCH per al circuit d'ACS conjuntament amb el circuit de retorn. S'inclouen els canvis i substitució d'elements actuals en el tram existent. S'inclou la generació del nou tram de subministrament amb els elements necessaris acord amb la normativa, valvula de tall, filtre, comptador valvula antiretorn i valvula de buidat, presa de mostres i abocador, canonada en PPR, i accesoris i elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, incloent aïlladors d'oxidació catòdica entre elements. Totalment instal·lat i en funcionament.S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PZ10007	u	Cablejat i connexió de totes els elements de control, sondes, bombes, cabalímetres, mesuradors d'energia, caldera, pirostats, i en general qualsevol equipament per al control de la instal·lació. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	PEV3-HAHQ	u	Subministrament i instal·lació de comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a una pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dues sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

AMIDAMENTS

EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.

AMIDAMENT DIRECTE **2,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3 05 GAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PZ10101	u	Modificació i connexió de la nova caldera amb la xarxa de GAS existent a la sala. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, col·locant valvules de tall i purgadors i filtres abans de l'entrada a la nova caldera. S'inclouen canonades dels diàmetres necessaris, elements de subjecció, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Totalment connectada, provada i posada en servei acord amb el replanteig i indicacions de la DO i l'FMB. Es mantindran les connexions actuals de les calderes existents. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Titol 3 01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PG10-H83G	u	Modificació d'armari elèctric existent per a la incorporació de tots els elements elèctrics necessaris per a la connexió i subministrament elèctric dels nou equipaments, caldera, bombes i elements de control. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

2	PG33-E47D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **75,000**

3	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

AMIDAMENT DIRECTE **60,000**

4	PG2O-6SXE	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

5	PG2M-3AJQ	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13 i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **50,000**

6	PG2N-EUHS	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
7	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	
			AMIDAMENT DIRECTE	**50,000**
8	PG12-DH7Q	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**
9	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	
			AMIDAMENT DIRECTE	**5,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 05 PROVES I POSADA EN SERVEI
Titol 3 01 PROVES I POSADA EN SERVEI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PE2B-ZZNG	u	Posada en marxa caldera per personal autoritzat BAXI.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PZ10009	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació hidràulica acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PZ10010	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació de gas acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
4	PZ10011	u	Proves, regulació, integració i configuració amb la posada en servei de la instal·lació per personal qualificat acord amb els fabricants de les calderes i bombes. Tot el material i mitjans inclosos.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 06 ALTRES
Titol 3 01 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	XPA0001	PA	Partida Alçada no modificable justificar per a resoldre incidències sobrevingudes en el decurs de l'obra, no previsibles ni detectables durant la fase de redacció del projecte.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 06 ALTRES
Titol 3 02 LEGALITZACIONS I EXPEDIENTS DOCUMENTALS

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	PZ11001	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i llurament en suport digital i paper a la propietat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	PZ11002	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i llurament en suport digital i paper a la propietat.	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	PZ11003	u	Elaboració per part d'enginyeria/consultoria especialitzada en manteniment d'instal·lacions similars, del pla de manteniment del sistema instal·lat dintre d'aquesta adjudicació, incloent tots els subsistemes inherents a la pròpia instal·lació (sistema elèctric, evolvents i estructures de suportació). Generació de tota la documentació. Manteniments Preventius: Elaboració del manual de manteniment Preventiu. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessaris, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Periodicitats de les Operacions de Manteniment. Anàlisi de recursos destinats. Manteniments Correctius: Recopilatori de documentació de consulta del sistema, inventari d'equipament, manuals, fitxes, etc. Identificació de les avaries previsibles més habituals. Procediments d'actuació de les avaries mes freqüents. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessari, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Manteniments Predictius: Pla de qualitat amb informe d'anàlisis d'indicadors pel control de rendiment i qualitat del manteniment. Quantificació i procediments pel seu compliment dels controls de funcionament i qualitat del manteniment. Informe de requeriments normatius per la licitació de manteniment: Requeriments formatius del personal de manteniment, Mitjans necessaris, Classificació professional de la empresa mantenidora. Estudi detallat de costos anuals de manteniment i qualitat. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel compliment del pla de manteniment. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel cobrir el servei de manteniment correctiu previsible. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris compliment del pla de qualitat de funcionament i manteniment del sistema. Pla de costos per fi de vida útil dels diferents elements a 15 anys. La documentació es lliurarà en format digital, desglossada per sistemes, amb documents editables i oberts a modificacions i classificats segons indicacions de l'FMB i la DO	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 06 ALTRES
Titol 3 03 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	XPA0002	PA	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P7DB-Z5O2	u	Subministrament i aplicació de pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes). Per a la sectorització de les canonades d'ACS, AFS i retorn. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (CINC-CENTS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	500,18	€
P-2	PE2B-HQNG	u	Subministrament i instal·lació caldera de peu de condensació POWER HT PLUS 70F gas natural, amb cremador de gas modulant de premescla amb control de la flama per sonda ionitzada i cos de caldera íntegre en acer inox AISI 316L. Rang de modulació 1:9 amb un nivell d'emissions reduit (clase 5 NOx). Alt rendimient. Quadre de control digital i extraíble amb funbcions de programació de calefacció i ACS, control de la temperatura per sonda exterior. Potència útil temp. 80/60ºC: 7,2 - 65 k W Pressió màxima de treball: 4 bar. Rendiment útil a potencia máx. temp. 80/60ºC: 97,2% Rendiment útil a potencia máx. temp. 50/30ºC: 105,0% Rendiment útil carga parcial del 30% temp. 50/30ºC: 108,1%. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SET MIL DOS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	7.259,94	€
P-3	PE2B-HQNH	u	Subministrament i instal·lació de Kit colector individual, inclou col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, juntes, cargoleria, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (MIL SIS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	1.667,90	€
P-4	PE2B-ZZNG	u	Posada en marxa caldera per personal autoritzat BAXI. (CENT CINQUANTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	158,02	€
P-5	PE47-Z1TP	m	Subministrament i instal·lació de xemeneia circular metàl·lica de doble paret d'acer inoxidable aïllada amb junta d'estanquitat de 250mm de diàmetre interior (310 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak o equivalent incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per un òptim muntatge. Característiques dels materials: Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. Incloent l'adaptació de la relliga i la part exterior. (TRES-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	349,51	€
P-6	PE77-C015	u	Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	323,28	€
P-7	PEU6-H9R5	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (CENT NORANTA EUROS AMB UN CÈNTIMS)	190,01	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-8	PEU6-H9R8	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat de membrana recanviable model WAFT 80L AMR-P o equivalent., pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (DOS-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	288,84	€
P-9	PEU6-H9RS	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (CENT QUARANTA-TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	143,01	€
P-10	PEV3-HAHQ	u	Subministrament i instal·lació de comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a una pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dues sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei. (MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.447,68	€
P-11	PEVB-ZPHU	u	Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SETANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	75,59	€
P-12	PFC0-4I0Z	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (ONZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	11,62	€
P-13	PFC0-4I12	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (QUINZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	15,95	€
P-14	PFC0-4I15	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VINT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	20,14	€
P-15	PFQ0-I71T	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VINT-I-SIS EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	26,56	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-16	PFQ0-JYE4	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VINT-I-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	22,21 €
P-17	PFQ0-L3BN	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	28,77 €
P-18	PFR0-3NHT	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (DOS-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	291,98 €
P-19	PFR0-3NHU	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (CINC-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	548,89 €
P-20	PFS0-8ERU	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K), amb grau de dificultat mitjà, i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VUITANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	89,76 €
P-21	PG10-H83G	u	Modificació d'armari elèctric existent per a la incorporació de tots els elements elèctrics necessaris per a la connexió i subministrament elèctric dels nou equipaments, caldera, bombes i elements de control. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (MIL SET-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.734,98 €
P-22	PG12-DH7Q	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	31,86 €
P-23	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	18,08 €
P-24	PG2M-3AJQ	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13 i muntat superficialment (TRES EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	3,87 €
P-25	PG2N-EUHS	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (DOS EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	2,06 €

