



CODI PROJECTE: **PCONS**

Tipus de Projecte

**PLEC DE CONDICIONS
PROJECTE + OBRA**

Títol del Projecte

Escomesa 25 kV des de CD Canyelles a Cotxeres Bus Horta.

Xarxa	Línia	Àmbit	Ubicació
F.M.B.	L3-Bus	TRA	MÚLTIPLE

Terme Municipal

Barcelona

Documents	Exemplar	Tom	Data de redacció
Memòria Plec de prescripcions tècniques Condicions particulars Estudi de seguretat i salut	1 / 1	1 / 1	ABRIL 2024



ÍNDEX GENERAL

DOCUMENT I – MEMÒRIA.....	4
1 ANTECEDENTS DEL PROJECTE	4
2 OBJECTE DEL PROJECTE	4
3 DESCRIPCIÓ DE LES FEINES	4
4 REPORTATGE FOTOGRÀFIC	7
5 NORMATIVA OBLIGAT COMPLIMENT.....	9
6 TREBALLS I PRESTACIONS INCLOSES	10
7 PROGRAMA, CONDICIONS I HORARI DE TREBALL.....	11
8 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR.....	11
9 JUSTIFICACIÓ DE PREUS	11
DOCUMENT II – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES	12
1 ASPECTES GENERALS	12
1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS	12
1.1.1 Objecte	12
1.1.2 Àmbit aplicació	12
1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables	12
1.2 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CABLES ELÈCTRICS	13
1.2.1 Formació i secció dels cables	13
1.2.2 Aïllament i capes semiconductores	13
1.2.3 Pantalla	13
1.2.4 Base seient de l'armadura.....	13
1.2.5 Armadura	13
1.2.6 Coberta exterior	14
1.2.7 Identificació dels conductors.....	14
1.2.8 Marcat de la coberta exterior	14
1.2.9 Assaigs	14
1.2.10 Inspecció en fàbrica	14
1.3 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CEL·LES MT.....	14
1.3.1 Cel·les aïllament 36 kV.....	14
1.3.2 Esquemes aïllament 36 kV.....	15
1.3.3 Cel·la de protecció	15
1.3.4 Cel·la de línia	15
1.3.5 Marques i indicacions	15
1.3.6 Característiques constructives	16
1.3.7 Dielèctric utilitzat.....	17
1.3.8 Transformador de intensitat.....	17
1.3.9 Transformador de tensió	17
1.3.10 Relé de protecció	17
1.3.11 Control i comandament de les cel·les.....	18
1.4 REDACCIÓ DE PROJECTE EXECUTIU	19
1.5 DIRECCIÓ D'OBRA	21
2 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES.....	22
2.1 REPLANTEIGS. ACTA COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG	22
2.2 PLÀNOLS D'OBRA	22
2.3 PROGRAMA DE TREBALLS.....	22

2.4	CONTROL QUALITAT.....	23
2.5	MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	23
2.6	INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA	24
2.7	MANTENIMENT I REGULACIÓ DE TRÀNSIT DURANT LES OBRES	24
2.8	SEGURETAT I SALUT AL TREBALL	24
2.9	AFECCIONS AL MEDI AMBIENT	24
2.10	ABOCADORS.....	24
2.11	EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC	24
2.12	AMIDAMENT I ABONAMENT.....	24
2.12.1	Amidament de les obres	24
2.12.2	Preus unitaris.....	25
2.12.3	Altres despeses per compte del contractista.....	25
2.13	OBRES EXECUTADES EN HORARI NOCTURN I RESTRINGIT	25
2.14	AFFECTACIÓ AL SERVEI DE METRO	25
2.15	ACCESSOS I TRANSPORTS	25
2.16	NORMATIVA ESPECÍFICA D' FMB	25
2.17	NECESSITAT DE PILOTS QUALIFICATS	25

DOCUMENT III – CONDICIONS PARTICULARS

26

1 PLÀNOLS.....

26

2 PRESSUPOST

27

DOCUMENT IV – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

36

MEMÒRIA.....

36

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

36

1.1	IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES	36
1.2	OBJECTE	36

2 PROMOTOR - PROPIETARI.....

36

3 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

36

4 DADES DEL PROJECTE

36

4.1	AUTORS DEL PROJECTE.....	36
4.2	TIPOLOGIA DE L'OBRA.....	36
4.3	SITUACIÓ.....	37
4.4	PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE	37
4.5	TERMINI D'EXECUCIÓ	37
4.6	MÀ D'OBRA PREVISTA	37
4.7	OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA	37
4.8	MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA	37

5 ÀREES AUXILIARS

37

5.1	CENTRALS I PLANTES	38
5.2	ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS	38

6 TRACTAMENT DE RESIDUS

38

7 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

38

7.1	MANIPULACIÓ	38
7.2	DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT	39

8 CONDICIONS DE L'ENTORN

40

8.1	OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA	40
8.2	SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS.....	40
8.3	SERVEIS AFFECTATS	40
8.4	CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN.....	40

9 UNITATS CONSTRUCTIVES.....

40

10SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 40

11MEDIAMBIENT LABORAL..... 41

11.1 AGENTS ATMOSFÈRICS 41

11.2 IL·LUMINACIÓ 41

11.3 SOROLL 41

11.4 POLS 42

11.5 ORDRE I NETEJA.....43

11.6 RADIACTIONS NO IONITZANTS 44

12MANIPULACIÓ DE MATERIALS 47

13MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)..... 48

14SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 48

15CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 49

16RECURSOS PREVENTIUS 49

17SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 50

18CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 51

18.1 NORMES DE POLICIA 51

18.2 ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 52

18.3 TANCAMENTS DE L'OBRA QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 52

18.4 OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....53

18.5 NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC.....55

18.6 RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 55

18.7 CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 55

18.8 PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 57

19RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ..... 58

19.1 RISCOS DE DANYS A TERCERS.....58

19.2 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 58

20PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS..... 58

21PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS..... 58

22ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES..... 59

PLÀNOLS..... 82

DOCUMENT I – MEMÒRIA

1 ANTECEDENTS DEL PROJECTE

Actualment, a la Cotxera d'Horta, s'està executant la fase 1 de l'electrificació per a la recàrrega elèctrica dels busos. Aquesta infraestructura consisteix en instal·lar 28 carregadors per a càrrega d'oportunitat (50 KW) i càrrega nocturna (150 KW) alimentant-se des de dos centres de transformació (CT) amb una potència de 2.500 KVA cadascun, de 25/0,4 KV.

La potència actual de la connexió de Companyia elèctrica és de 1.110 KW, amb una previsió d'arribar als 4.000 KW.

Aquesta potència és insuficient per donar cobertura a les fases d'electrificació següents i al consum de la pròpia Cotxera.

Per donar cobertura a les necessitats elèctriques de la Cotxera, s'està en procés d'estudi i redacció d'un projecte per al subministrament d'energia mitjançant una Receptora de 110/25 KV, amb una previsió de potència instal·lada de 4x60 MVA, per donar subministrament a la Cotxera i a la xarxa de Metro. Aquest projecte té una previsió per a la posada en servei d'entre 5 i 6 anys.

TMB ha apostat per l'eficiència i la sostenibilitat dels seus serveis que presta a Barcelona i als seus ciutadans, per això, té previst seguir ampliant la flota d'autobusos elèctrics, per la qual cosa cal donar una solució al subministrament elèctric fins a l'entrada en servei de l'esmentada Receptora, optant-se per efectuar una alimentació des de la xarxa de Metro.

Hi ha dues possibilitats, una escomesa des de la Receptora de L9, o bé, des de la xarxa convencional. Un cop analitzades les dues opcions es decideix construir una alimentació provisional des del centre de distribució (CD) Canyelles.

2 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present document és la definició de les condicions tècniques per a l'execució dels treballs a dur a terme per garantir el subministrament d'energia elèctrica a les Cotxeres d'Horta, des del CD Canyelles, actuant a les cabines d'AT al CD Canyelles, actuacions a la remota existent, control distribuït i telecomandament d'energia.

L'estesa de cable AT i FO discorre pel túnel de L3, per via pública i per la Cotxera d'Horta.

Es construiran dos Centres de Distribució (CDs) a la Cotxera, on s'albergaran les cabines d'arribada de cada escomesa, així com la remota de telecomandament i la cambra de comunicacions en una altra sala independent. S'inclou tots els elements i l'equipament necessari per al seu correcte funcionament, ventilació, xarxa de terres, terra tècnic, enllumenat, PCI, etc.

S'inclouran totes les proves a fàbrica (FAT) i les proves de camp (SAT) necessàries per al correcte funcionament i posada en servei, incloent tots els tràmits, documentació i taxes per a la legalització de tota la instal·lació.

Tota la instal·lació i construcció haurà de complir amb les prescripcions tècniques de FMB i TB segons correspongui, així com els reglaments, normes i recomanacions aplicables.

Serà un projecte tipus claus en mà.

Per tal de facilitar i agilitzar el procés de coordinació i continuïtat entre la fase de redacció del projecte i la seva execució a l'obra, es realitza dins del mateix expedient de licitació el projecte i l'obra segons s'indica a l'article 234 de la LCSP.

3 DESCRIPCIÓ DE LES FEINES

FASE PROJECTE: Redacció de projecte executiu

- Redacció de projecte d'execució que englobi tots els treballs necessaris tant en via pública com en espais interiors privatis de cotxeres d'autobusos per la correcta execució de les obres.
- El projecte ha de donar compliment a tota la normativa que li sigui d'aplicació.
- El projecte ha de ser prou complert i contenir tota la informació necessària per a poder obtenir els corresponents permisos d'obra tant en via pública (segons requeriments i procediment d'ACEFAT) com en els espais privatis (segons requeriments i procediment de la Ordenança Reguladora de Procediments d'Intervenció Municipal en les Obres "ORPIMO" de l'Ajuntament de Barcelona).
- El projecte estarà com a mínim signat i visat en cas que així ho exigeixi la normativa vigent o l'ent administratiu per a la tramitació dels permisos i comunicats d'obra.
- El projecte haurà d'obtenir l'Informe d'idoneïtat tècnica necessari per a la obtenció del comunicat d'obra a l'Ajuntament de Barcelona.
- Sol·licitar prèviament a la redacció del projecte els plànols e informació de serveis afectats a ACEFAT. Despeses a càrrec del adjudicatari.

FASE D'OBRA:**Actuacions en CD Canyelles Línia 3 de FMB:**

- Reforma de l'actual centre de distribució (CD) de Canyelles. S'amplia el CD actual per instal·lar les noves cel·les i amb reserva d'espai per una futura ampliació de la xarxa elèctrica. Les actuals cel·les en servei es donaran de baixa i es retiraran.
- Noves instal·lacions auxiliars del CD incloent electricitat BT, PaT i equipament de telecomunicacions.
- Subministrament i muntatge de quatre conjunts de cel·les formats cadascun d'ells segons esquemes unifilars del projecte. Estaran motoritzades i telecomandades, incloent també bancada, cablejat AT, BT i control, segons estat d'amidaments i prescripcions de FMB. Totalment instal·lada, provada i en funcionament.
- Modificació de la BDD i gràfics HMI, en remota de control local. Inclòs modificació i actualització del hardware i software en SC Canyelles per incloure les senyals d'estat i ordres, recopilació i gestió d'events necessaris pel correcte funcionament i control de les noves cabines del CD Canyelles.
- Modificació de la BDD i gràfics HMI en el Telecomandament d'Energia OTE. Inclòs el hardware i software necessari per incloure les noves posicions en el CD Canyelles.
- Modificació del Post Local de Comandament (PLC) i en l'EMS per la transmissió i emmagatzematge de dades de mesura d'energia, potència, tensions i intensitats, tant instantànies com quart horàries des del registrador de les cabines de protecció del CD a l'EMS.
- Retirada mitjançant gestor de residus de les cabines existents en el CD Canyelles, cables retirats i modificació i adequació del terra tècnic.
- Perforacions de llosa en el CD Canyelles per el pas de la terna de cables AT des del CD al túnel L3 i la seva FO corresponent.

Actuacions en túnel Línia 3 de FMB:

- Subministrament i muntatge de suportació galvanitzada en calent per el tipus de cable indicat anteriorment, homologat per TMB. Instal·lat en horari nocturn i reduït.
- Subministrament i estesa de cable 18/30 KV 1x300 Al homologat per TMB, tipus DHZ1FA3Z1-2OL (AS), CPR: B2ca – s1a, d1, a1, estès en túnel sobre suport en hastial. L'estesa es realitzarà en horari nocturn i reduït.
- Estudi topogràfic per determinar el punt de perforació vertical entre la vorera de via pública i el túnel L3.

Actuacions en via pública:

- Obtenció de la documentació dels serveis afectats de via pública en la zona de perforació i de la rasa.

- Realització de les cates necessàries en el recorregut per rasa.
- Desviament d'afectacions dels serveis en via pública. Partida alçada a justificar.
- Perforació entre via pública i el túnel L3 amb maquinària. Encamisat amb tub de PVC per el pas dels cables d'energia i de la FO per tubs independents de 3 tubs de PVC Ø200 mm. i 2 de PVC Ø110 mm.
- Construcció de canalització amb rasa per via pública de 3 tubs de PE Ø200 mm. i 2 de PE Ø110 mm, principalment en vorera i amb creuaments per calçada. Comprèn l'obertura d'una rasa amb una profunditat de fins 1550 mm i una amplada de fins 600 mm, amb els medis adequats, col·locació dels tubs en rasa formigonada segons tipologia de rasa.
- Partida alçada per perforacions dirigides amb instal·lació de fins 3 tubs de PVC Ø200 mm. i 2 de PVC Ø110 mm.
- Subministrament i estesa de cable 18/30 KV 1x300 Al homologat per TMB, tipus DHZ1FA3Z1-2OL (AS), CPR: B2ca – s1a, d1, a1, estès per tubular en rasa per via pública.