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	2,41 €
P-27	PG2O-6SXE	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (QUATRE EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	4,98 €
P-28	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	1,91 €
P-29	PG33-E47D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	2,96 €
P-30	PG6P-6NWS	u	Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (CINQUANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	53,25 €
P-31	PHN9-CRNM	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA 32-80 o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (MIL SET-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	1.751,56 €
P-32	PHN9-CRNO	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-100FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (TRES MIL NOU-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	3.923,56 €
P-33	PHN9-CRNP	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-120FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (QUATRE MIL SET-CENTS QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	4.745,56 €
P-34	PJ71-3HJ6	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit cilíndric de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, fabricat en acer inoxidable duplex 2205, aïllament de poliretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada, boca home de 400mm de diàmetre. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolítics per a totes les presses. Valvules de tall i adaptació a canonades, termòmetre, grup de seguretat i buidat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VUIT MIL VUIT-CENTS VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	8.880,69 €
P-35	PJA6-AJE3	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (MIL SIS-CENTS DISSET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1.617,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-36	PJMA2555	u	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	45,78 €
P-37	PJMMHAH3	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	39,84 €
P-38	PN38-EBZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (CINQUANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	55,73 €
P-39	PN38-H4BY	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	49,57 €
P-40	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (CENT VINT-I-UN EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	121,68 €
P-41	PN72-45GD	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, muntada entre tubs. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	440,20 €
P-42	PN85-HEK7	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SEIXANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	69,24 €
P-43	PN85-HG1F	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	34,24 €
P-44	PNE2-765O	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SETANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	72,66 €
P-45	PNE2-7667	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment (TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	32,83 €
P-46	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i muntada roscada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SETANTA EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	70,55 €

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	PNF2-H9QM	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula tipus MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SET MIL SET-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	7.796,61 €
P-48	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	297,77 €
P-49	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VUITANTA EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	80,91 €
P-50	PZ10001	u	Desmuntatge i desballestament de tots els elements d'instal·lacions hidràuliques i elemenents associats (sondes, controls, elements i instal·lacions elèctriques i de control, caixes, safates, etc.) a l'actual instal·lació d'ACS per a disposar de l'espai necessari per a la substitució dels mateixos. S'inclou el buidat i seccionament de l'instal·lació hidràulica, la càrrega, transport i la gestió corresponent dels residus generats, tots els materials i maquinaria necessaria per a la correcta execució de la partida.Tot acord amb la DO i FMB. (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-51	PZ10002	u	Acondicionament previ de la zona i/o espai de la sala de calderes un cop desmuntats els actuals equipaments. Adequació acord amb les noves necessitats, sanejament i condicionament de la zona amb petita OC en cas necessari amb els corresponents acabats, moviment d'instal·lacions amb la seva posterior instal·lació acord amb el replanteig dels nous equipaments. S'inclou la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. (CINC-CENTS EUROS)	500,00 €
P-52	PZ10003	u	Modificació de la superfície de baixa resistència mecànica per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen totes les feines necessaries per a l'adequació a les noves necessitats generant l'espai acord amb les mides de la nova xemeneia. S'inclou, la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria. Tot acord amb la DO i FMB. (DOS-CENTS CINQUANTA EUROS)	250,00 €
P-53	PZ10005	u	Modificació i adaptació del tram de subministrament d'AFCH per al circuit d'ACS conjuntament amb el circuit de retorn. S'inclouen els canvis i substitució d'elements actuals en el tram existent. S'inclou la generació del nou tram de subministrament amb els elements necessaris acord amb la normativa, valvula de tall, filtre, comptador valvula antiretorn i valvula de buidat, presa de mostres i abocador, canonada en PPR, i accesoris i elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, incloent aïlladors d'oxidació catòdica entre elements. Totalment instal·lat i en funcionament.S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS)	1.380,00 €
P-54	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (SIS-CENTS EUROS)	600,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-55	PZ10007	u	Cablejat i connexió de totes els elements de control, sondes, bombes, cabalímetres, mesuradors d'energia, caldera, pirostats, i en general qualsevol equipament per al control de la instal·lació. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (VUIT-CENTS EUROS)	800,00 €
P-56	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (TRES-CENTS EUROS)	300,00 €
P-57	PZ10009	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació hidràulica acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-58	PZ10010	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació de gas acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris. (SET-CENTS CINQUANTA EUROS)	750,00 €
P-59	PZ10011	u	Proves, regulació, integració i configuració amb la posada en servei de la instal·lació per personal qualificat acord amb els fabricants de les calderes i bombes. Tot el material i mitjans inclosos. (MIL CINC-CENTS EUROS)	1.500,00 €
P-60	PZ10100	u	Modificació de l'actual connexió hidràulica dels ramals de sortida i retorn actuals de la botella d'equilibri per a la seva posterior connexió a la nova caldera i al seu circuit hidràulic ´´connexió de reserva´´. S'inclouen totes les feines necessaries, tubs, valvules i canonades acord amb la nova tipologia d'instal·lació a PPR. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, canonades dels diàmetres acord als existents, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Es mantindran les connexions actuals de les calderes a la botella d'equilibrat hidràulic existent. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P-61	PZ10101	u	Modificació i connexió de la nova caldera amb la xarxa de GAS existent a la sala. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, col·locant valvules de tall i purgadors i filtres abans de l'entrada a la nova caldera. S'inclouen canonades dels diàmetres necessaris, elements de subjecció, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Totalment connectada, provada i posada en servei acord amb el replanteig i indicacions de la DO i l'FMB. Es mantindran les connexions actuals de les calderes existents. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (TRES MIL CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	3.198,70 €
P-62	PZ11000	u	Tramitació i gestió amb la companyia/explotador corresponent dels talls de via necessaris per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen tots els mitjans manuals i mecànics, aixi com els brigades, pilots o protectors de via necessaris per a la correcta execució de les feines, tot seguint indicacions per part de la DO i l'FMB. (SET MIL EUROS)	7.000,00 €
P-63	PZ11001	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i llurament en suport digital i paper a la propietat. (QUATRE MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	4.380,90 €
P-64	PZ11002	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i llurament en suport digital i paper a la propietat. (DOS MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	2.380,90 €

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-65	PZ11003	u	Elaboració per part d'enginyeria/consultoria especialitzada en manteniment d'instal·lacions similars, del pla de manteniment del sistema instal·lat dintre d'aquesta adjudicació, incloent tots els subsistemes inherents a la pròpia instal·lació (sistema elèctric, evolvents i estructures de suportació). Generació de tota la documentació. Manteniments Preventius: Elaboració del manual de manteniment Preventiu. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessaris, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Periodicitats de les Operacions de Manteniment. Anàlisi de recursos destinats. Manteniments Correctius: Recopilatori de documentació de consulta del sistema, inventari d'equipament, manuals, fitxes, etc. Identificació de les avaries previsibles més habituals. Procediments d'actuació de les avaries mes freqüents. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessari, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Manteniments Predictius: Pla de qualitat amb informe d'anàlisis d'indicadors pel control de rendiment i qualitat del manteniment. Quantificació i procediments pel seu compliment dels controls de funcionament i qualitat del manteniment. Informe de requeriments normatius per la licitació de manteniment: Requeriments formatius del personal de manteniment, Mitjans necessaris, Classificació professional de la empresa mantenidora. Estudi detallat de costos anuals de manteniment i qualitat. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel compliment del pla de manteniment. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel cobrir el servei de manteniment correctiu previsible. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris compliment del pla de qualitat de funcionament i manteniment del sistema. Pla de costos per fi de vida útil dels diferents elements a 15 anys. La documentació es lliurarà en format digital, desglossada per sistemes, amb documents editables i oberts a modificacions i classificats segons indicacions de l'FMB i la DO (SIS MIL EUROS)	6.000,00 €

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	P7DB-Z5O2	u	Subministrament i aplicació de pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes). Per a la sectorització de les canonades d'ACS, AFS i retorn. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**500,18**	**€**
	BTCR226_25	u	Pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Característiques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes)		468,75000	€
				Altres conceptes	31,43000	€
P-2	PE2B-HQN	u	Subministrament i instal·lació caldera de peu de condensació POWER HT PLUS 70F gas natural, amb cremador de gas modulant de premescla amb control de la flama per sonda ionitzada i cos de caldera íntegre en acer inox AISI 316L. Rang de modulació 1:9 amb un nivell d'emissions reduit (clase 5 NOx). Alt rendiment. Quadre de control digital i extraíble amb funbcions de programació de calefacció i ACS, control de la temperatura per sonda exterior. Potència útil temp. 80/60ºC: 7,2 - 65 k W Pressió màxima de treball: 4 bar. Rendiment útil a potencia máx. temp. 80/60ºC: 97,2% Rendiment útil a potencia máx. temp. 50/30ºC: 105,0% Rendiment útil carga parcial del 30% temp. 50/30ºC: 108,1%. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**7.259,94**	**€**
	BE2B-HQNH	u	Caldera POWER HT PLUS 70F amb sondes anada/retorn per a muntatge en beina. Característiques: Caldera de peu de gas de condensació Nox 6. Cremador de premescla modulant d'acer inoxidable ajustat per a Gas Natural. Baix nivell d'emissió de contaminants. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. Marca: BAXI. Potència útil amb temperatura 50/30ºC: 7,8 - 70,2 kW Potència útil 80/60ºC: 7,2 - 65 kW. Pressió màxima de treball: 4 bar		5.532,00000	€
				Altres conceptes	1.727,94000	€
P-3	PE2B-HQN	u	Subministrament i instal·lació de Kit colector individual, inclou col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, juntes, cargoleria, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**1.667,90**	**€**
	BF01034G	u	Kit colector d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, pletines, juntes, cargoleria		592,00000	€
				Altres conceptes	1.075,90000	€
P-4	PE2B-ZZNG	u	Posada en marxa caldera per personal autoritzat BAXI.		**158,02**	**€**
				Altres conceptes	158,02000	€
P-5	PE47-Z1TP	m	Subministrament i instal·lació de xemeneia circular metàl·lica de doble paret d'acer inoxidable aïllada amb junta d'estanquitat de 250mm de diàmetre interior (310 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak o equivalent incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per un òptim muntatge. Característiques dels materials: Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. Incloent l'adaptació de la relliga i la part exterior.		**349,51**	**€**
	BE42-ZO4L	m	Conducte circular metàl·lic amb doble paret d'acer inoxidable aïllat amb junta d'estanquitat de 100mm de diàmetre interior (160 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak tipus DWJ o similar equivalent. Incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per a un òptim muntatge. Materials Paret interior: AISI-316		258,50000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Incloent material auxilir necessàri, pasta de juntes y lubricants.			
				Altres conceptes	91,01000	€
P-6	PE77-C015	u	Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**323,28**	**€**
	BE76-2Y5V	u	Regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc.		315,75000	€
				Altres conceptes	7,53000	€
P-7	PEU6-H9R5	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**190,01**	**€**
	BEU6-H5V5	u	Dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC.		168,00000	€
				Altres conceptes	22,01000	€
P-8	PEU6-H9R8	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat de membrana recanviable model WAFT 80L AMR-P o equivalent., pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**288,84**	**€**
	BEU6-H5V8	u	Dipòsit d'expansió tancat ARM-P 80 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC.		266,83000	€
				Altres conceptes	22,01000	€
P-9	PEU6-H9RS	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		**143,01**	**€**
	BEU6-H5VS	u	Dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC		121,00000	€
				Altres conceptes	22,01000	€
P-10	PEV3-HAHQ	u	Subministrament i instal·lació de comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a una pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dues sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei.		**1.447,68**	**€**
	BEV3-H5X1	u	Comptador d'energia de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a cabals nominals entre 0,6m3/h i 6m3/h pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dos sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal		1.427,09000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	20,59000	€
P-11	PEVB-ZPHU	u	Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**75,59**	**€**
	BEVE-ZKB5	u	Sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina	43,78000	€
			Altres conceptes	31,81000	€
P-12	PFC0-4I0Z	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**11,62**	**€**
	BFYF-0AQ1	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 40 mm de diàmetre, soldat	0,29000	€
	BFWA-0AP6	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 40 mm de diàmetre, per a soldar	1,08300	€
	B0A1-07KP	u	Abraçadora plàstica, de 40 mm de diàmetre interior	0,67150	€
	BFC0-0AFM	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	5,59980	€
			Altres conceptes	3,97570	€
P-13	PFC0-4I12	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**15,95**	**€**
	BFC0-0AFN	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	8,84340	€
	BFYF-0AQ2	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 50 mm de diàmetre, soldat	0,37000	€
	BFWA-0AP7	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 50 mm de diàmetre, per a soldar	1,74000	€
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,75600	€
			Altres conceptes	4,24060	€
P-14	PFC0-4I15	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**20,14**	**€**
	BFWA-0APD	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 63 mm de diàmetre, per a soldar	2,39700	€
	BFYF-0AQ8	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 63 mm de diàmetre, soldat	0,44000	€
	BFC0-0AFO	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	11,64840	€
	B0A1-07JT	u	Abraçadora acer galvanitzat (isofònica), de 60 mm de diàmetre interior	0,35640	€
			Altres conceptes	5,29820	€
P-15	PFQ0-I71T	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**26,56**	**€**