Actuacions en Cotxera Horta TB:

- Subministrament i muntatge de suportació galvanitzada en calent per el tipus de cable indicat anteriorment, homologat per TMB.
- Subministrament i muntatge de safata galvanitzada en calent per cable 18/30 KV 1x300 Al homologat per TMB.
- Subministrament i estesa de cable 18/30 KV 1x300 Al homologat per TMB, tipus DHZ1FA3Z1-2OL (AS), CPR: B2ca – s1a, d1, a1, estès entre la via pública i el CD Cotxeres Horta sobre suports tipus o safata.
- Construcció de 2 CD (Centres de Distribució) de mesures 7,00 x 3,00 m i alçada 2,75 m de pas cadascun, i una sala de comunicacions de 2,00 x 3,00 m i alçada 2,75 m de pas, amb bloc de formigó alleugerit de 40 x 20 x 20 cm. Solera de formigó amb mallazo i sostre amb bigues pretensades. En l'interior de les sales s'inclourà el subministrament, muntatge i anivellació del terra tècnic tipus M0 amb plaques de 600x600 mm i una alçada mitjana de 600 mm, resistència: 2.000kg / m2.
- Inclou tot l'equipament auxiliar en cada centre: enllumenat normal tipus pantalles LED, amb una il·luminació mínima de 250 lux, enllumenat d'emergència 2 h amb autotest, circuit d'endolls tipus schuko, detecció d'incendis connectat a la centraleta existent en la Cotxera i xarxa de terres amb el seu corresponent pou de terra (<5 Ohms).
- Subministrament i muntatge de dos conjunts de cabines d'AT formades, cadascuna d'elles, per una cabina de funció de línia, cel·la de mesura i cel·la de protecció amb relé, motoritzades, telecomandades, inclosa bancada d'acer galvanitzat en calent, cablejat AT i BT, amb comunicació per IEC 61850, segons estat d'amidaments i prescripcions de FMB. Amb espai disponible per una cel·la de protecció addicional.

- Subministrament i muntatge d'una remota per cada CD, remota per control local i telecomandament, comunicació amb el CCM-OTE, per 2 canals IEC 104. Inclou hardware i software necessari per el correcte funcionament i control de les cabines del CD d'Horta.
- Nova BDD i gràfics en el Telecomandament d'Energia OTE. Inclou hardware i software necessari per incloure les noves posicions dels dos CD Horta.
- Modificació en el Post Local i en EMS per la transmissió i emmagatzematge de dades de mesura d'energia, potència, tensions i intensitats, tant instantànies com quart horàries des del registrador de les cabines de protecció del CD al EMS.
- Conjunt d'accessoris de seguretat i de senyalització homologats per cada CD, segons el Reglament d'alta tensió (RAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-RAT-01 a ITC-RAT-23.
- Realització de posada a terra segons especificacions tècniques de TMB, inclòs els elèctrodes, caixa registrable amb marc i tapa, senyalització i tot el necessari per la seva instal·lació.
- Projecte de legalització i certificat final d'obra visats, Elec-6 de l'instal·lador signat i segellat, inspecció prèvia favorable d'un OCA i tramitació de la declaració responsable, incloent totes les taxes necessàries.
- Entrega de projecte as-built amb la documentació en suport editable i en PDF.

4 REPORTATGE FOTOGRÀFIC



CD Canyelles



CD Canyelles



Estació Canyelles



Via pública



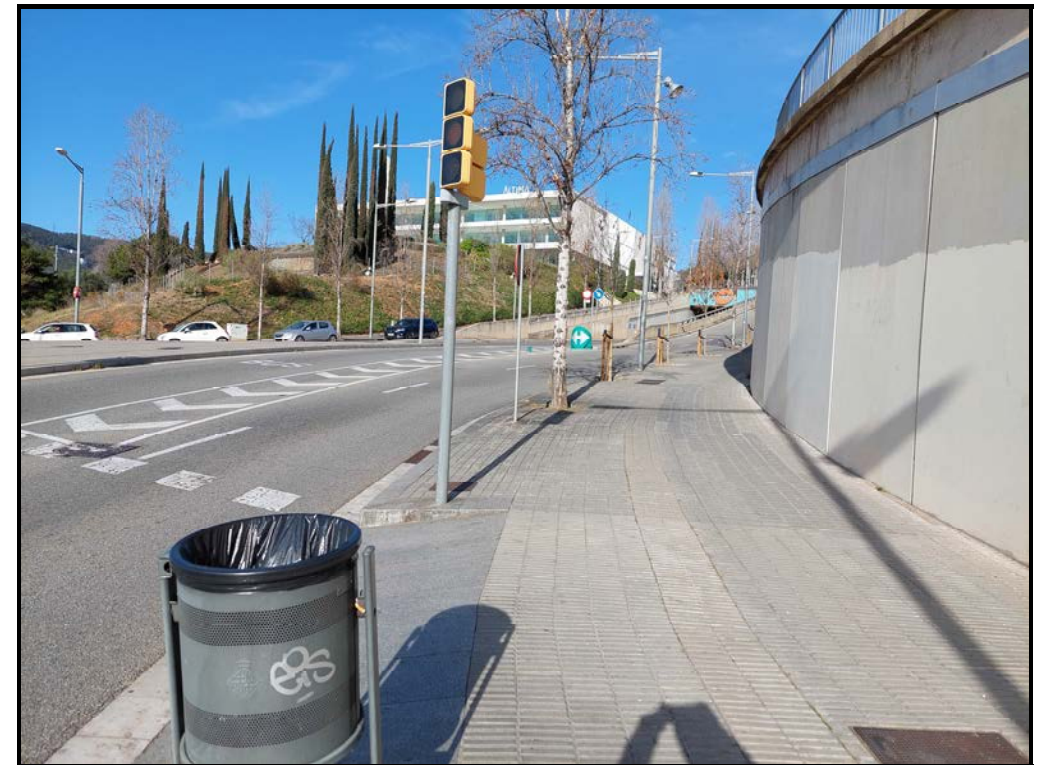
Via pública



Via pública



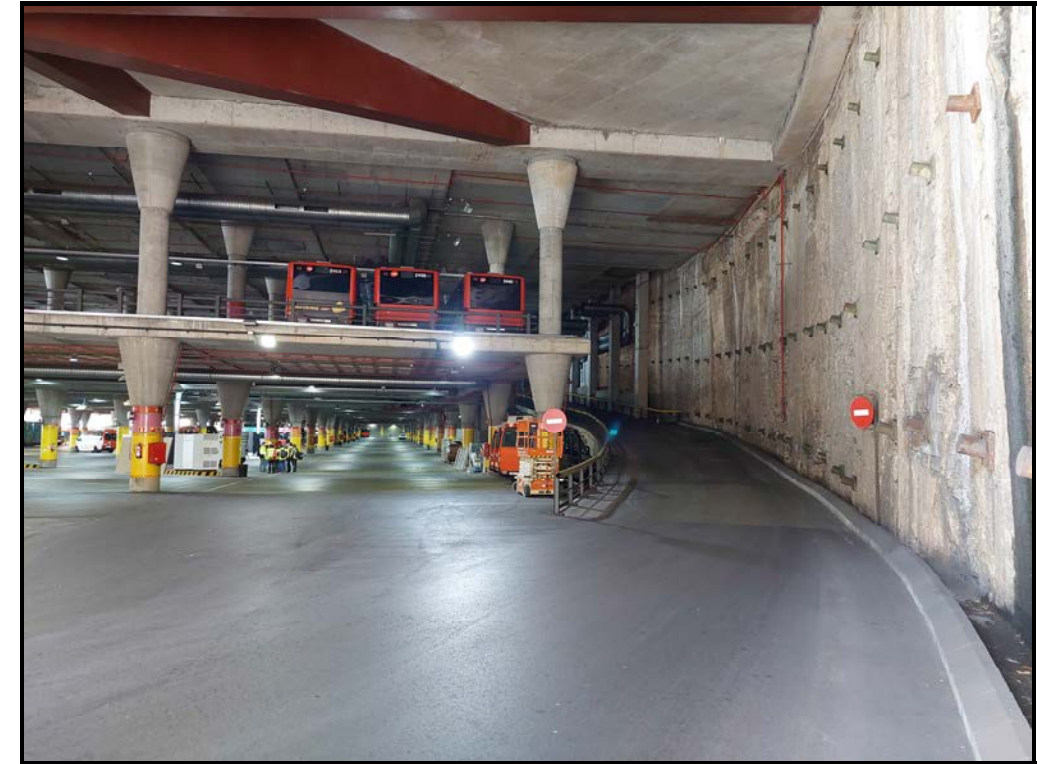
Via pública



Via pública



Entrada cotxera Horta



Cotxera Horta



Accés cotxera Horta

5 NORMATIVA OBLIGAT COMPLIMENT

Per a l'execució de les feines descrites en el present projecte seran d'aplicació les següents especificacions tècniques i normatives, sense ser exhaustives:

- E_UET_IP_PROJ_Especificació Tècnica Cables Elèctrics.
- E_UET_IP_PROJ_Especificació Tècnica Instal·lació Cables Elèctrics.
- PE_TM-09294.A2_Nota Tècnica Cel·les MT
- FMB-UGE-ET-CT-03-Especificació tècnica centre de transformació FMB
- Normativa homologació maquinaria per circulació i treballs en túnels de Metro.
- Normativa Interna de Seguretat d'FMB i procediments per a realitzar feines a la xarxa d'FMB.
- Rases tipus per via pública.

Totes elles en la seva versió vigent:

- HD-605.2.4.22: Assaig de resistència a l'abrasió.
- HN 33-S-34: Protecció contra les pertorbacions electromagnètiques
- IEC 60502-2: Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions nominals entre 3 kV i 30 kV.
- ISO 34.1: Assaig de resistència a l'estrip.

- UNE-HD 620-9E/A1: Cables elèctrics de distribució amb aïllament extruït de tensió assignada des de 3,6/6 (7,2) kV fins a 20,8/36 (42) kV.
- UNE 20435: Guia per a l'elecció de cables aïllats amb dielèctrics secs extruïts.
- UNE 21144: Càlcul de la intensitat admissible en els cables aïllats en règim permanent.
- UNE-EN 50266-2-3: Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaig de propagació vertical de la flama de cables col·locats en capes en posició vertical. Part 2-3: Procediments – Categoria B (no propagador de l'incendi)
- UNE-EN 50267-2-1: Assaig dels gasos despresos durant la combustió dels cables elèctrics – Determinació de la quantitat de gas àcid halogen després durant la combustió de materials polimeritzats obtinguts dels cables.
- UNE-EN 50267-2-2: Mètodes d'assaig comuns per a cables sotmesos al foc. Assaigs de gasos despresos durant la combustió de materials procedents dels cables. Part 2-2: Procediments per a la determinació del grau d'acidesa dels gasos dels materials mitjançant el pH i la conductivitat.
- UNE-EN 50575: Cables d'energia, control i comunicació. Cables per aplicacions generals en construccions subjectes a requisits de reacció al foc.
- UNE-EN 60228: Conductors de cables aïllats.
- UNE-EN 60332-1-2: Mètode d'assaig per a cables elèctrics i cables de fibra òptica, sotmesos a condicions de foc. Part 2-1: Assaig de resistència a la propagació vertical de la flama per a un conductor individual aïllat o cable de petita secció (no propagador de la flama).
- UNE-EN 60811-1-3: Assaig d'absorció d'aigua / assaig de contracció.
- UNE-EN 60811-1-4: Assaigs a baixa temperatura.
- UNE-EN 60811-2-1: Mètodes d'assaig comuns per a materials d'aïllament i coberta de cables elèctrics. Part 2: mètodes per a materials elastomèrics.
- UNE-EN 60811-3-2: Assaig de pèrdua de massa.
- UNE-EN 61034-2: Mesura de la densitat dels fums emesos pel cables en combustió sota condicions definides. Part 2: procediment d'assaigs i requisits.
- Reglament Delegat (UE) 2016/364 de la Comissió, d'1 de juliol de 2015, relatiu a la classificació de les propietats de reacció al foc dels productes de construcció de conformitat amb el Reglament (UE) n° 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell (text pertinent a efectes de l'EEE).
- Llei 24/2013, de 26 de desembre, del Sector Elèctric.
- RD 1955/2000, d'1 de desembre, per el que es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització de instal·lacions d'energia elèctrica.
- RD 842/2022, de 2 d'agost, Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT) i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-BT.
- RD 223/2008, de 15 de febrer, Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió (RLAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-LAT-01 a ITC-LAT-09.

- RD 337/2014, de 9 de maig, Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió (RAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-RAT-01 a ITC-RAT-23.

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

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

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

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

6 TREBALLS I PRESTACIONS INCLOSES

El present projecte contempla la inclusió de les següents feines i aportacions:

- Pilotatges que requereixen l'execució dels treballs. Els pilots deuran tenir almenys la categoria PHS-I per a l'estesa del cable a l'interior del túnel, i categoria PHS-II.3 per els treballs en els CD's de Canyelles i Cotxera Horta per a la connexió del cable a les cabines de mitja tensió dels centres de transformació, subestacions i sales tècniques.
- Obligatòriament durant tota la duració de l'obra, el Contractista designat aportarà els recurs preventius necessaris per l'execució de les feines.
- Provisionalitats necessàries per compatibilitzar l'execució de la nova instal·lació amb l'existent en servei.
- Aportació de la maquinaria com tractora, cistella, grues i plataformes. Tota la maquinaria i/o elements auxiliars que operin dins la xarxa de Metro, hauran de ser homologats i autoritzats per la seva utilització per FMB en compliment i aplicació de les instruccions i/o procediments interns vigents en data d'inici de les obres.
- Replanteig del traçat del cablejat i la ubicació dels locals tècnics en un termini màxim de 1 mes des de la data d'adjudicació de l'obra.
- Control de qualitat, proves i posada en servei de les cabines, cablejat, telecomandament.
- Lliurament de certificats de qualitat dels materials emprats i del compliment de les prescripcions tècniques.