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	0,19500	€
	BFQ0-I71U	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	17,35020	€
			Altres conceptes	9,01480	€
P-16	PFQ0-JYE4	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**22,21**	**€**
	BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	0,19500	€
	BFQ0-I79B	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	14,06580	€
			Altres conceptes	7,94920	€
P-17	PFQ0-L3BN	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**28,77**	**€**
	BFY3-M9Z4	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'[null], de [null] de gruix	0,19500	€
	BFQ0-I79E	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	19,03320	€
			Altres conceptes	9,54180	€
P-18	PFR0-3NHT	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**291,98**	**€**
	BFR0-0D7U	u	Aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200	231,00000	€
			Altres conceptes	60,98000	€
P-19	PFR0-3NHU	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**548,89**	**€**
	BFR0-0D7V	u	Aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600	487,91000	€
			Altres conceptes	60,98000	€
P-20	PFS0-8ERU	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K), amb grau de dificultat mitjà, i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**89,76**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B7D0-1YWG	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K)	76,50000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-21	PG10-H83G	u	Modificació d'armari elèctric existent per a la incorporació de tots els elements elèctrics necessaris per a la connexió i subministrament elèctric dels nou equipaments, caldera, bombes i elements de control. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**1.734,98**	**€**
	BGWD-0AS2	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	2,25000	€
	BGWD-0AS3	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	2,05000	€
	BG41-19ZO	u	Bloc diferencial de la classe A, gamma industrial, de fins a 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0,03 A de sensibilitat, de desconnexió fix instantani, temps de retard de 0 ms, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma, UNE-EN 61009-1, de 1.5 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	767,65000	€
	BG49-189P	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 10 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	36,87000	€
	BG49-18QX	u	Interruptor G2VME de 2,5-4A d'intensitat nominal, tipus disjuntor motor magnetotèrmic, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2	380,16000	€
	BG49-18GI	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	37,48000	€
			Altres conceptes	508,52000	€
P-22	PG12-DH7Q	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**31,86**	**€**
	BG12-0G5K	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	19,06000	€
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	12,48000	€
P-23	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment	**18,08**	**€**
	BG12-0G55	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65 i per a muntar superficialment	5,28000	€
	BGW2-093M	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,32000	€
			Altres conceptes	12,48000	€
P-24	PG2M-3AJQ	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13 i muntat superficialment	**3,87**	**€**
	BG2N-0B47	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13	2,66220	€
	BGWC-09N7	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles d'acer	0,24000	€
			Altres conceptes	0,96780	€
P-25	PG2N-EUH	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**2,06**	**€**
	BG2Q-1KT4	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,09140	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,96860	€
P-26	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	**2,41**	**€**
	BG2Q-1KT5	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,44840	€
			Altres conceptes	0,96160	€
P-27	PG2O-6SXE	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment	**4,98**	**€**
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,24000	€
	BG2O-1KWB	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a endollar	2,41740	€
			Altres conceptes	2,32260	€
P-28	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**1,91**	**€**
	BG33-G2VP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,26480	€
			Altres conceptes	0,64520	€
P-29	PG33-E47D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	**2,96**	**€**
	BG33-G2VV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	2,31540	€
			Altres conceptes	0,64460	€
P-30	PG6P-6NW	u	Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**53,25**	**€**
	BG6I-1BZV	u	Transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1	44,10000	€
			Altres conceptes	9,15000	€
P-31	PHN9-CRN	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA 32-80 o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**1.751,56**	**€**
	BNL0-3459	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA1 32-80	1.619,00000	€
			Altres conceptes	132,56000	€
P-32	PHN9-CRN	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-100FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**3.923,56**	**€**
	BNL0-3460	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA3 32-100FN	3.791,00000	€
			Altres conceptes	132,56000	€
P-33	PHN9-CRN	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-120FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta	**4.745,56**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.		
	BNL0-3461	u	Bomba centrífuga en línia per a instal·lacions d'ACS MAGNA3 32-120FN	4.613,00000	€
			Altres conceptes	132,56000	€
P-34	PJ71-3HJ6	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit cilíndric de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, fabricat en acer inoxidable duplex 2205, aïllament de poliretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada, boca home de 400mm de diàmetre. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses. Valvules de tall i adaptació a canonades, termòmetre, grup de seguretat i buidat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**8.880,69**	**€**
	BJ71-0R26	u	Dipòsit cilíndric amb tapa de 400mm de diàmetre tipus DEPOSITO C20-1000L 4 TOMAS 3´´ GREENHEIS DPI/ABR 3´´, de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, acer inoxidable 2205, aïllament de poliuretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8 bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses i valvules de tall corresponents, sortides de diàmetre acord amb la instal·lació.	8.625,00000	€
			Altres conceptes	255,69000	€
P-35	PJA6-AJE3	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**1.617,98**	**€**
	BJA6-2I9Y	u	Bescanviador de plaques desmuntables tipus WAFT IP-3600, bastidor d'acer de 460x200mm, format per 41 plaques d'acer inoxidable AISI-316 de flux paral·lel, juntes NBR, connexions 1 1/4", pressió de servei 8bar, temperatura de treball 95ºC, 70kW de potència.	1.481,40000	€
			Altres conceptes	136,58000	€
P-36	PJMA2555	u	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**45,78**	**€**
	BEU52555	u	Termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, canonada i aillament.	39,65000	€
			Altres conceptes	6,13000	€
P-37	PJMMHAH3	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**39,84**	**€**
	BEU9-H5AY	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, incloent valvula de tall, canonada i aillament.	32,71000	€
			Altres conceptes	7,13000	€
P-38	PN38-EBZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	**55,73**	**€**
	BN38-0XCP	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2 ´´,i preu alt de 64 bar de PN	42,47000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-39	PN38-H4BY	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**49,57**	**€**
	BN38-H4BL	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 ´´,i preu alt	36,31000	€
			Altres conceptes	13,26000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-40	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**121,68**	**€**
	BN38-H4C0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 ´´,i preu alt	104,18000	€
			Altres conceptes	17,50000	€
P-41	PN72-45GD	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, muntada entre tubs. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**440,20**	**€**
	BN73-0X4R	u	Vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, inclou servomotor rotatiu tipus SAUTER AKM115SF132	421,64000	€
			Altres conceptes	18,56000	€
P-42	PN85-HEK7	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**69,24**	**€**
	BN85-HEK8	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic	51,74000	€
			Altres conceptes	17,50000	€
P-43	PN85-HG1F	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	**34,24**	**€**
	BN85-HG1G	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic	20,98000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-44	PNE2-765O	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**72,66**	**€**
	BNE2-1N55	u	Filtre colador en forma de Y amb de rosca, 2´´1/2 de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, llautó, malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions de 0,8 mm de diàmetre	55,16000	€
			Altres conceptes	17,50000	€
P-45	PNE2-7667	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	**32,83**	**€**
	BNE2-1N57	u	Filtre colador en forma de Y amb de rosca, 1´´1/2 de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, llautó, malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre	19,57000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-46	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i muntada roscada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**70,55**	**€**
	BEUG-H5OP	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 polzada de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i embut de desguàs per a vàlvula de buidat d'1" 1/2 polzada	57,29000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-47	PNF2-H9QM	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula tipus MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**7.796,61**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BNF1-H5P2	u	MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada.	7.775,40000	€
			Altres conceptes	21,21000	€
P-48	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**297,77**	**€**
	BNF2-214B	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca, de llautó, amb connexió femella-femella, de diàmetre 1 1/4´´, tarada a 6 bar, 120°C de temperatura màxima	284,51000	€
			Altres conceptes	13,26000	€
P-49	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**80,91**	**€**
			Sense descomposició	80,91000	€
P-50	PZ10001	u	Desmuntatge i desballestament de tots els elements d'instal·lacions hidràuliques i elemenents associats (sondes, controls, elements i instal·lacions elèctriques i de control, caixes, safates, etc.) a l'actual instal·lació d'ACS per a disposar de l'espai necessari per a la substitució dels mateixos. S'inclou el buidat i seccionament de l'instal·lació hidràulica, la càrrega, transport i la gestió corresponent dels residus generats, tots els materials i maquinaria necessaria per a la correcta execució de la partida.Tot acord amb la DO i FMB.	**3.000,00**	**€**
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-51	PZ10002	u	Acondicionament previ de la zona i/o espai de la sala de calderes un cop desmuntats els actuals equipaments. Adequació acord amb les noves necessitats, sanejament i condicionament de la zona amb petita OC en cas necessari amb els corresponents acabats, moviment d'instal·lacions amb la seva posterior instal·lació acord amb el replanteig dels nous equipaments. S'inclou la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB.	**500,00**	**€**
			Sense descomposició	500,00000	€
P-52	PZ10003	u	Modificació de la superfície de baixa resistència mecànica per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen totes les feines necessaries per a l'adequació a les noves necessitats generant l'espai acord amb les mides de la nova xemeneia. S'inclou, la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria. Tot acord amb la DO i FMB.	**250,00**	**€**
			Sense descomposició	250,00000	€
P-53	PZ10005	u	Modificació i adaptació del tram de subministrament d'AFCH per al circuit d'ACS conjuntament amb el circuit de retorn. S'inclouen els canvis i substitució d'elements actuals en el tram existent. S'inclou la generació del nou tram de subministrament amb els elements necessaris acord amb la normativa, valvula de tall, filtre, comptador valvula antiretorn i valvula de buidat, presa de mostres i abocador, canonada en PPR, i accesoris i elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, incloent aïlladors d'oxidació catòdica entre elements. Totalment instal·lat i en funcionament.S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**1.380,00**	**€**
			Sense descomposició	1.380,00000	€
P-54	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**600,00**	**€**
			Sense descomposició	600,00000	€