- El Contractista farà compatibles els seus treballs amb l'explotació normal de FMB i TB, limitant-se, si fos necessari, a efectuar els treballs a les hores nocturnes de suspensió normal del servei, i en aquest cas condicionant-se a les limitacions imposades pels treballs de conservació i manteniment normal d'FMB.
- Els treballs que requereixin l'ocupació de les vies o tall de tensió de tracció o de distribució de 6 i 25 kV, hauran de ser notificats amb una antelació mínima de 72 hores, i no podran iniciar-se sense autorització explícita, i sempre en horari nocturn.
- El temps de resposta màxima en cas de incidència relacionada amb aquesta obra serà de 24 hores.

7 PROGRAMA, CONDICIONS I HORARI DE TREBALL

El termini màxim per a la realització dels treballs serà de setze (16) mesos, considerant la fase de projecte i la d'execució d'obra, a comptar des del moment de la formalització del contracte. L'estesa del nou cablejat i el desmantellament de l'aparellatge obsolet i sobrant, es realitzaran necessàriament en horari nocturn amb tall de tensió de tracció, amb pilots del propi Contractista, recurs preventius i aportació de la maquinaria i/o materials auxiliars necessaris per a l'execució de tots els treballs.

El termini de garantia serà de dos (2) anys a partir de la data de recepció provisional de les obres, és a dir, des del moment que entri en servei tota la instal·lació. Durant el període de garantia, el Contractista respondrà davant qualsevol fallida o mal funcionament del material instal·lat, fent-se càrrec de qualsevol despesa econòmica derivada de l'anomalia.

8 DOCUMENTACIÓ A LLIURAR

A la fase de projecte, l'adjudicatari presentarà el projecte d'execució visat en cas que sigui necessari. Amb aquest projecte es procedirà a tramitar la sol·licitud dels permisos d'obra. L'adjudicatari tramitarà el corresponents permisos d'obres, talls de carrer i d'ocupació de via pública que siguin necessaris per la execució dels treballs.

Abans del inici de l'obra, el Contractista redactarà i lliurarà al Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra el Pla de Seguretat i Salut i una còpia a FMB. El Coordinador revisarà el Pla i procedirà a la seva signatura d'aprovació un cop s'hagin tingut en compte les possibles esmenes que hagués demanat, a més garantint que s'hagin incorporat totes les consideracions que haurà donat FMB. Finalment, es lliurarà una còpia signada a FMB.

A la finalització de l'obra, el Contractista lliurarà a FMB el Projecte "As-Built", els resultats de totes les proves i assaigs reglamentaris i els complementaris sol·licitats per FMB. Es farà lliurament de la

documentació tant en paper com en suport informàtic, en format obert editable i PDF, amb plànols reals acotats. Aquestes feines seran incloses en el preu de l'obra.

9 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Amb el preu unitari de cada partida estan incloses totes les despeses necessàries. No s'aplicaran modificacions de preus durant l'obra.

No hi haurà revisió de preus ni preus contradictoris.

En data 9 d'abril de 2024 es signa el Projecte Plec de Condicions Escomesa 25 KV des de CD Canyelles a Cotxeres bus Horta.

Tècnic coordinador Projecte

JUAN ESPARTERO POYATO
FMB

EQUIP REDACTOR

ÀMBIT	Infraestructures TB i Unitat d'Energia A.T. i Tracció
Infraestructures TB	Marc Sanchez Creus, David Garcia Peiron
UET	Joaquín Marín Agstín, Juan Espartero Poyato

DOCUMENT II – PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

1 ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1 Objecte

Aquest plec de prescripcions tècniques particulars té per objecte, en primer lloc, definir els paràmetres per la redacció del projecte executiu i estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2 Àmbit aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per l'escomesa elèctrica en alta tensió entre la SC Canyelles L3 i les Cotxeres Bus d'Horta.

1.1.3 Instruccions, normes i disposicions aplicables

Seran de aplicació i obligatori compliment totes les normatives específiques vigents de l'FMB.

El contractista rebrà un exemplar de les normes de seguretat en treballs en vies, tallers, subestacions de tracció i centres de transformació de l'FMB, i signarà el conforme de rebuda, llegida i compromís de compliment.

Entre d'altres seran d'obligat compliment les següents normatives internes d'FMB, totes elles en la seva darrera versió:

- Especificació tècnica de cables de l'FMB,
- Plec de condicions particulars del contracte d'execució,
- Plec de condicions tècniques del contracte d'execució,
- Plec de condicions administratives del contracte d'execució,

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per TMB, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no

ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

- Llei de Prevenció de Riscos Laborals 31/1995, de 8 de novembre.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció.
- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, de disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de Seguretat i Salut en el treball.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, referent al risc elèctric.
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen RD 39/1997 i RD 1627/1997.
- Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes U.N.E.
- RD 842/2002, del 2 de agost, Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions tècniques complementàries (ITC-BT).
- RD 223/2008, de 15 de febrer, Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en les línies elèctriques d'alta tensió (RLAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-LAT-01 a ITC-LAT-09.
- RD 337/2014, de 9 de maig, Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió (RAT) i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-RAT-01 a ITC-RAT-23.
- Normes tècniques de l'edificació.

Serà d'aplicació l'acord del Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 (DOGC de 03/08/1998), pel qual es fixen els criteris per a la utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en la construcció.

Segons l'esmentat acord, s'exigeix que els productes, corresponents a les famílies de materials que es relacionen a continuació, si estan inclosos en el plec de condicions d'aquest projecte, 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 es procurarà, en el seu cas, 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 cas d'alguna discrepància o conflicte entre aquest article i qualsevol de les clàusules dels plecs de les famílies a continuació relacionades, preval aquest esmentat article.

Relació de plecs de família a aplicar aquest article:

- Ciments
- Guixos
- Escaioles
- Malles electrosoldades i biguetes semi resistents
- Xemeneies modulars metàl·liques
- Cables elèctrics per a baixa tensió

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonomia, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec.

1.2 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CABLES ELÈCTRICS

Els cables a utilitzar en les instal·lacions de mitja tensió seran cables d'alta seguretat (AS) amb designació tècnica:

- ✓ **DHZ1FA3Z1-2OL (AS)** per cables unipolars

Respecte al Reglament de Productes de la Construcció (CPR) actualitzat a juliol de 2017, tot el cablejat haurà d'acreditar la certificació CPR amb una classe mínima de compliment de designació:

- ✓ **B2ca - s1a, d1, a1.**

A mes, complirà amb les següents característiques davant el foc:

- ✓ Cables no propagadors d'incendi, baixa emissió de calor, de reduïda emissió de fums, baix risc de caiguda de gotes inflamables, lliure d'halògens, baixa acidesa i baixa corrosivitat dels gasos emesos.
- ✓ Norma de reacció al foc segons UNE-EN 13501-6.

La tensió nominal assignada dels cables serà de 18/30 kV. Els cables amb tensions nominals de 18/30 kV seran sempre unipolars i de secció adient al seu servei requerit.

1.2.1 Formació i secció dels cables

El conductor serà de coure recuit de classe 2, segons UNE-EN 60228 i amb doble obturació al pas de l'aigua.

Les seccions es determinaran en funció de la intensitat permanent admissible segons el mètode de instal·lació i de les possibles condicions correctores d'acord a la norma IEC 60502-2, considerant la intensitat de curtcircuit prevista en la xarxa.

1.2.2 Aïllament i capes semiconductores

Sobre el conductor s'apliquen tres capes extruïdes simultàniament de semiconductor interior, aïllament d'Etilè Propilè d'alta densitat (HEPR) i semiconductor exterior pelable.

- ✓ Semiconductor interior segons UNE-HD 620-1 Apartat 4.3.2
- ✓ Aïllament segons UNE-HD 620-1 Taula 2C, Tipus DIH2
- ✓ Semiconductor exterior segons UNE-HD 620-1 Apartat 4.3.3

La reticulació de la triple extrusió es realitza mitjançant nitrogen en atmosfera seca (procés "Dry Curing").

Els gruixos de cadascuna de les capes és l'especificat en l'apartat 2.2 de la norma UNE-HD 620-9E.

1.2.3 Pantalla

En els cables unipolars, la pantalla consisteix en una corona de fils de coure aplicats helicoïdalment amb secció nominal total de 16 mm² i amb una cinta de coure aplicada helicoïdalment que subjecti el conjunt i li confereixi continuïtat elèctrica.

1.2.4 Base seient de l'armadura

El material és un compost poliofèlnic ignífug extruït de color negre amb gruixos segons la taula 8 de la norma IEC 60502-2.

1.2.5 Armadura

Tots els cables tenen armadura metàl·lica composta per un fleix longitudinal corrugat.

El fleix és d'alumini als cables unipolars, amb una sobreposició no inferior a 5 mm.

L'armadura longitudinal presenta una conductivitat elèctrica consistentment estable.

La Impedància de Transferència de l'armadura s'ha de mesurar entre les freqüències de 0 i 1 MHz, segons s'especifica a la norma HN 33-S-34.

1.2.6 Coberta exterior

El material és un compost poliofelínic ignífug segons característiques descrites a la Taula 1 del punt 7 de la present Especificació, de color vermell amb dues franges longitudinals a 180° de color verd.

L'amplada de les franges de color identificatives de la reacció al foc serà entre 5 i 10 mm.

Els gruixos seran els indicats al punt 14.3 de la norma IEC 60502-2.

1.2.7 Identificació dels conductors

La identificació dels aïllaments per a cables tripolars es farà utilitzant una cinta longitudinal entre el semiconductor exterior i la pantalla amb els colors Marró, Verd i Groc.

1.2.8 Marcat de la coberta exterior

Sobre la coberta exterior s'imprimiran les dades següents:

- ✓ Nom del fabricant.
- ✓ Denominació comercial.
- ✓ Tipus constructiu.
- ✓ Tensió nominal.
- ✓ N° i secció dels conductors.
- ✓ Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- ✓ Ordre de fabricació.
- ✓ Metratge.
- ✓ Classe mínima de reacció al foc. Exemple: B2ca-s1a, d1, a1

1.2.9 Assaigs

Els assaigs sobre el cable seran realitzats d'acord amb el que especifica la norma IEC 60502-2, UNE-HD 620-9E pel que fa a l'aïllament i les normes recollides a l'apartat d'aquesta especificació.

El fabricant ha de disposar en les seves instal·lacions dels mitjans necessaris per a la realització dels assajos descrits en aquesta especificació.

1.2.10 Inspecció en fàbrica

Durant el procés de fabricació dels cables, personal de FMB o dels seus representants, tindran accés a la factoria del fabricant per realitzar els controls i assaigs de rutina que es considerin necessaris sobre els cables i el seu acabat, per tal de garantir un subministrament correcte.

1.3 ESPECIFICACIÓ TÈCNICA DE CEL·LES MT

En general, les cel·les de mitjana tensió s'han de subministrar per operar satisfactòriament en ambient interior. Les cel·les funcionaran d'acord amb les condicions normals de servei indicades en norma IEC 60694 (nivell humitat) per a equips de tipus interior o exterior.

Les principals característiques generals són les següents:

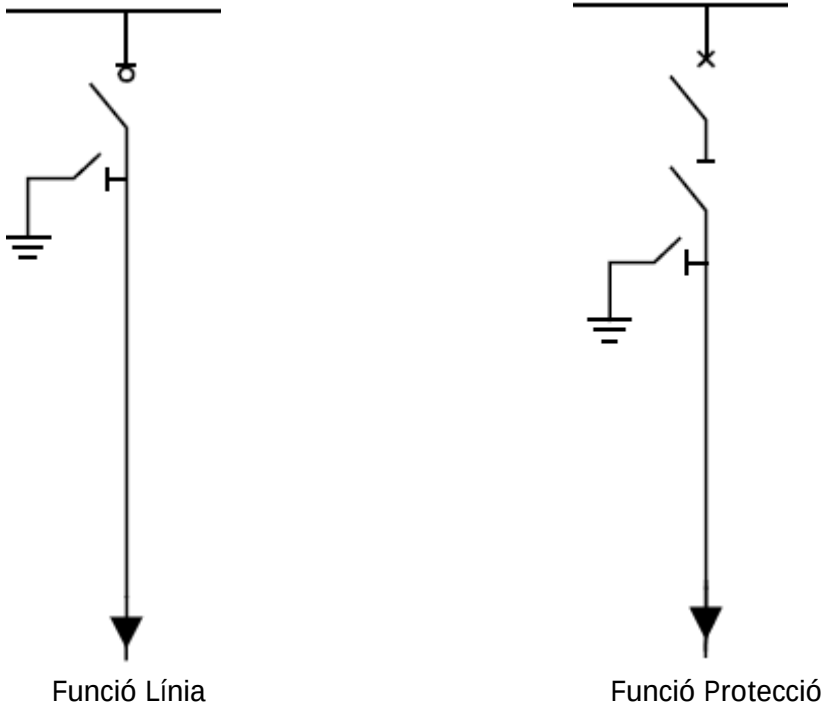
1.3.1 Cel·les aïllament 36 kV

Tensió nominal	kV	25
Nivell d'aïllament		
Nominal	kV	36
A freqüència industrial (50Hz-1min)	kV	70
Al xoc (1,2 / 50 µs)	kV	170
Intensitat nominal		
Embarrat	A	630
Derivacions	A	630
Corrent de curtcircuit	kA (1s)	20
Poder de tall en curtcircuit	kA	50
Freqüència	Hz	50
Nº de fases		3
Classificació arc intern IAC AT. 1s	kA	20
Classificació endurància elèctrica (IEC 62271-100)		E2
Temperatura ambient instal·lació	°C	-25 / +40
Humitat relativa	%	max. 95%
Altitud	m	<1000
Grau de protecció		
Parts en tensió		IP67
Cobertes frontals		IP2X
Coberta de cables		IP3X
Maniobres manuals/motoritzades mínimes		<1000
Construcció		Metàl·lica
Material de la cuba de gas		xapa d'acer inoxidable de 2mm
Gas		
Tipus de gas		SF ₆
Pressió nominal del gas en operació	bar	1.4 bar absoluts (a 20°C)
Tasa de fuga de gas	% any	0.075% per any fins obertura de vàlvula d'escapament de gasos
Prova de pressió en la cuba de gas		
Secció de les barres		
Barres principals	mm ²	> 300 mm ² Cu
Barra PaT	mm ²	> 120 mm ² cu
Vida útil		30 anys
Tensió de maniobra	Vca / Vcc	230 / 110
Passatapes calaix cables Mitja Tensió		
Intensitat nominal	A	630
Tipus		Interfície tipus B
Instal·lació		En "T" cargolable
Testimonis de presència de tensió		

Tipus	Capacitiu	
Instal·lació	En totes les funcions	
Text	TESTIMONI PRESENCIA TENSIO	
	EN CABLES	
	(Vermell amb lletres blanques)	
Ubicació	Proper calaix cables	
Secció cables Mitja Tensió		
Funció Línia	DHZ1FA3Z1- 2OL (AS) 18/30 kV 1x300 mm2 Cu / Al +H16 DHZ1-K (AS) 18/30 kV 1x150 mm2 Cu / Al +H16	
Funció Protecció		
Relé de protecció		
Tipus	Vca / Vcc	Electrònic
Tensió alimentació		230 / 110
Funcions		Multifunció Multiprotocol (IEC 61850, IEC 104...)
Comunicació	Mòdul comunicació 2 canals FO Mòdul 8 entrades PT100 Sensor arc	
Accessoris		
Funció protecció	Interruptor automàtic amb càmera de tall en buit, amb pols aïllats en Aire sec / SF6, 36kV/630A	

1.3.2 Esquemes aïllament 36 kV

Els esquemes generals normalitzats son els que es representen a continuació:



1.3.3 Cel·la de protecció

- ✓ 1 Manòmetre
- ✓ 1 Tapa de cables enclavada
- ✓ 3 Fixacions de cables en calaix de cables
- ✓ 1 Pasatapes sèrie 400 (tipus C) cargolable, 630 A, estàndard
- ✓ 1 Connexió simple terna de cables
- ✓ 1 Testimoni de presència de tensió en cables
- ✓ 1 Relé protecció electrònic multifunció i multiprotocol
- ✓ 1 Comandament motoritzat, actuació independent de l'operador
- ✓ 1 Tensió auxiliar, comandament motoritzat 230 V AC
- ✓ 3 Transformadors de corrent per protecció
- ✓ 3 Transformadors de tensió per mesura de tensió en cables
- ✓ 1 Mesura de tensió en barres del conjunt de cel·les
- ✓ 1 Contactors auxiliars de posició interruptor automàtic (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Contactors auxiliars posició seccionador (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Contactors auxiliars de posició sobre seccionador de p.a.t. (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Calaix de baixa tensió amb elements de control, protecció i auxiliars de la cel·la.

1.3.4 Cel·la de línia

- ✓ 1 Manòmetre
- ✓ 1 Tapa de cables enclavada
- ✓ 3 Fixacions de cables en calaix de cables
- ✓ 1 Pasatapes sèrie 400 (tipus C) cargolable, 630 A, estàndard
- ✓ 1 Connexió simple terna de cables
- ✓ 1 Testimoni de presència de tensió en cables
- ✓ 1 Comandament motoritzat, actuació independent de l'operador
- ✓ 1 Tensió auxiliar, comandament motoritzat 230 V AC
- ✓ 1 Contactors auxiliars posició seccionador (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Contactors auxiliars de posició sobre seccionador de p.a.t. (4NO + 4NC)
- ✓ 1 Calaix de baixa tensió amb elements de control, protecció i auxiliars de la cel·la.

1.3.5 Marques i indicacions

Cada cel·la portarà de forma clara, indeleble i llegible, les marques i indicacions següents:

- ✓ nom del fabricant
- ✓ designació UNESA de la cel·la
- ✓ número de sèrie del fabricant
- ✓ any de fabricació
- ✓ pes del SF6 o aire sec en kg
- ✓ pressió assignada d'ompliment (del compartiment amb SF6 o aire sec), és la pressió assignada, en bar, en condicions atmosfèriques de 20 °C i 1,013 bar, a la qual s'omple el compartiment de SF6 o aire sec, abans de la posada en servei.
- ✓ tensió assignada, Un
- ✓ corrent assignat en servei continu,
- ✓ corrent admissible assignat de curta duració, Ith=16 kA o 20 kA
- ✓ poder de tall assignat sobre curtcircuit, Ima=40 kA o 50 kA
- ✓ tensió assignada suportada als impulsos de tipus raig, Uw

Així mateix, cada cel·la haurà de portar una placa on s'indiqui, de manera clara i indeleble, la seqüència de maniobres.

Igualment, cada compartiment de cada cel·la portarà una placa de senyalització de risc elèctric de la mida AE 14, especificat a la recomanació AMYS 1.4-10.

Totes les marques, indicacions i instruccions aniran redactades en català o, almenys, en espanyol.

1.3.6 Característiques constructives

La cel·la s'ha de dissenyar de manera que les operacions normals d'explotació, de control i de manteniment, la verificació de la presència o de l'absència de tensió al circuit principal, incloent-hi la comprovació de l'ordre de successió de fases, la posada a terra de els cables connectats, la localització dels defectes als cables, els assaigs dielèctrics dels cables o d'altres aparells connectats i la supressió de les càrregues electrostàtiques perilloses, es poden efectuar sense risc per a les persones.

En els compartiments que posseeixin orificis pels quals s'insereixen eines, manetes, palanques, etc., es preveu que aquests quedin obstruïts en absència d'aquestes eines, mantenint el grau de protecció abans indicat.

L'entrada i sortida de cables de mitjana tensió serà per la part inferior de les cel·les de mitjana tensió i en el cas dels cables de control per la part superior o inferior del conjunt, segons ho sol·liciti FMB.

El disseny i la fabricació de les cel·les seran del tipus a prova d'arc intern i compliran els criteris indicats a la Norma IEC 62271-200 Annex A "Method for testing the metal-enclosed switchgear and controlgear under conditions of arcing due an internal fault". El certificat de la prova d'arc intern ha de ser vigent i ha de ser emès per un organisme independent del fabricant.

L'acoblament de dos cubicles de cel·les ja sigui per paret compartida o doble paret metàl·lica, tindrà propietats tals que assegurin la no propagació d'un cubicle de cel·la a un altre, danys originats per falles produïdes per arcs interns.

Els equips i materials que compleixen una mateixa funció seran idèntics i intercanviables entre ells. Les cel·les de mitja tensió podran ser de tecnologia amb aïllament en aire sec comprimit, o aïllament gas (GIS – Gas Insulated Switchgear).

L'equip subministrat serà instal·lat segons les recomanacions del fabricant i haurà de suportar les sol·licituds sísmiques si així ho indica expressament FMB. El subministrament de les cel·les ha d'incloure tots els elements i accessoris necessaris per al muntatge correcte i l'ancoratge adequat; així com els necessaris per a l'acoblament entre cubicles de cel·les.

Les cel·les de mitja tensió han de ser autosuportades, per a muntatge amb perns d'ancoratge sobre

bancada d'acer galvanitzat en calent, sòcol metàl·lic o d'obra elaborat in situ, o ancorades directament al terra de la sala. A més, haurà de tenir la suficient rigidesa per suportar els esforços produïts pel transport, instal·lació i operació, incloent-hi sismes i curtcircuits.

En el disseny s'ha de tenir en compte que els metalls que es trobin en contacte entre ells no generin forces electromotrius d'origen electroquímic que accelerin el procés de corrosió.

Les cel·les de mitja tensió seran construïdes en planxa d'acer galvanitzada, però es permetrà xapa d'acer no galvanitzada prèviament tractada i pintada.

Totes les parts metàl·liques de l'estructura estaran sòlidament connectades a la barra de terra.

Els elements de lectura i maniobra instal·lats al front de cada cubicle de cel·la, s'ubicaran a una altura apropiada per a un operador situat davant dels cubicles de cel·les sense que requereixi l'ús d'elements especials per visualitzar o operar els diferents dispositius de les cel·les.

S'haurà d'incloure a la part frontal de les cel·les de mitjana tensió un esquema mimíc dels components d'acord amb el codi de colors de FMB. Els mímits han de ser d'un material resistent al pas del temps i la fixació ha de garantir una adhesió adequada i permanent a la cel·la, no s'accepten adhesius.

Els cubicles de cel·les de mitjana tensió estan definits segons la norma IEC 62271-200, i les seves principals característiques són:

- ✓ Separacions metàl·liques entre compartiments.
- ✓ En el cas d'extreure un equip de mitja tensió, existiran barreres metàl·liques ("shutters") que impediran qualsevol contacte amb les parts energitzades.
- ✓ Compartiments separats almenys per:
 - o Compartiment de l'aparell de maniobra.
 - o Compartiment de barres.
 - o Compartiment de connexió.
 - o Compartiment de baixa tensió.
 - o Compartiment per evacuació de gasos produïts per un arc elèctric.

El tipus d'accés als cubicles de cel·les serà restringit només a personal autoritzat, de tipus A, segons la norma IEC 62271-200.

La classe de compartimentació dels cubicles de cel·les serà de tipus PM (metàl·liques), segons la norma IEC 62271-200.

La categoria de disponibilitat de servei de cubicles de cel·les serà de tipus LSC2B, segons la norma IEC 62271-200.

1.3.7 Dielèctric utilitzat

Totes les cel·les de mitja tensió per a FMB d'aïllament fins 24 kV seran lliures d'hexafluorur de sofre (SF6).

Per a les cel·les d'aïllament 36kV, el dielèctric utilitzat preferiblement serà el d'aire sec, amb més del 80% d'aire sec. També és admissible el SF6 amb una pressió superior a l'atmosfèrica. Les prescripcions per a l'hexafluorur de sofre nou són les indicades a la norma UNE 21 339.

En el cas dels interruptors automàtics, el mitjà d'aïllament serà el tall en buit.

1.3.8 Transformador de intensitat

Els transformadors d'intensitat seran dissenyats, construïts i provats d'acord amb les normes IEC 60044.

Els terminals primaris i secundaris tindran marques de polaritat. Tots els terminals secundaris han d'anar cablejats a una regleta de borns fàcilment accessible, en cas de fabricació en resina epoxy. Per als del tipus electrònic es recolliran al corresponent mòdul d'entrades/sortides de la cabina. Per la seva correcta verificació, els borns de la cel·la hauran de ser amb secció nominal de 6 mm² amb puntera Twin de fins 4 mm².

Els transformadors d'intensitat (TI's) tindran les característiques elèctriques del circuit primari on van ubicats; han de tenir la mateixa capacitat nominal de curtcircuit que el circuit primari. Seran de la precisió, la relació de transformació i la capacitat d'acord amb les característiques tècniques requerides de la xarxa de distribució, sota aprovació per FMB.

En el cas de les cel·les de simple barra s'hauran de mesurar les intensitats següents:

- ✓ Intensitat en entrada a barra principal.
- ✓ Intensitat en el remunt o interconnexió de barres (si és requerit).
- ✓ Intensitat en sortides d'alimentació.

1.3.9 Transformador de tensió

Els transformadors de tensió seran dissenyats, construïts i provats d'acord amb les Norma IEC 60044.

Els terminals primaris i secundaris tindran marques de polaritat. Tots els terminals secundaris han d'anar cablejats a una regleta de borns fàcilment accessible, en cas de fabricació en resina epoxy. Per als del tipus electrònic es recolliran al corresponent mòdul d'entrades/sortides de la cabina. Per la seva correcta verificació, els borns de la cel·la hauran de ser amb secció nominal de 6 mm² amb puntera Twin de fins 4 mm².

Els transformadors de tensió seran de la precisió, la relació de transformació i la capacitat d'acord amb les característiques tècniques requerides de la xarxa de distribució, sota aprovació per FMB.

En el cas de les cel·les simple barra s'hauran de mesurar els voltatges següents:

- ✓ Voltatge de barra principal i, opcionalment si s'indica, voltatge de cable des del transformador.
- ✓ Opcionalment, i on ho indiqui FMB, voltatge en l'arribada / sortida de cables d'alimentació.

1.3.10 Relé de protecció

El conjunt format pels captadors de corrent i el relé ha d'assegurar sense necessitat d'una font d'energia auxiliar la protecció de la línia o el transformador. El fabricant ha de subministrar la corba de funcionament i les dades de referència que garanteixin aquesta protecció davant de sobrecàrregues i de curtcircuits d'alta i baixa tensió al punt d'instal·lació. S'haurà de poder verificar el funcionament de la protecció.

Aquest conjunt estarà ajustat de manera que no actuï davant les sobrecorrents de connexió del transformador.

El relé de protecció complirà amb les especificacions de FMB, amb possibilitat d'alimentació multitensió, tant en corrent altern com corrent continu, haurà de ser comunicable via una xarxa Ethernet amb multiprotocols de comunicació, essent mínim indispensable IEC 61850 Ed. 2.1, OPC UA , IEC 60870-5-104 i Modbus TCP/IP.