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-55	PZ10007	u	Cablejat i connexió de totes els elements de control, sondes, bombes, cabalímetres, mesuradors d'energia, caldera, pirostats, i en general qualsevol equipament per al control de la instal·lació. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**800,00**	**€**
			Sense descomposició	800,00000	€
P-56	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**300,00**	**€**
			Sense descomposició	300,00000	€
P-57	PZ10009	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació hidràulica acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris.	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-58	PZ10010	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació de gas acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris.	**750,00**	**€**
			Sense descomposició	750,00000	€
P-59	PZ10011	u	Proves, regulació, integració i configuració amb la posada en servei de la instal·lació per personal qualificat acord amb els fabricants de les calderes i bombes. Tot el material i mitjans inclosos.	**1.500,00**	**€**
			Sense descomposició	1.500,00000	€
P-60	PZ10100	u	Modificació de l'actual connexió hidràulica dels ramals de sortida i retorn actuals de la botella d'equilibri per a la seva posterior connexió a la nova caldera i al seu circuit hidràulic ´´connexió de reserva´´. S'inclouen totes les feines necessaries, tubs, valvules i canonades acord amb la nova tipologia d'instal·lació a PPR. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, canonades dels diàmetres acord als existents, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Es mantindran les connexions actuals de les calderes a la botella d'equilibrat hidràulic existent. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**3.500,00**	**€**
			Sense descomposició	3.500,00000	€
P-61	PZ10101	u	Modificació i connexió de la nova caldera amb la xarxa de GAS existent a la sala. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, col·locant valvules de tall i purgadors i filtres abans de l'entrada a la nova caldera. S'inclouen canonades dels diàmetres necessaris, elements de subjecció, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Totalment connectada, provada i posada en servei acord amb el replanteig i indicacions de la DO i l'FMB. Es mantindran les connexions actuals de les calderes existents. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB.	**3.198,70**	**€**
			Sense descomposició	3.198,70000	€
P-62	PZ11000	u	Tramitació i gestió amb la companyia/explotador corresponent dels talls de via necessaris per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen tots els mitjans manuals i mecànics, aixi com els brigades, pilots o protectors de via necessaris per a la correcta execució de les feines, tot seguint indicacions per part de la DO i l'FMB.	**7.000,00**	**€**
			Sense descomposició	7.000,00000	€
P-63	PZ11001	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i llurament en suport digital i paper a la propietat.	**4.380,90**	**€**
			Sense descomposició	4.380,90000	€
P-64	PZ11002	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i llurament en suport digital i paper a la propietat.	**2.380,90**	**€**
			Sense descomposició	2.380,90000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-65	PZ11003	u	Elaboració per part d'enginyeria/consultoria especialitzada en manteniment d'instal·lacions similars, del pla de manteniment del sistema instal·lat dintre d'aquesta adjudicació, incloent tots els subsistemes inherents a la pròpia instal·lació (sistema elèctric, evolvents i estructures de suportació). Generació de tota la documentació. Manteniments Preventius: Elaboració del manual de manteniment Preventiu. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessaris, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Periodicitats de les Operacions de Manteniment. Anàlisi de recursos destinats. Manteniments Correctius: Recopilatori de documentació de consulta del sistema, inventari d'equipament, manuals, fitxes, etc. Identificació de les avaries previsibles més habituals. Procediments d'actuació de les avaries mes freqüents. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessari, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Manteniments Predictius: Pla de qualitat amb informe d'anàlisis d'indicadors pel control de rendiment i qualitat del manteniment. Quantificació i procediments pel seu compliment dels controls de funcionament i qualitat del manteniment. Informe de requeriments normatius per la licitació de manteniment: Requeriments formatius del personal de manteniment, Mitjans necessaris, Classificació professional de la empresa mantenidora. Estudi detallat de costos anuals de manteniment i qualitat. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel compliment del pla de manteniment. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel cobrir el servei de manteniment correctiu previsible. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris compliment del pla de qualitat de funcionament i manteniment del sistema. Pla de costos per fi de vida útil dels diferents elements a 15 anys. La documentació es lliurarà en format digital, desglossada per sistemes, amb documents editables i oberts a modificacions i classificats segons indicacions de l'FMB i la DO	**6.000,00** **€**

Sense descomposició 6.000,00000 €

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	01	TREBALLS PREVIS
Titol 3	01	DESMUNTATGES I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ10001	u	Desmuntatge i desballestament de tots els elements d'instal·lacions hidràuliques i elemenents associats (sondes, controls, elements i instal·lacions elèctriques i de control, caixes, safates, etc.) a l'actual instal·lació d'ACS per a disposar de l'espai necessari per a la substitució dels mateixos. S'inclou el buidat i seccionament de l'instal·lació hidràulica, la càrrega, transport i la gestió corresponent dels residus generats, tots els materials i maquinaria necessaria per a la correcta execució de la partida.Tot acord amb la DO i FMB. (P - 50)	3.000,00	1,000	3.000,00
2	PZ10002	u	Acondicionament previ de la zona i/o espai de la sala de calderes un cop desmuntats els actuals equipaments. Adequació acord amb les noves necessitats, sanejament i condicionament de la zona amb petita OC en cas necessari amb els corresponents acabats, moviment d'instal·lacions amb la seva posterior instal·lació acord amb el replanteig dels nous equipaments. S'inclou la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. (P - 51)	500,00	1,000	500,00