El relé comptarà amb totes les funcions necessàries de protecció ANSI, i serà decisió de FMB quines hauran d'estar actives, depenent del punt d'instal·lació de la cel·la on s'ubica el relé de protecció.

Haurà de ser de construcció tipus Plug&Play, i substitució Hot Stand By, podent substituir una unitat mantenint la continuïtat del servei, i sense necessitat de realitzar cap acció addicional sobre els circuits de mesura, ja que el mateix relé s'encarregarà de curtcircuitar quan sigui necessari circuits.

La configuració es podrà transferir al relé de manera fàcil i sense necessitat de passar per zero, de manera que es pugui mantenir el servei durant la tasca de programació i ajust del relé. El relé admetrà la càrrega d'ajustos d'un altre relé, sense necessitat d'haver de programar el relé punt a punt.

A continuació, es detallen les característiques que han de complir els relés de protecció per a subministrament i instal·lació a FMB:

- ✓ Tensió d'alimentació: 65 a 265 V AC o DC.
- ✓ Entrades per mesura de intensitats: tindrà 3 entrades per la mesura de intensitats de fases, amb una intensitat nominal de 1A i suportant la opció de tenir 3 TTTII o 2 TTII.
- ✓ També tindrà una entrada d'intensitat per al neutre, de nominal 1A i alimentada mitjançant un transformador toroidal abraçant-ne les tres fases o bé mitjançant el sumatori dels 3 TTII de fases.
- ✓ Opcionalment es podrà sol·licitar el subministrament d'un model especial en el que l'entrada de intensitat de neutre sigui més sensible, tenint una intensitat nominal menor, de l'ordre de 20mA a

- 200mA.
 - ✓ Entrades per sondes de temperatura.
 - ✓ Capacitat per mesurar temperatura de 6 sondes tipus PT100 a 3 fils, ubicades en:
 - o 3 en els bobinats del transformador.
 - o 1 en el nucli.
 - o 1 per temperatura ambient o control marxa/aturada ventilació.
 - o 1 de reserva.
 - ✓ Sortides digitals: el relé tindrà una sortida digital no configurable per informar d'una manca d'alimentació o mal funcionament (Watchdog). També tindrà un mínim de 8 sortides addicionals configurables, ja sigui mitjançant una matriu d'esdeveniments vs sortides o mitjançant una lògica programable mitjançant portes lògiques, de forma orientativa se'ls donarà el següent ús:
 - o Dispar interruptor – cablejada directament la bobina d'apertura de l'interruptor.
 - o Senyal alarma funció imatge tèrmica (49) + alarma temperatura (sondes PT100).
 - o Senyal dispar imatge tèrmica (49) + dispar per sobretemperatura (sondes PT100).
 - o Senyal dispar per sobrecàrrega de fases (51F).
 - o Senyal dispar per curtcircuit de fases (50F).
 - o Senyal dispar defecte homopolar (50N+51N).
 - o Alarma bobina d'apertura.
 - o Reserva.
 - ✓ Entrades digitals: el relé tindrà un mínim de 4 entrades digitals configurables, de forma orientativa tindran el següent ús:
 - o Estat tancat de l'interruptor.
 - o Vigilància bobina d'apertura, interruptor en posició obert.
 - o Vigilància bobina d'apertura, interruptor en posició tancat.
 - o Reserva.
 - ✓ Funcionalitats protectives: el relé tindrà les següents funcionalitats protectives:
 - o Sobreintensitat de fases de temps depenent (51F).
 - o Sobreintensitat de fases de temps independent (50F+TD).
 - o Sobreintensitat homopolar de temps depenent (51N).
 - o Sobreintensitat homopolar de temps independent (50N+TD).
 - o Imatge tèrmica (49).
 - o Alarma i dispar quan les sondes PT100 arribin a un determinat valor de temperatura.
- Totes les sobreintensitats tindran la possibilitat d'activar un bloqueig de la seva actuació per la detecció d'un tant per cent de components harmòniques de segon i cinquè ordre.
- ✓ Ports de comunicació:
 - o 1 port RJ45 amb protocol de comunicació IEC61850 per donar senyalització fins un centre de control.
 - o 1 port RJ45 amb protocol de comunicació IEC61850 per manteniment (descarregar oscilos, canviar ajustaments, ...).
 - o 1 port de fibra multimode amb protocol de comunicació PROCOME 3.0 o MODBUS RTU per manteniment. Aquest port no funcionarà al mateix temps que el port RJ45 destinat a tasques de manteniment.
 - ✓ Funcionalitats varies:
 - o Sincronització horària mitjançant els ports de comunicació anteriorment esmentats.
 - o Oscillografia amb capacitat de registrar també les mesures de les sondes de temperatura PT100.

- o Històric de successos on es registren tots els esdeveniments interns del relé.
- o Bateria o sistema que mantingui els ajustos, registres i esdeveniments encara perdent l'alimentació.

1.3.11 Control i comandament de les cel·les

Per a la gestió de les cel·les d'instal·lació en dependències d'energia de FMB, s'optarà per dos models de gestió, i serà decisió de FMB quin aplicar en cada instal·lació. Es podrà optar entre:

- ✓ Control i comandament mitjançant la unitat de protecció (relé).
- ✓ Control i comandament mitjançant els mòduls d'entrades / sortides gestionades per la unitat central (CPU).

En qualsevol cas, el protocol de comunicació entre equips de camp serà el IEC 61850 Ed. 2.1 com a mínim.

La comunicació entre la dependència tècnica i el Telecomandament d'Energia de FMB es farà a través de passarel·la de comunicacions homologada per FMB. D'una banda, hi haurà comunicació entre la passarel·la i elements de camp sota el protocol i arquitectura de comunicació indicada a l'estàndard IEC 61850 Ed. 2.1, sent en protocol entre passarel·la i Centre de Control de FMB a IEC 60870-5-104 i amb capacitat per comunicar en protocol OPC UA. No s'admetran passarel·les a dependències de FMB que no prevegin ambdues possibilitats.

- ✓ Control de Cel·les de Línia:
 - o Informació dels estats i posicionaments de l'Interruptor-Seccionador i del Seccionador de posada a terra recollides per la unitat central.
 - o L'ordre de canvi d'estats de l'interruptor-seccionador motoritzats és controlat per la unitat central o PLC concentrador, i transmesa als mòduls d'entrades / sortides.
 - o Bloqueig en cas de detecció o alarma per baix nivell de pressió a la cuba, i/o actuació del relé de protecció amb possibilitat de reseteig del bloqueig a distància, únicament en cas d'actuació del relé de protecció.
- ✓ Control de Cel·les d'Interruptor Automàtic:
 - o Informació dels estats i posicionaments de l'Interruptor-Seccionador, seccionador de posada a terra i interruptor automàtic recollides per la unitat central.
 - o L'ordre de canvi d'estats de l'interruptor automàtic, és controlat per la unitat central o PLC concentrador, i transmesa als mòduls d'entrades/sortides.
 - o Detecció per baix nivell de pressió a la cuba per un contacte auxiliar que recull el mòdul d'entrades/sortides i comunica amb la unitat central o PLC concentrador. Avís d'alarma i bloqueig de tota la maniobra de les cel·les controlades.
- ✓ Informació i Mesura en Cel·les de Línia:
 - o Senyal de Intensitat disponible mitjançant els sensors corresponents, recollida pels mòduls d'entrades/sortides a la unitat central o PLC concentrador, per a la seva gestió.
 - o Senyal de Tensió disponible dels sensors corresponents, recollida pels mòduls d'entrades/sortides a la unitat central o PLC concentrador, per a la seva gestió. Inclou la detecció de manca de fase.
- ✓ Informació i Mesura en Cel·les d'Interruptor Automàtic:
 - o Senyal d'Intensitat disponible a través dels sensors corresponents, recollida pels mòduls d'entrades/sortides a unitat central o PLC concentrador, per a la seva gestió.

- o Senyal de Tensió disponible dels sensors corresponents, recollida pels mòduls entrades/sortides a unitat central o PLC concentrador, per a la seva gestió.

1.4 REDACCIÓ DE PROJECTE EXECUTIU

Es redactarà un projecte executiu format per una memòria, annexos, plànols, plec de condicions tècniques i amidaments i pressupost amb tota la descripció necessària constructiva per a la sol·licitud dels permisos d'obres i posterior a aquestes.

S'ha de considerar que el projecte té el contingut indicat en el codi tècnic de l'edificació:

- Estudi de seguretat i salut.
- Estudi gestió de residus i tramitació del certificat del productor de residus.
- S'ha de considerar el dimensionament i disseny de les instal·lacions.
- S'ha de considerar el dimensionament i disseny de les estructures.
- Es redactarà el corresponent Pla de qualitat valorat tant la part d'obra civil com la de instal·lacions.

El projecte executiu formarà part del Plec de prescripcions tècniques per la licitació de les obres d'adequació del solar. L'adjudicador atindrà les consultes que plantegin els licitadors durant la fase de licitació.

El projecte contindrà un estat d'amidaments i pressupost realitzat amb base de preus de referència BEDEC de l'Institut Tecnològic de l'Edificació de Catalunya (ITEC).

El projecte ha de donar compliment als requeriments que estableixi tant ACEFAT, BCASA, Ajuntament de Barcelona o qualsevol altre entitat administrativa a la qual s'hagin de realitzar tramits vinculats.

Queden a càrrec de l'adjudicatari totes les despeses de visat dels projectes i de les corresponent assegurances de responsabilitat civil. Queden a càrrec de l'adjudicatari les despeses de contractació de l'Empresa Acreditada Certificada (EAC) per a l'obtenció de la idoneïtat tècnica del projecte de sol·licitud d'obres i de la certificació tècnica per a la llicència ambiental.

RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE HA DE CONTENIR EL PROJECTE D'EXECUCIÓ:

Memòria

La Memòria considerarà els antecedents del projecte i la seva justificació, efectuarà una descripció detallada de les obres a executar, i inclourà les consideracions necessàries sobre terminis d'execució i pressupost. Anirà acompanyada dels corresponents annexos entre els quals, forçosament, haurà d'incloure's els següents:

- Topografia, que inclourà les dades i resultats de l'aixecament amb el pla topogràfic de l'emplaçament. Aquest annex comprendrà, a més, la definició geomètrica de les obres projectades i aportarà les dades necessàries per a poder realitzar el replanteig.
- Estudi geotècnics, amb les característiques del terreny en cas de ser necessari.
- Càlcul de les estructures, en la qual haurà de figurar la justificació de dimensionament de tots els elements que les componen, fins i tot muntants, rampes, suports i altres zones singulars, amb expressió de les hipòtesis de càrrega i mètode de càlcul utilitzats en cada cas. Així mateix, inclourà els esforços en els punts de fitació per a poder procedir al dimensionament dels elements de suport i / o, si existissin, els ancoratges dels murs.
- Càlcul de les instal·lacions, que inclourà el dimensionament de les instal·lacions d'enllumenat, elèctriques, climatització i ventilació, telecomunicacions, protecció contra incendis, reg, etc.
- Procés Constructiu, en el qual es detallen les diferents fases de l'obra.
- Estudi de Seguretat i Salut, de conformitat amb el que es disposa en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, (publicat en el BOE núm. 257 de 25 d'octubre de 1997).
- El pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut s'incorporarà al pressupost general de l'obra, com a unitat independent.
- Pla d'obra, incloent totes les interrelacions que es presentin amb les activitats habituals, així com altres actuacions previstes, amb expressió del camí crític i les metes parcials a aconseguir.
- Annex de Desplaçament de Serveis, en el qual es procedirà a explicar la solució pel desplaçament, amb les seves característiques més importants, i en el qual hauran de figurar els projectes de les diferents Companyies, inclòs els seus pressupostos. S'especificarà, cas d'existir, les distàncies i prioritats a guardar entre les diferents Companyies, i les precaucions a adoptar, en cas necessari. També caldrà estudiar totes les interrelacions que es puguin presentar l'obra amb les activitats habituals.
- Relació de la normativa d'aplicació al projecte i les obres

Plànols i documentació gràfica

S'inclouran tots els plànols necessaris per a la descripció completa de les obres, els quals adoptaran, sempre que sigui possible i excepte instruccions expressos en un altre sentit, el format més adequat a

decidir per TB. En ells hauran de figurar expressament totes les cotes, materials, detalls d'execució i posada en obra i indicacions necessàries per a definir en tots els seus punts l'obra a executar.

Les escales a utilitzar atendran les que s'assenyalen a continuació: 1:2000, 1:500, 1:200, 1:100, 1:50, 1:20, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1. Com a mínim s'inclouran els següents plans, les escales mínimes:

- o Emplaçament
- o Situació
- o Topogràfic i estat actual amb indicació de l'ocupació i les afectacions de l'obra-
- o Plantes de definició geomètrica, amb els punts de cota absoluta necessaris per a una correcta interpretació i execució dels treballs.
- o Seccions de definició geomètrica amb l'ordenació de superfície, amb les cotes absolutes dels punts característics.
- o Plans de definició geomètrica de detall dels elements singulars (escales, rampes, xemeneies de ventilació, etc.) A escala adequada.
- o Pla unificat dels serveis existents, a escala adequada
- o Plans dels serveis afectats, a escala adequada
- o Pla dels serveis desviats, a escala adequada.
- o Planta del sanejament, a escala adequada.
- o Detalls de rases, registres, pous,... a escala adequada.
- o Definició d'elements de serreria i fusteria, com a portes, baranes, tancaments, etc.
- o Detalls d'acabats, serreria, fusteria, sanejament, paviments, mobiliari urbà, etc.
- o Plantes, alçats, seccions i detalls de definició d'estructura, on quedin totalment definides les estructures a construir, tant en dimensions com en materials a utilitzar.
- o Plantes generals de cadascuna de les instal·lacions, en plantes separades.
- o Plantes generals amb totes les instal·lacions integrades.
- o Esquemes elèctrics unifilars dels quadres de protecció i maniobra de les instal·lacions d'energia.
- o Plans de replanteig instal·lacions, en els quals es reflecteixin totes les canalitzacions, caixes, aparells i mecanismes en veritable dimensió i amb especificació de la seva grandària, cablejat, tipologia i característiques.
- o Detalls d'instal·lacions

Plec de Condicions

Estarà format pel Plec de condicions en el qual s'inclouran tots aquells detalls que defineixin unequivocament el mètode d'execució, o els materials o qualsevol altre que sigui necessari per a la posterior execució correcta i segura dels treballs.

Pressupost

Contindrà el cost de desplaçaments, separats entre obra civil i pagaments a Companyies per a muntatge, etc.

- o Amidaments, descomposts en cadascun dels apartats que correspongui a un pressupost parcial, realitzades sobre pla en tots els elements, sense incloure esponjament o percentatges d'excés de cap mena i, sempre que sigui possible, sense partides alçades.
- o Quadre de preus unitaris i descomposts, (Quadre de pressupost nº 1 i nº 2) en el qual es justificaran els preus utilitzats en el Pressupost del Projecte Executiu, utilitzant com a base el quadre de preus del ITEC.
- o Pressupostos parcials.
- o Quadre resum de pressupostos parcials i pressupost d'execució material (PEM), que inclourà també si fos el cas les partides alçades.
- o Pressupost d'execució per contracte (PEC), a partir de l'anterior PEM, el qual s'incrementa en un 19% en concepte de despeses generals (13%) i benefici industrial (6%), i en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- o Pressupost Total, obtingut a partir de l'anterior per aplicació de l'Impost sobre el Valor Afegit (IVA), al tipus d'aplicació en la data de lliurament del Projecte Executiu.

REQUISITS PER L'ENTREGA DEL PROJECTE:

Es lliuraran els projecte executiu en format PDF per la seva revisió per part de FMB i de TB.

Un cop validats, s'entregaran els projectes en format A3, en paper i enquadernat.

S'haurà de lliurar un exemplar complet per a FMB i un altre per a TB, a més de les còpies que siguin necessàries per tramitar administrativament l'expedient d'obres, activitats i de la concessió administrativa.

Així mateix, es lliurà el projecte executiu final en format digital PDF i també en format editable, i tant de la documentació escrita (Memòria i Annexos, Pressupost (TCQ), Plec de condicions particulars, Estudi de Seguretat i Salut, etc.) com dels plànols sobre suport informàtic, en formats preferentment DWG i Office de Windows.

La documentació es lliurarà segons els criteris establerts en el llibre blanc de normalització dels sistemes gràfics de TB i FMB.

1.5 DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per FMB, estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent d'FMB.

La Direcció d'obra no és objecte de la present licitació i per tant es realitzarà una licitació d'expedient independent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seràn base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.
- El Plec de Condicions Tècniques.
- Els quadres de preus.
- El preu i termini d'execució contractats.
- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per FMB.
- Les modificacions d'obra establertes per FMB.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.
- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.
- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.
- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si aconsegueixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.
- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.
- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.
- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de treballs inicialment acceptat.
- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.
- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.
- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.
- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per FMB.
- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a FMB un cop acabats els treballs.
- El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.
- Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per FMB.
- El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.
- La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitiva de les obres o segons les actes d'obra realitzades.

La Direcció d'Obra podrà delegar en la figura del Contractista aquelles competències que cregui oportunes, sense cap cost addicional sobre el preu de contractació de l'obra.

2 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRESREPLANTEIGS. ACTA COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació dels emplaçaments i recorreguts d'instal·lacions que constin al Projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir dels detalls constructius del projecte comprovats es replantejaran les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informará a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

2.2 PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el

format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions de seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada a la Direcció d'Obra qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

2.3 PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa de treball serà aprovat per FMB al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de FMB.

El programa de Treball comprendrà:

- La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.
- Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, oficines d'obra, magatzems, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.
- Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
- Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.
- Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.
- Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicio-

naments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

- Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres, el Contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, FMB ho cregui convenient. La Direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.

El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

2.4 CONTROL QUALITAT

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

- Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de FMB com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades, retirades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, FMB podrà encarregar el seu arreglament a tercers per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

Es realitzarà assaig CPR a fàbrica dels cables d'alguna de les bobines.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

2.5 MITJANS DEL CONTRACTISTA PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El Contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

2.6 INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra. Serà de la mateixa manera obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

FMB no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

2.7 MANTENIMENT I REGULACIÓ DE TRÀNSIT DURANT LES OBRES

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des del carrer així com la incorporació de vehicles al mateix. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

2.8 SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, principalment i sense caracter limitatiu, la Llei 31/1995, de 17 de gener, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

2.9 AFECCIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per reduir la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

2.10 ABOCADORS

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda.

2.11 EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent o, en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

2.12 AMIDAMENT I ABONAMENT

2.12.1 Amidament de les obres

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i, en el cas de que no quedes prou clar en ell, es mirarà l'article corresponent en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals o en la normativa vigent que afecti a la partida d'obra tractada i, sino es farà segons especifiqui la Direcció Facultativa.

El Contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi de

que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

2.12.2 Preus unitaris.

Els preus unitaris que figurin a la oferta adjudicada i que han de ser corresponents amb les partides i amidaments descrites en el pressupost del present Projecte, no admetran cap revisió de preus.

2.12.3 Altres despeses per compte del contractista.

Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora:

- Les despeses de protecció d'aplec i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de provisionalitats per protegir les instal·lacions existents per tal de poder executar l'obra prevista.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres. Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.

2.13 OBRES EXECUTADES EN HORARI NOCTURN I RESTRINGIT

L'execució de les obres objecte del present projecte inclou treballs en horari nocturn i restringit per evitar afeccions al Servei Comercial de FMB.

Els preus unitaris ofertats pel contractista tindran inclòs la part proporcional dels sobre costos per horari nocturn i restringit.

No es realitzarà cap abonament addicional per aquest concepte.

2.14 AFECTACIÓ AL SERVEI DE METRO

La execució de les obres no ha d'impedir l'accés dels viatgers a les estacions. En el cas que sigui imprescindible el tancament d'una estació, s'haurà de fer en cap de setmana i en les dates i horaris designats per l'explotador.

2.15 ACCESSOS I TRANSPORTS

Tots els preus ofertats pel contractista contemplaran la singularitat de l'obra i tenen inclòs l'execució de tots els accessos necessaris per a l'execució de l'obra, així com la seva restitució a l'estat inicial. Així mateix els preus tenen inclòs tots els transports d'equips i materials per l'execució de l'obra i en especial els transports de transformadors, cel·les de mitja tensió i bobines de cables voluminosos, fins i tot els desplaçaments de maquinària entre diferents punts de l'obra.

2.16 NORMATIVA ESPECIFICA D' FMB

Seran de aplicació i obligatori compliment totes les normatives específiques vigents de l'FMB.

El contractista rebrà un exemplar de les normes de seguretat en treballs en vies, tallers i centres de transformació de l'FMB, i signarà el conforme de rebuda, llegida i compromís de compliment.

2.17 NECESSITAT DE PILOTS QUALIFICATS

El contractista haurà de disposar en tot moment de Pilot Homologat de Seguretat (PHS) en el seu nivell més bàsic en els treballs que corresponen a les zones de vies, fossats o proximitats d'ells.

També haurà de disposar de pilot homologat, en la categoria corresponent, quan s'efectuï qualsevol tipus de treball, inspecció o revisió en qualsevol instal·lació elèctrica en servei tals com als centres de transformació, centres de distribució i mesura així com subcentrals de tracció o de distribució.

Els costos derivats de la necessitat de fer servir pilots qualificats per a la realització de determinats treballs estan inclosos dins dels preus del projecte i, per tant, no donen dret a cap abonament addicional. Aquests pilots hauran d'haver estat homologats per l'FMB.

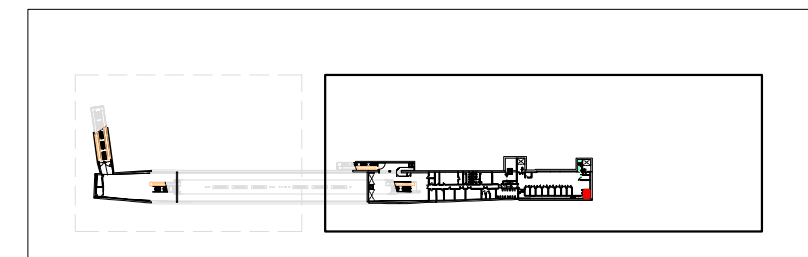
DOCUMENT III – CONDICIONS PARTICULARS

1.- PLÀNOLS

2.- PRESSUPOST

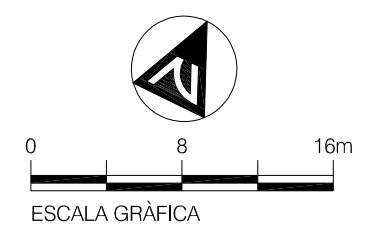
1 PLÀNOLS

1. Plànol general de traçat
2. Plànol general SC Canyelles i centre de distribució
3. Plànol seccions transversals túnel
4. Plànol enderroc CD Canyelles
5. Plànol nou CD Canyelles
6. Esquemes Unifilars

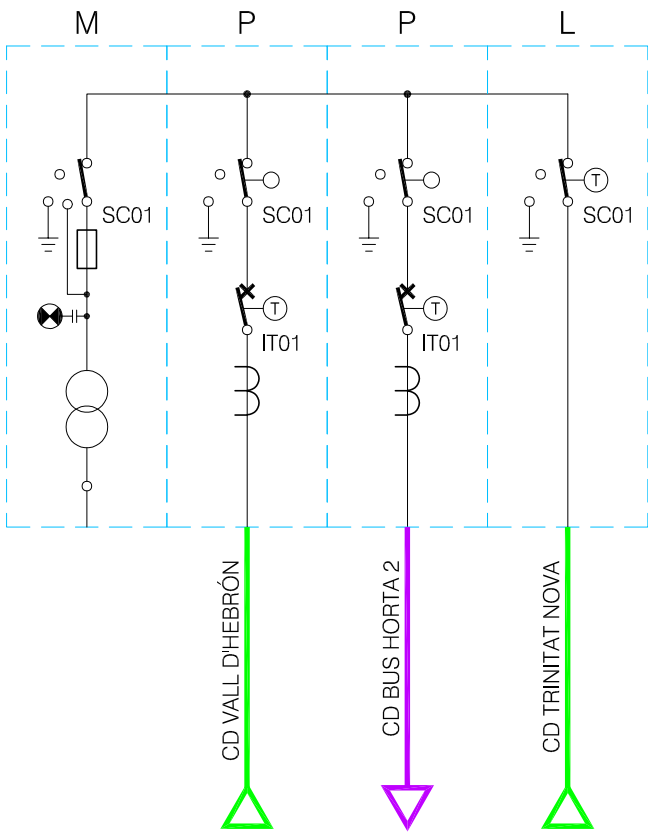
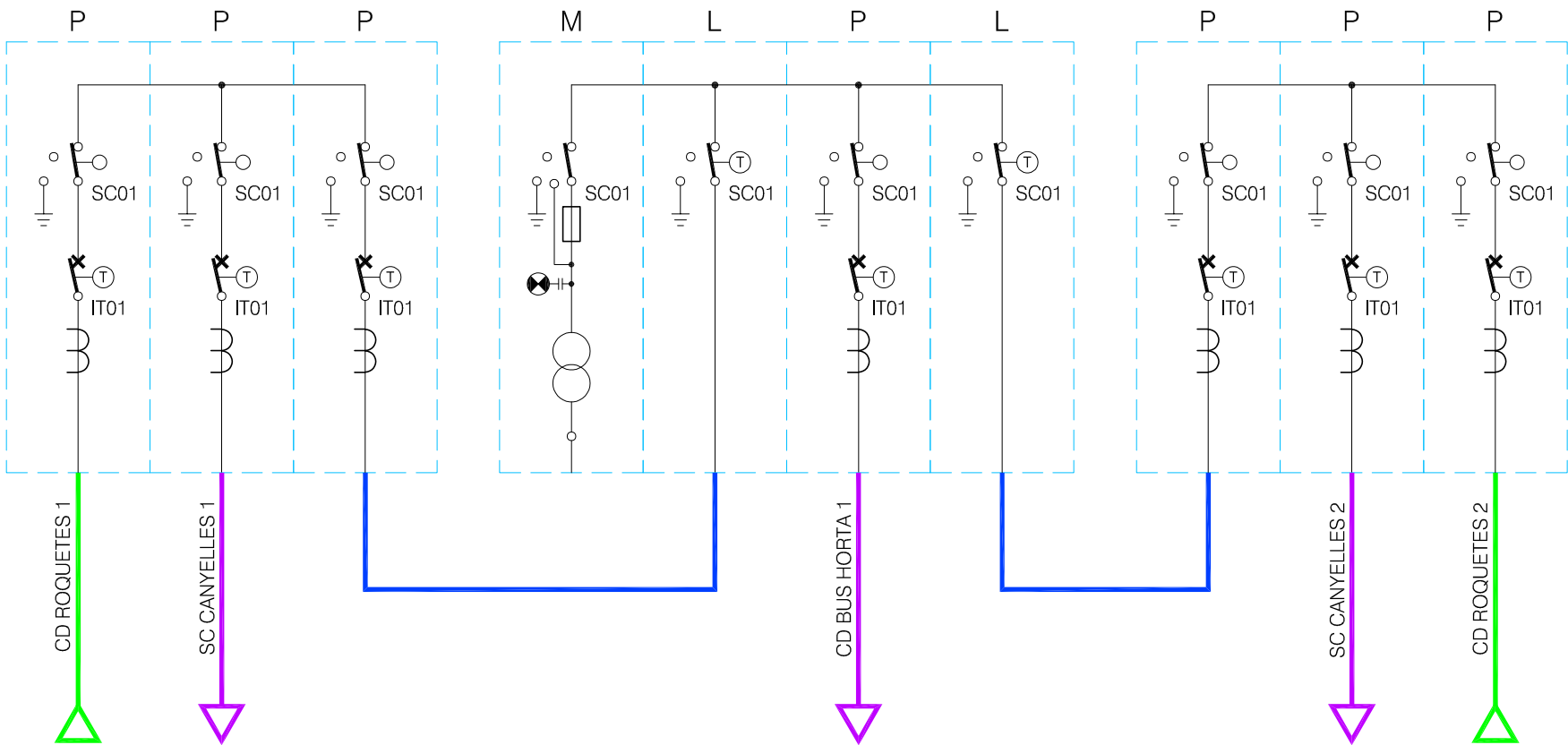