TOTAL Titol 3 **01.01.01** **3.500,00**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	02	OBRA CIVIL
Titol 3	01	TANCAMENTS / SECTORITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P7DB-Z5O2	u	Subministrament i aplicació de pasta de juntes TECBOR preparada de Mercor Tecresa o equivalent preparada de substàncies inorgàniques que reaccionen de forma endotèrmica en cas d'incendi formant càpes ceràmiques, evitant l'expansió de les flames i limitant la propagació del foc. Caracterísitques: Valor de pH: 8 (valor aproximat); Color: Blanc-grisós; Viscosaitat: pasta lleugera; no inflamable; Sòlids: 66-76%; Densitat: 1,55 ± 0,07 g/cm³; Diluent: Aigua (màx. 5% del pes). Per a la sectorització de les canonades d'ACS, AFS i retorn. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 1)	500,18	1,000	500,18
2	PFS0-8ERU	m	Aïllament contra el foc amb llana mineral de roca per a tub, de 50 mm de gruix, de reacció al foc A1L, conductivitat tèrmica 0,047 W/(m·K), amb grau de dificultat mitjà, i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 20)	89,76	5,000	448,80

TOTAL Titol 3 **01.02.01** **948,98**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	01	INSTAL·LACIONS DE PRODUCCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ10100	u	Modificació de l'actual connexió hidràulica dels ramals de sortida i retorn actuals de la botella d'equilibri per a la seva posterior connexió a la nova caldera i al seu circuit hidràulic ´´connexió de reserva´´. S'inclouen totes les feines necessaries, tubs, valvules i canonades acord amb la nova tipologia d'instal·lació a PPR. S'inclou la modificació	3.500,00	1,000	3.500,00

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
			de l'actual xarxa existent dins la sala, canonades dels diàmetres acord als existents, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Es mantindran les connexions actuals de les calderes a la botella d'equilibrat hidràulic existent. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 60)			
2	PE2B-HQNG	u	Subministrament i instal·lació caldera de peu de condensació POWER HT PLUS 70F gas natural, amb cremador de gas modulant de premescla amb control de la flama per sonda ionitzada i cos de caldera íntegre en acer inox AISI 316L. Rang de modulació 1:9 amb un nivell d'emissions reduit (clase 5 NOx). Alt rendimient. Quadre de control digital i extraíble amb funbcions de programació de calefacció i ACS, control de la temperatura per sonda exterior. Potència útil temp. 80/60ºC: 7,2 - 65 k W Pressió màxima de treball: 4 bar. Rendiment útil a potencia máx. temp. 80/60ºC: 97,2% Rendiment útil a potencia máx. temp. 50/30ºC: 105,0% Rendiment útil carga parcial del 30% temp. 50/30ºC: 108,1%. Inclou equip neutralizador condensats de fins a 300kW. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 2)	7.259,94	1,000	7.259,94
3	PE2B-HQNH	u	Subministrament i instal·lació de Kit colector individual, inclou col·lectors d'impulsió i retorn, vàlvules de tall, vàlvules antiretorn, tubs de connexió, juntes, cargoleria, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 3)	1.667,90	1,000	1.667,90
4	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 48)	297,77	1,000	297,77
5	PEU6-H9RS	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió VASOFLEX/S tancat d'acer d'alta qualitat per ACS, pressió màxima d'emplenat 4 bar, 18 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 70 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 9)	143,01	1,000	143,01

TOTAL Titol 3 **01.03.01** **12.868,62**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	02	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4	01	CIRCUIT PRIMARI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJA6-AJE3	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 35)	1.617,98	1,000	1.617,98
2	PFR0-3NHU	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-3600. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 19)	548,89	1,000	548,89
3	PHN9-CRNM	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA 32-80 o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars	1.751,56	1,000	1.751,56

PRESSUPOST

			necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 31)			
4	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 40)	121,68	2,000	243,36
5	PN38-H4BY	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 39)	49,57	5,000	247,85
6	PN72-45GD	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de tres vies motoritzada amb rosca, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, de llautó, preu alt, muntada entre tubs. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 41)	440,20	1,000	440,20
7	PE77-C015	u	Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 6)	323,28	1,000	323,28
8	PEVB-ZPHU	u	Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 11)	75,59	1,000	75,59
9	PG6P-6NWS	u	Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 30)	53,25	1,000	53,25
10	PJMA2555	u	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 36)	45,78	2,000	91,56
11	PJMMHAH3	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 37)	39,84	2,000	79,68
12	PNE2-7667	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment (P - 45)	32,83	1,000	32,83
13	PN85-HG1F	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment (P - 43)	34,24	3,000	102,72
14	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 49)	80,91	2,000	161,82
15	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 56)	300,00	1,000	300,00

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

PRESSUPOST

16	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 54)	600,00	1,000	600,00
17	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 48)	297,77	2,000	595,54

TOTAL Titol 4 **01.03.02.01** **7.266,11**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL	
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES	
Titol 3	02	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES	
Titol 4	02	CIRCUIT SECUNDARI/IMPULSIÓ	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJ71-3HJ6	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit cilíndric de polièster reforçat, de 1000 l de capacitat, fabricat en acer inoxidable duplex 2205, aïllament de poliretà injectat lliure de CFC, 980mm de diàmetre i 2300mm d'alçada, boca home de 400mm de diàmetre. Pes en buit 137.5 kg, pressió màxima 8bar, temp.màxima operació 90ºC. Inclou maniguets electrolitics per a totes les presses. Valvules de tall i adaptació a canonades, termòmetre, grup de seguretat i buidat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 34)	8.880,69	2,000	17.761,38
2	PHN9-CRNO	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-100FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 32)	3.923,56	1,000	3.923,56
3	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 40)	121,68	4,000	486,72
4	PN85-HEK7	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 42)	69,24	1,000	69,24
5	PJMMHAH3	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 37)	39,84	2,000	79,68
6	PJMA2555	u	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 36)	45,78	2,000	91,56
7	PNE2-765O	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i	72,66	1,000	72,66

PRESSUPOST

			posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 44)			
8	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 49)	80,91	2,000	161,82
9	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 56)	300,00	1,000	300,00
10	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 54)	600,00	1,000	600,00
11	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 48)	297,77	1,000	297,77
12	PNF1-H9KH	u	Vàlvula de buidat d'1" 1/4 de diàmetre nominal, de PN 16 bar, de preu alt i muntada roscada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 46)	70,55	2,000	141,10
13	PEU6-H9R5	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat ARM-P 50 de membrana recanviable WAFT per ACS, pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 50 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 7)	190,01	2,000	380,02

TOTAL Titol 4 **01.03.02.02** **24.365,51**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	02	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4	03	CIRCUIT DE ACS/RECIRCULACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJA6-AJE3	u	Subministrament i instal·lació de bescanviador de plaques tipus WAFT IP-3600 d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), potència de 70 kW i connexions de 1 1/4", col·locat i connectat. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 35)	1.617,98	1,000	1.617,98
2	PFR0-3NHT	u	Subministrament i instal·lació d'aillament termic per a bescanviadors de plaques, conformat per 2 peces fabricades en material aillant NP FR G2905 amb tancament per velcro, coeficient de conductivitat tèrmica 0,038W/mºK. Per a model IP-2200. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 18)	291,98	1,000	291,98
3	PHN9-CRNP	u	Subministrament i instal·lació de bomba tipus MAGNA3 32-120FN o similar equivalent per ACS. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 33)	4.745,56	1,000	4.745,56

PROJECTE EXECUTIU PER A LA RESOLUCIÓ DE DEFECTES
AL SISTEMA ACS I CALEFACCIÓ DEL TALLER DE ZAL DE L´FMB
(GENERACIÓ I ACUMULACIÓ TÈRMICA ACS)