Sortida
Federico García Lorca / Mercat

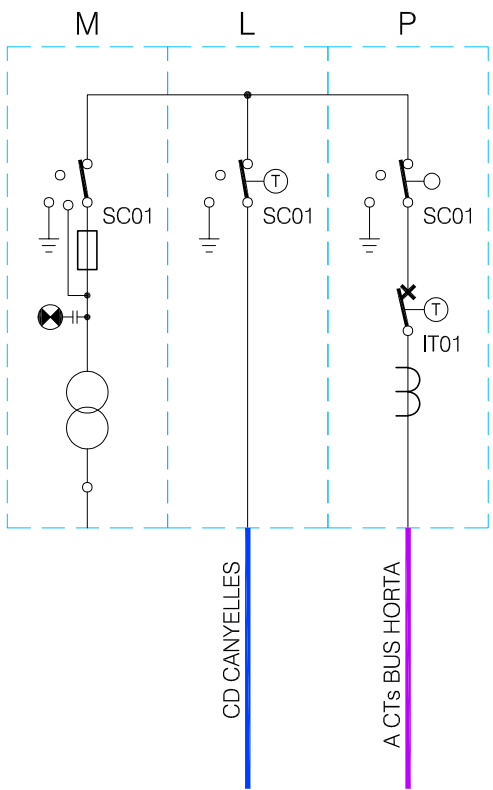
 Metro de Barcelona	Dibuix.	06.06.2023	M.TORRES		Observ.				
	Compr.	06.06.2023	J.MARIN						
Vist									L3
ESCALA (de l'original)	LÍNIA 3 ESTACIÓ CANYELLES SECCIÓ TRANSVERSALS A-A', B-B', C-C' SITUACIÓ CABLEJAT.								X-3



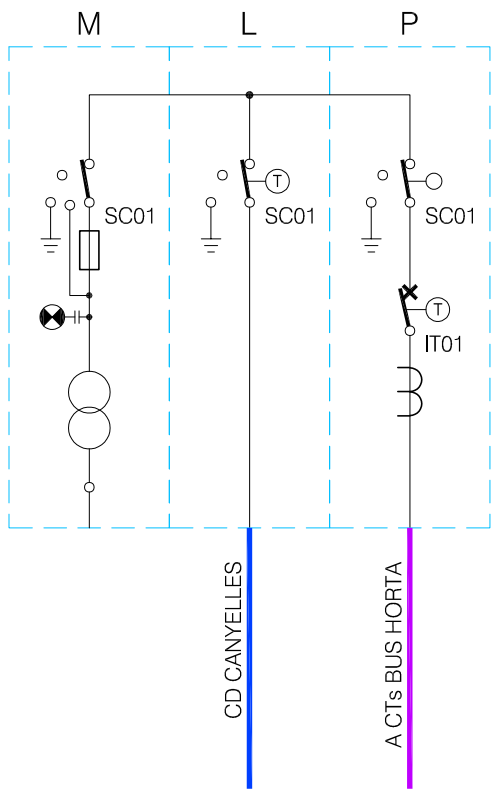
CD CANYELLES



CD BUS HORTA 1



CD BUS HORTA 2



2 PRESSUPOST

Partida	Concepto	c	ud	coste unitario	coste total
	CD CANYELLES				
1	Derribo de pared con medios manuales y carga manual de runas. Incluye transporte a vertedero controlado.	m2	56	18,00 €	1.008,00 €
2	Retirada de puerta y marco interior con medios manuales y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye transporte a vertedero controlado.	ud	2	111,68 €	223,35 €
3	Pared divisoria de dos caras vistas y rebocadas con resistencia al fuego EI-120.	m2	60	127,50 €	7.650,00 €
4	Refuerzo de nueva pared divisoria.	ud	1	1.800,00 €	1.800,00 €
5	Pintado de paramento vertical de yeso, con pintura acrílica blanca con dos capas.	m2	120	14,60 €	1.751,40 €
6	Puerta cortafuegos metálica EI-120, de 1 hoja batiente, para una luz de paso de 90x210 cm. Incluye muelle de cierre, cerradura tipo homologada por TMB y barra antipánico. Totalmente instalada.	ud	1	2.025,00 €	2.025,00 €
7	Puerta cortafuegos metálica EI-120, de 2 hojas batientes, para una luz de paso de 180x250 cm. Incluye muelle de cierre, cerradura tipo homologada por TMB y barra antipánico. Totalmente instalada.	ud	1	4.200,00 €	4.200,00 €
8	Suministro, montaje y nivelación de suelo técnico interior con pies regulables y travesaños de acero galvanizado compuesto por baldosas con núcleo de sulfato cálcico de alta densidad tipo M0, placas de 600x600 mm y una altura media de 600 mm, resistencia: 2.000kg / m2. Incluye el recorte necesario para adaptar el suelo al recinto donde se instala. Incluye juntas de goma tipo neopreno en todo el perímetro exterior e interior.	m2	20	108,05 €	2.161,00 €
9	Sellado de paso de instalaciones con material intumescente termoexpansivo, con resistencia al fuego EI-180.	m2	1,5	310,26 €	465,39 €
10	Suministro e instalación de cofret BT para los servicios auxiliares de un centro de alta tensión. Cuadro BT tipo mural de superficie, IP40 con puerta, clase II, material aislante autoextinguible, mínimo con un 20% de espacio de reserva. Incluye pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.	ud	1	1.350,00 €	1.350,00 €

11	Acometida auxiliar BT desde la subcentral para el suministro BT del centro de distribución. Incluye protección de cabecera y cableado Cu 0,6/1kV.	ud	1	540,00 €	540,00 €
12	Suministro e instalación de un conjunto de equipos para un sistema de fuente de alimentación segura con baterías.	ud	1	2.873,37 €	2.873,37 €
13	Sistema PaT con red de tierras perimetral con cable Cu 150 mm2. Incluye cableado y conexión de todos los elementos metálicos del centro y conexión a la red de tierras existente. Todo según Pliego Prescripciones Técnicas de FMB y normativa vigente. Totalmente instalada.	ud	1	1.080,00 €	1.080,00 €
14	Instalación de alumbrado y alumbrado emergencia. Incluye tubo rígido de plástico libre de halógenos, cajas de derivación, conductor de cobre tipo AS, interruptor unipolar, luminarias estancas tipo LED clase II 36W, luminarias de emergencia tipo LED clase II estanca 1h autonomía con autotest. Todo según REBT 2002 y Especificaciones de FMB, siguiendo indicaciones de la DO i FMB.	ud	1	660,00 €	660,00 €
15	Instalación de circuito de fuerza con tomas schuko 16A. Incluye tubo rígido de plástico libre de halógenos, cajas de derivación, conductor de cobre tipo AS. Todo según REBT 2002 y Especificaciones de FMB, siguiendo indicaciones de la DO i FMB.	ud	1	285,00 €	285,00 €
16	Equipos auxiliares de seguridad y señalización. Incluye conjunto de placas de riesgo eléctrico, esquema unifilar plastificado, rotulación de elementos, 5 reglas de oro y primeros auxilios.	ud	1	120,00 €	120,00 €
17	Suministro y montaje de celda de distribución secundaria con función de línea, envoltura de chapa de acero galvanizado, aislamiento en SF6, tensión asignada de 36kV, 630A/20kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, con captadores capacitivos para detección de presencia de tensión. Incluye todo el equipamiento y cableado de comunicaciones para la integración de la celda en el bus de control local compatible con IEC 61850. Incluye el suministro, bancadas, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio, transporte hasta emplazamiento definitivo, conexionado de potencia y control, p.p. de cable aislado de potencia y de cableado de control y de terminales. Ingeniería de desarrollo de la celda, ajuste de todos los elementos que la integran, entrega de documentación técnica e ingeniería de la misma en 1 copia en papel y 1	ud	3	13.662,99 €	40.988,97 €

Projecte Executiu – “Escomesa 25 kV des de CD Canyelles a Cotxeres Bus Horta” 28 de 82

	control.				
25	Modificación e integración en el EMS de energía para la transmisión y almacenamiento de datos de medida de las nuevas posiciones del CD Canyelles.	ud	1	6.000,00 €	6.000,00 €
26	Retirada a Gestor Residuos autorizado de las cabinas existentes en el CD Canyelles, cables retirados y modificación y adecuación suelo técnico.	ud	1	1.500,00 €	1.500,00 €
27	Perforación losa de 200 mm de diámetro en CD Canyelles para el paso de la terna de cables AT desde CD al túnel L3.	ud	5	1.600,00 €	8.000,00 €
28	Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de remota homologada por FMB, equipada con batería y elementos de comunicación necesario para su integración en el Telemando Energía FMB. Totalmente instalada, en funcionamiento e integrada en el Telemando de Metro.	ud	1	34.500,00 €	34.500,00 €
29	Suministro e instalación de patch pannel de 32 bocas en rack de 19", incluyendo fusonado de FO. Totalmente instalado, certificado y siguiendo indicaciones de FMB.	ud	2	570,00 €	1.140,00 €
30	Suministro, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de cable (latiguillo) de fibra óptica multi modo homologada por FMB, con conectores FC-PC en ambos extremos, longitud máxima de hasta 30m, para instalar entre armarios concentradores de FO y equipos de comunicaciones como switch, router, patch pannels y otros. Incluyendo pequeño material y accesorios, instalación en cualquier tipo de canalización y paramento vertical u horizontal, conexionado en ambos extremos, marcaje y todo necesario para su correcto funcionamiento.	ud	100	12,50 €	1.250,00 €
31	Fusonado de fibras ópticas en patch pannel en SC Canyelles, Centros de Distribución Cochera TB, Cuarto comunicaciones principal y secundaria de la Cochera, cuarto comunicaciones de los CD's y en cualquier emplazamiento objeto del Proyecto. Incluyendo medición de las fibras con entrega de informe según formato FMB, y medidas correctoras oportunas en caso necesario, etiquetaje, entrega de documentación, pequeño material y accesorios.	ud	1	2.800,00 €	2.800,00 €

32	Partida para la integración de las nuevas cabinas del CD Canyelles L3 en anillo control de la Subcentral Canyelles L3, incluyendo tendido de FO entre anillo control existente y nuevas cabinas, conexionado en ambos extremos, configuración de switch cabinas, programación de PLC's nuevas cabinas y cabinas existentes para permitir la comunicación e intercambio de información entre posiciones eléctricas, modificación de documentación existente, pruebas, integración de relés de protección en Gestor protecciones, integración analizador redes de la cabina en Gestor medidas, modificación Scada local, y todo lo necesario para el funcionamiento de los nuevos elementos. Todo según Especificaciones Técnicas de FMB y requerimientos de la instalación.	ud	1	6.750,00 €	6.750,00 €
					522.505,21 €
	TENDIDO TÚNEL, VÍA PÚBLICA Y COCHERAS				
33	Suministro y tendido cable 18/30 KV 1x300 mm2 Al homologado por TMB, tipo DHZ1FA3Z1-2OL (AS). CPR: B2ca-s1a,d1,a1, tendido en hastial de túnel sobre soporte homologado por TMB. El tendido se realizará en horario nocturno, con vehículo homologado y apto para circular por las vías de TMB y conductor homologado. Se conectará en cabina de protección según lo indicado en partida de cabinas. Incluye parte proporcional etiquetado, bridas de sujeción metálicas plastificadas, empalmes, ensayo de rigidez y aislamiento y de descargas parciales. Totalmente instalado y en funcionamiento.	ml	4.920	58,94 €	289.984,80 €
34	Suministro y montaje de soporte galvanizado en caliente para cable 18/30 KV 1x300 Al homologado por TMB. Instalado en hastial de túnel. El montaje se realizará en horario nocturno, con vehículo homologado y apto para circular por las vías de TMB y conductor homologado. Incluye parte proporcional de tacos químicos y varillas roscadas para su correcta instalación. Totalmente instalada y en funcionamiento.	ud	820	21,50 €	17.630,00 €
35	Servicios afectados: obtención de documentación para de zona perforación y para desvío de servicios.	ud	1	570,00 €	570,00 €
36	Estudio topográfico para determinación del punto de perforación vertical entre acera vía pública y túnel L3.	ud	1	1.800,00 €	1.800,00 €
37	Partida alzada a justificar para el desvío afectaciones a servicios en vía pública.	PA	1	15.000,00 €	15.000,00 €