PRESSUPOST

4	PNH3-CP5N	u	Subministrament i instal·lació de maniguet elàstic de doble ona de diàmetre acord amb canonada i bomba, cos EPDM, pressió de treball máx.: 10 bar. Temp: -10ºC +105ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 49)	80,91	2,000	161,82
5	PZ10008	u	Execució de pont manomètric per a bomba (s'inclouen canonàdes, aïllaments i vàlvules). S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 56)	300,00	1,000	300,00
6	PZ10006	u	Adaptació i transició de tots els trams de canonades acord amb els seus diferents diàmetres per correspondres amb tots els elements i vàlvules, s'inclouen totes les transicions entre diàmetres necessaris, adaptadors, joc de racors, accesoris, aïllants, ponts manomètrics, valvuleria per a termòmetres, manometres, valvules de seguretat, etc. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 54)	600,00	1,000	600,00
7	PN38-H4BZ	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2´´1/2 i preu alt, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 40)	121,68	11,000	1.338,48
8	PN38-EBZ0	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, d'acer inoxidable 1.4408 (AISI 316), de diàmetre nominal 1´´1/2, de 64 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (P - 38)	55,73	5,000	278,65
9	PNF3-8G37	u	Vàlvula de seguretat ACS amb rosca de llautó, amb connexió femella-femella de diàmetre adient a la instal·lació, tarada a 6 bar, de temperatura màxima 120°C, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 48)	297,77	4,000	1.191,08
10	PE77-C015	u	Subministrament i instal·lació de regulador digital tipus RDT405F201 per a control i regulació de temperatura/CO2/pressió/humitat i variables amb senyals universals 0-10V, incloent tots els elements i materials, caixa per a muntatge en superfície, etc., amb sensor, tub, guia i caixetí, encastat a caixa universal. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 6)	323,28	1,000	323,28
11	PEVB-ZPHU	u	Subministrament i instal·lació de sonda d'immersió (per a muntatge en beina) per al control de l'ACS o de circuits de calefacció amb accessoris de muntatge. Sonda tipus EGT354F104 amb cable NI1000 + beina. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 11)	75,59	1,000	75,59
12	PG6P-6NWS	u	Subminstrament i instal·lació de transformador amb carcassa 230/24V SEM62.1 per al control del sistema. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 30)	53,25	1,000	53,25
13	PNF2-H9QM	u	Subministrament i instal·lació de vàlvula tipus MXG462S50-30 - Vàlvula magnètica tres vies mescladora en inoxidable control modulant per a control centralitzat per a instal·lacions d'ACS, de 65 mm de diàmetre nominal, amb funció de bloqueig per manca d'aigua freda i amb vàlvula de regulació de la temperatura preajustada, motoritzada. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 47)	7.796,61	1,000	7.796,61
14	PJMA2555	u	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetàl·lic amb beina de diàmetre adient a la canonada i al termòmetre, d'esfera de 65 mm, de 120 °C, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 36)	45,78	4,000	183,12

15	PJMMHAH3	u	Subministrament i instal·lació de manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm, col·locat roscat, incloent valvula de tall, tram de canonàda i aïllament. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 37)	39,84	4,000	159,36
16	PN85-HG1F	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment (P - 43)	34,24	2,000	68,48
17	PNE2-7667	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1´´1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment (P - 45)	32,83	1,000	32,83
18	PN85-HEK7	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2´´1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 42)	69,24	1,000	69,24
19	PEU6-H9R8	u	Subministrament i instal·lació de dipòsit d'expansió tancat de membrana recanviable model WAFT 80L AMR-P o equivalent., pressió màxima d'emplenat 1,5 bar, 80 litres de capacitat , pressió màx. treball 10 bar i temperatura màxima de treball 110 ºC. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 8)	288,84	1,000	288,84

TOTAL Titol 4 **01.03.02.03** **19.576,15**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	02	INSTAL·LACIONS HIDRÀULIQUES
Titol 4	04	CANONADES I AÏLLAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PFC0-4I0Z	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 40x6,7 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 12)	11,62	40,000	464,80
2	PFC0-4I12	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 50x8,3 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 13)	15,95	20,000	319,00
3	PFC0-4I15	m	Subministrament i instal·lació de tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 63x10,5 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 14)	20,14	40,000	805,60
4	PFQ0-JYE4	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 42 mm, de 36,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 16)	22,21	40,000	888,40
5	PFQ0-I71T	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura	26,56	20,000	531,20

			entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 38 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 15)			
6	PFQ0-L3BN	m	Subministrament i instal·lació d'aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 64 mm, de 39,5 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s3, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 17)	28,77	40,000	1.150,80

TOTAL Titol 4 **01.03.02.04** **4.159,80**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	03	CONDUCTES PDC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ10003	u	Modificació de la superfície de baixa resistència mecànica per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen totes les feines necessaries per a l'adequació a les noves necessitats generant l'espai acord amb les mides de la nova xemeneia. S'inclou, la càrrega, transport i gestió dels residus generats. Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria. Tot acord amb la DO i FMB. (P - 52)	250,00	1,000	250,00
2	PZ11000	u	Tramitació i gestió amb la companyia/explotador corresponent dels talls de via necessaris per al muntatge de la nova xemeneia. S'inclouen tots els mitjans manuals i mecànics, aixi com els brigades, pilots o protectors de via necessaris per a la correcta execució de les feines, tot seguint indicacions per part de la DO i l'FMB. (P - 62)	7.000,00	1,000	7.000,00
3	PE47-Z1TP	m	Subministrament i instal·lació de xemeneia circular metàl·lica de doble paret d'acer inoxidable aïllada amb junta d'estanquitat de 250mm de diàmetre interior (310 mm de diàmetre exterior) del fabricant Dinak o equivalent incloent col·lector de sutge, abraçadores d'unió, derivacions, colzes i qualsevol altre material necessari per un òptim muntatge. Característiques dels materials: Paret interior: AISI-316 L / 1.4404; Paret exterior: AISI-304 / 1.4301; Aïllament: llana de roca (30mm.); Els materials i la maquinaria auxiliar necessaria.Tot acord amb la DO i FMB. Incloent l'adaptació de la relliga i la part exterior. (P - 5)	349,51	20,000	6.990,20

TOTAL Titol 3 **01.03.03** **14.240,20**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3	04	MESURA I CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ10005	u	Modificació i adaptació del tram de subministrament d'AFCH per al circuit d'ACS conjuntament amb el circuit de retorn. S'inclouen els canvis i substitució d'elements actuals en el tram existent. S'inclou la generació del nou tram de subministrament amb els elements necessaris acord amb la normativa, valvula de tall, filtre, comptador	1.380,00	1,000	1.380,00

			valvula antiretorn i valvula de buidat, presa de mostres i abocador, canonada en PPR, i accesoris i elements necessaris per a la seva correcta instal·lació, incloent aïlladors d'oxidació catòdica entre elements. Totalment instal·lat i en funcionament.S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 53)			
2	PZ10007	u	Cablejat i connexió de totes els elements de control, sondes, bombes, cabalímetres, mesuradors d'energia, caldera, pirostats, i en general qualsevol equipament per al control de la instal·lació. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 55)	800,00	1,000	800,00
3	PEV3-HAHQ	u	Subministrament i instal·lació de comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a una pressió nominal de 16 bar, per a una temperatura màxima del fluid de 130°C en funcionament continu, amb dues sondes de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei. (P - 10)	1.447,68	2,000	2.895,36

TOTAL Titol 3 01.03.04 5.075,36

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 03 INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES
Titol 3 05 GAS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ10101	u	Modificació i connexió de la nova caldera amb la xarxa de GAS existent a la sala. S'inclou la modificació de l'actual xarxa existent dins la sala, col·locant valvules de tall i purgadors i filtres abans de l'entrada a la nova caldera. S'inclouen canonades dels diàmetres necessaris, elements de subjecció, i en general qualsevol element necessari per a la correcta modificació. Totalment connectada, provada i posada en servei acord amb el replanteig i indicacions de la DO i l'FMB. Es mantindran les connexions actuals de les calderes existents. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 61)	3.198,70	1,000	3.198,70

TOTAL Titol 3 01.03.05 3.198,70

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 04 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
Titol 3 01 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG10-H83G	u	Modificació d'armari elèctric existent per a la incorporació de tots els elements elèctrics necessaris per a la connexió i subministrament elèctric dels nou equipaments, caldera, bombes i elements de control. S'inclouen tots els materials i elements auxliars necessaris per a la seva correcta connexió, instal·lació i posada en servei, tot seguint indicacions de la DO i l'FMB. (P - 21)	1.734,98	1,000	1.734,98
2	PG33-E47D	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS+), construcció segons norma UNE 211025, tripolar, de secció 3x2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN	2,96	75,000	222,00

			50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 29)			
3	PG33-E43V	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 28)	1,91	60,000	114,60
4	PG2O-6SXE	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 27)	4,98	50,000	249,00
5	PG2M-3AJQ	m	Tub flexible d'acer galvanitzat, de diàmetre nominal referència 13 i muntat superficialment (P - 24)	3,87	50,000	193,50
6	PG2N-EUHS	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 25)	2,06	50,000	103,00
7	PG2N-EUHT	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat (P - 26)	2,41	50,000	120,50
8	PG12-DH7Q	u	Caixa de derivació quadrada de planxa d'acer, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 22)	31,86	5,000	159,30
9	PG12-DH7R	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-65, muntada superficialment (P - 23)	18,08	5,000	90,40

TOTAL Titol 3 01.04.01 2.987,28

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 05 PROVES I POSADA EN SERVEI
Titol 3 01 PROVES I POSADA EN SERVEI

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PE2B-ZZNG	u	Posada en marxa caldera per personal autoritzat BAXI. (P - 4)	158,02	1,000	158,02
2	PZ10009	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació hidràulica acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris. (P - 57)	750,00	1,000	750,00
3	PZ10010	u	Proves i assaigs d'estanqueitat de la instal·lació de gas acord amb les prescripcins de l'FMB.S'inclouen tots els elements i materials necessaris. (P - 58)	750,00	1,000	750,00
4	PZ10011	u	Proves, regulació, integració i configuració amb la posada en servei de la instal·lació per personal qualificat acord amb els fabricants de les calderes i bombes. Tot el material i mitjans inclosos. (P - 59)	1.500,00	1,000	1.500,00

TOTAL Titol 3 01.05.01 3.158,02

Obra 01 P22021 PR ACS ZAL
Capítol 06 ALTRES
Titol 3 01 PARTIDES ALÇADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA0001	PA	Partida Alçada no modificable a justificar per a resoldre incidències sobrevingudes en el decurs de l'obra, no previsibles ni detectables durant la fase de redacció del projecte. (P - 0)	8.000,00	1,000	8.000,00

TOTAL Titol 3 01.06.01 8.000,00

PRESSUPOST

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	06	ALTRES
Titol 3	02	LEGALITZACIONS I EXPEDIENTS DOCUMENTALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PZ11001	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i lliurament en suport digital i paper a la propietat. (P - 63)	4.380,90	1,000	4.380,90
2	PZ11002	u	Legalització de totes les instal·lacions realitzades, s'inclou el projecte de legalització, taxes d'industria, inspeccions, lliurament de documentació tant a la propietat com a l'Entitat d'Inspecció, en suport digital i paper. Tots els tràmits inclosos. Aixecament documental de la instal·lació realment executada i lliurament en suport digital i paper a la propietat. (P - 64)	2.380,90	1,000	2.380,90
3	PZ11003	u	Elaboració per part d'enginyeria/consultoria especialitzada en manteniment d'instal·lacions similars, del pla de manteniment del sistema instal·lat dintre d'aquesta adjudicació, incloent tots els subsistemes inherents a la pròpia instal·lació (sistema elèctric, evolvents i estructures de suportació). Generació de tota la documentació. Manteniments Preventius: Elaboració del manual de manteniment Preventiu. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessaris, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Periodicitats de les Operacions de Manteniment. Anàlisi de recursos destinats. Manteniments Correctius: Recopilatori de documentació de consulta del sistema, inventari d'equipament, manuals, fitxes, etc. Identificació de les avaries previsibles més habituals. Procediments d'actuació de les avaries mes freqüents. Operacions de manteniment, indicant eines i equipament necessari, EPIS, requeriments de PRL i processos de medi-ambient. Instruccions detallades de les operacions de manteniment amb il·lustracions gràfiques. Certificació per part d'entitat acreditada en PRL, de l'acompliment de PRL en les operacions i instruccions de manteniment. Manteniments Predictius: Pla de qualitat amb informe d'anàlisis d'indicadors pel control de rendiment i qualitat del manteniment. Quantificació i procediments pel seu compliment dels controls de funcionament i qualitat del manteniment. Informe de requeriments normatius per la licitació de manteniment: Requeriments formatius del personal de manteniment, Mitjans necessaris, Classificació professional de la empresa mantenidora. Estudi detallat de costos anuals de manteniment i qualitat. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel compliment del pla de manteniment. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris pel cobrir el servei de manteniment correctiu previsible. Recursos personals i mitjans auxiliars necessaris compliment del pla de qualitat de funcionament i manteniment del sistema. Pla de costos per fi de vida útil dels diferents elements a 15 anys. La documentació es lliurarà en format digital, desglossada per sistemes, amb documents editables i oberts a modificacions i	6.000,00	1,000	6.000,00

PRESSUPOST

			classificats segons indicacions de l'FMB i la DO (P - 65)		
TOTAL	**Titol 3**	**01.06.02**			**12.761,80**

Obra	01	P22021 PR ACS ZAL
Capítol	06	ALTRES
Titol 3	03	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA0002	PA	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra (P - 0)	1.700,00	1,000	1.700,00
TOTAL	**Titol 3**	**01.06.03**				**1.700,00**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	3.500,00
Capítol	01.02	OBRA CIVIL	948,98
Capítol	01.03	INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES	90.750,45
Capítol	01.04	INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES	2.987,28
Capítol	01.05	PROVES I POSADA EN SERVEI	3.158,02
Capítol	01.06	ALTRES	22.461,80
Obra	**01**	**P22021 PR ACS ZAL**	**123.806,53**
			123.806,53

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	P22021 PR ACS ZAL	123.806,53
			123.806,53

ULTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		123.806,53
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 123.806,53.....		7.428,39
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 123.806,53.....		16.094,85
	Subtotal	147.329,77
21 % IVA SOBRE 147.329,77.....		30.939,25
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	178.269,02

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CENT SETANTA-VUIT MIL DOS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)

BARCELONA, GENER DE 2023
L´ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

DAVID JIMÉNEZ ABELENDA
COL·LEGIAT: 14.720
ACTIVE ENGINEERING SOLUTIONS, SL