38	Perforación entre vía pública y túnel L3 con maquinaria, encamisado con tubo de PVC de diámetro 200 mm para el paso de los cables de una terna de 1x300 Al por tubo. Incluida arqueta a nivel acera, tapa registrable de fundición para tráfico pesado, para la transición del paso vertical a la canalización. Canalización de 3 tubos de PVC Ø200 mm y 2 de PVC Ø110 mm. Comprende la perforación hasta el túnel (aprox 15 - 20 m) con los medios adecuados, colocación de los tubos. Incluye el suministro de los tubos PVC, incluso parte proporcional de accesorios, codos y empalmes, el hormigón, la arena, la reposición del pavimento y otros materiales necesarios, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria, medios auxiliares y retirada de escombros a vertedero controlado de la Contrata. Incluye arqueta de registro y sellado de los tubos. Estará de acuerdo con la normativa del Ayuntamiento de Barcelona, planos normalizados y especificaciones de proyecto.	ud	1	6.935,00 €	6.935,00 €
39	Construcción de canalización por vía pública de 3 tubos de PE Ø200 mm y 2 de PE Ø100 mm, en acera o calzada. Comprende la apertura de la zanja con una profundidad de hasta 1550 mm y una anchura de 600 mm, con los medios adecuados, colocación de los tubos sobre capa de hormigón. Tapado de la zanja con material adecuado, debidamente compactado. Incluye el suministro de los tubos de PE, incluso parte proporcional de accesorios, codos y empalmes, la señalización, el hormigón, la arena, la reposición de cualquier tipo de pavimento por acera o calzada y otros materiales necesarios, transporte, carga y descarga del material a pie de obra, los desplazamientos, pequeño material, herramientas, maquinaria, medios auxiliares y retirada de escombros a vertedero de la Contrata. Incluye arquetas de registro cada 50 m o cada cambio de dirección. Estará de acuerdo con la normativa del Ayuntamiento de Barcelona, planos normalizados y especificaciones de proyecto.	ml	580	65,00 €	37.700,00 €
40	Consulta previa de servicios afectados en vía pública con ACEFAT. Obtención de los permisos requeridos por ACEFAT y ORPIMO. Gestiones y trámites con Compañías, así como consultas con Ayuntamiento.	ud	1	7.500,00 €	7.500,00 €

41	Partida alzada a justificar para perforaciones dirigidas con instalación de hasta 3 tubos de PVC Ø200 mm. y 2 de PVC Ø100 mm. La partida incluye todo el material necesario para la correcta ejecución de las perforaciones, trabajos de geolocalización de servicios afectados; así como los traslados de maquinaria, permisos para la ejecución de los trabajos por parte del Ayuntamiento... Totalmente acabado y en funcionamiento.	PA	1	8.500,00 €	8.500,00 €
42	Realización de catas de hasta 3 m de longitud, 0,6 m de ancho y 1 m de profundidad. Incluye vallado y señalización, tapado y reposición de pavimento.	ud	8	253,78 €	2.030,24 €
43	Suministro y tendido cable 18/30 KV 1x300 mm2 Al homologado por TMB, tipo DHZ1FA3Z1-2OL (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1 tendido entre vía pública y CD Cocheras Horta en zanja. Se conectará en cabina de protección según lo indicado en partida de cabinas. Incluye parte proporcional etiquetado, bridas de sujeción metálicas plastificadas, empalmes, ensayo de rigidez y aislamiento y de descargas parciales. Totalmente instalado y en funcionamiento.	ml	4032	54,73 €	220.671,36 €
44	Suministro y montaje de soporte galvanizado en caliente para cable 18/30 KV 1x300 Al homologado por TMB. Instalado en hastial de túnel. El montaje se realizará en horario nocturno, con vehículo homologado y apto para circular por las vías de TMB y conductor homologado. Incluye parte proporcional de tacos químicos y varillas roscadas para su correcta instalación. Totalmente instalada.	ud	275	21,50 €	5.912,50 €
45	Suministro y montaje de bandeja galvanizada en caliente tipo perforada de 100x300 mm para cable 18/30 KV 1x300 Al homologado por TMB. Instalado en hastial de la Cochera de Horta. El montaje se realizará con vehículo y conductor homologados. Incluye parte proporcional de tacos químicos, soporte adecuado y homologado por el fabricante y varillas roscadas para su correcta instalación, uniones y accesorios. Totalmente instalada.	ml	365	66,27 €	24.188,55 €
46	Suministro e instalación de tubo de 32 fibras ópticas mono modo, homologada por FMB, instalada en cualquier tipo de paramento, incluido túnel a una altura de 4,5 metros, soportación homologada por FMB, y todo lo necesario para su instalación. Todo según Pliego Prescripciones Técnicas FMB. Conectores SC-SC en ambos extremos, incluyendo su fusión y pruebas.	ml	1640	11,86 €	19.450,40 €

47	Suministro e instalación de tubo de 96 fibras ópticas mono modo, homologada por FMB, instalada en cualquier tipo de paramento, incluido túnel a una altura de 4,5 metros, soportación homologada por FMB, y todo lo necesario para su instalación. Todo según Pliego Prescripciones Técnicas FMB. Conectores SC-SC en ambos extremos, incluyendo su fusión y pruebas.	ml	1640	18,50 €	30.340,00 €
					688.212,85 €
	CENTROS DE DISTRIBUCIÓN COCHERAS BUS HORTA				
48	Redacción de proyecto técnico para implementar 2 centros de distribución de alta tensión en la cochera de Horta. El proyecto debe especificar técnicamente el trazado de la línea de conexión desde el Centro de Transformación de Canyelles (Metro) hasta los Centros de Transformación de la Cochera de Horta (Transports de Barcelona SA). Incluye un estudio de emplazamiento de las casetas de los centros de distribución en la cochera de Horta. El proyecto debe tener la estructura y contenido que aplique la normativa y que permita realizar la tramitación del permiso de obras (Ajuntament de Barcelona) e intervención en vía pública (ACEFAT). Se incluyen las tasas administrativas de visado, idoneidad técnica y asumes de RC en caso de que sean necesarios.	ud	1	30.000,00 €	30.000,00 €
49	Construcción en obra civil de 1 centro de distribución de alta tensión y un cuarto independiente asociado de telecomunicaciones y remota. Realizada con pared de bloque y tejado de hormigón, resistente al fuego en el perímetro exterior EI-120, puertas metálicas de una hoja EI-120 110x210mm y barra antipánico interior, con paredes interiores rebocadas y pintadas, rejas de ventilación y barandilla de acero galvanizado en caliente, pasarela exterior de tramex de acero galvanizado en caliente. Incluye suministro e instalación de los bombines normalizados por FMB tanto para las salas AT como para la sala de telecomunicaciones.	ud	2	23.146,39 €	46.292,78 €
50	Suministro, montaje y nivelación de suelo técnico interior con pies regulables y travesaños de acero galvanizado compuesto por baldosas con núcleo de sulfato cálcico de alta densidad tipo M0, placas de 600x600 mm y una altura media de 600 mm, resistencia: 2.000kg / m2. Incluye el recorte necesario para adaptar el suelo al recinto donde se instala. Incluye juntas de goma tipo neopreno	m2	45	108,05 €	4.862,25 €

	en todo el perímetro exterior e interior.				
51	Suministro y montaje de celda de distribución secundaria con función de línea, envoltura de chapa de acero galvanizado, aislamiento en SF6, tensión asignada de 36kV, 630A/20kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) con mando motorizado, con captadores capacitivos para detección de presencia de tensión. Incluye todo el equipamiento y cableado de comunicaciones para la integración de la celda en el bus de control local compatible con IEC 61850. Incluye el suministro, bancadas, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio, transporte hasta emplazamiento definitivo, conexión de potencia y control, p.p. de cable aislado de potencia y de cableado de control y de terminales. Ingeniería de desarrollo de la celda, ajuste de todos los elementos que la integran, entrega de documentación técnica e ingeniería de la misma en 1 copia en papel y 1 copia en soporte digital con los archivos en formato PDF y editable de toda la documentación asociada junto con todos los programas y software de configuración. Totalmente instalada y en funcionamiento. Todo según pliego de condiciones técnicas de TMB.	ud	2	13.662,99 €	27.325,98 €
52	Suministro y montaje de nueva cabina tipo celda de protección con interruptor automático de vacío con mando motorizado, con tensión asignada de 36 kV, envoltura de chapa de acero galvanizado, corte y aislamiento íntegro en SF6, intensidad nominal de 630 A/20 kA, con interruptor-seccionador rotativo tripolar de 3 posiciones (conectado, seccionado y puesta a tierra) y captadores capacitivos para la detección de tensión. Incluye relé de protección compatible con IEC 61850 tipo REC615 ABB, Easergy P5 Schneider o similar equivalente. Incluye todo el equipamiento y cableado de comunicaciones para la integración de la celda en el bus de control local compatible con IEC 61850. Incluye el suministro, bancadas, instalación, conexión, pruebas y puesta en servicio, transporte hasta emplazamiento definitivo, conexión de potencia y control, p.p. de cable aislado de potencia y de cableado de control y de terminales. Ingeniería de desarrollo de la celda,	ud	2	34.893,67 €	69.787,34 €

	ajuste de todos los elementos que la integran, entrega de documentación técnica e ingeniería de la misma en 1 copia en papel y 1 copia en soporte digital con los archivos en formato PDF y editable de toda la documentación asociada junto con todos los programas y software de configuración. Totalmente instalada y en funcionamiento. Todo según pliego de condiciones técnicas de TMB.								
53	Suministro y montaje de nueva cabina tipo celda de medida en barras con conjunto de TTs 30VA, tensión asignada de 36kV, 630A/20kA, envolvente de chapa de acero galvanizado. Incluye todo el equipamiento y cableado de comunicaciones para la integración de la celda en el bus de control local compatible con IEC 61850. Incluye el suministro, bancadas, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio, transporte hasta emplazamiento definitivo, conexionado de potencia y control, p.p. de cable aislado de potencia y de cableado de control y de terminales. Ingeniería de desarrollo de la celda, ajuste de todos los elementos que la integran, entrega de documentación técnica e ingeniería de la misma en 1 copia en papel y 1 copia en soporte digital con los archivos en formato PDF y editable de toda la documentación asociada junto con todos los programas y software de configuración. Totalmente instalada y en funcionamiento. Todo según pliego de condiciones técnicas de TMB.	ud	2	13.290,92 €	26.581,84 €				
54	Analizador de red para lecturas de la celda de medida configurable para lecturas y gestión de medidas de 6 periodos. Incluye su programación e integración en el EMS. Totalmente configurado y funcionando.	ud	2	2.750,00 €	5.500,00 €				
55	Conector enchufable recto o con codo de 630 A, tensión nominal de 18/30 kV, unipolar, con dispositivo de fijación del terminal de acero inoxidable, pantalla semiconductor interna, contacto de cobre, ojo de toma de tierra, divisor capacitivo de tensión, capa semiconductor externa, cuerpo aislante en EPDM, reductor de EPDM y protector de toma de tierra en EPDM, para cables con aislamiento polimérico del tipo HEPRZ1 ó RHZ1 de 240 a 300 mm2 de sección, totalmente montado. (P - 92)	ud	12	320,00 €	3.840,00 €				
56	Protección de cabecera de la acometida para los nuevos cuadros BT compuesto por un interruptor automático 3P 40A 15kA curva C + interruptor diferencial 3P 63A 300mA tipo A-SI selectivo. Incluye pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.	ud	1	838,32 €	838,32 €				
57	Cuadro de distribución BT principal para la sala de telecomunicaciones y para los subcuadros BT de servicios auxiliares de las salas de alta tensión. Cuadro de superficie modular, IP40 con puerta, clase II, material aislante autoextinguible, mínimo con un 20% de espacio de reserva. Se compone de una protección de cabecera con seccionador 3P 40A, 2 salidas con mangetotérmico 3P 25A 10kA curva C y diferencial 3P 25A 30mA tipo AC, 2 salidas con mangetotérmico 2P 10A 10kA curva C y diferencial 2P 25A 30mA tipo AC, 2 salidas con mangetotérmico 2P 10A 10kA curva C y diferencial 2P 25A 30mA tipo A-SI, 1 salida con mangetotérmico 2P 16A 10kA curva C y diferencial 2P 25A 30mA tipo AC. Incluye pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.	ud	1	4.791,15 €	4.791,15 €				
58	Cuadro BT tipo mural para los servicios auxiliares de un centro de alta tensión. Cuadro de superficie modular, IP40 con puerta, clase II, material aislante autoextinguible, mínimo con un 20% de espacio de reserva. Se compone de una protección de cabecera con seccionador 3P 40A, 3 salidas con mangetotérmico 2P 10A 10kA curva C y diferencial 2P 25A 30mA tipo AC, y 1 salida con mangetotérmico 2P 16A 10kA curva C y diferencial 2P 25A 30mA tipo AC. Incluye pequeño material. Totalmente instalado y funcionando.	ud	2	2.392,25 €	4.784,50 €				
59	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS) 3G2,5 mm2 Cu 0,6/1 kV totalmente instalado en canal o bandeja, etiquetado y conectado.	ml	60	2,33 €	139,80 €				
60	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS) 3G4 mm2 Cu 0,6/1 kV totalmente instalado en canal o bandeja, etiquetado y conectado.	ml	60	3,03 €	181,80 €				
61	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS) 4G4 mm2 Cu 0,6/1 kV totalmente instalado en canal o bandeja, etiquetado y conectado.	ml	100	3,63 €	363,00 €				
62	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS) 4G6 mm2 Cu 0,6/1 kV totalmente instalado en canal o bandeja, etiquetado y conectado.	ml	300	6,02 €	1.806,00 €				
63	Suministro e instalación de cable multipolar RZ1-K (AS) 4G10 mm2 Cu 0,6/1 kV totalmente instalado en canal o bandeja, etiquetado y conectado.	ml	300	8,11 €	2.433,00 €				

64	Suministro y tendido cable 18/30 KV 1x300 Al homologado por TMB, tipo DHZ1FA3Z1-2OL (AS) CPR: B2ca-s1a,d1,a1 tendido dentro de Bus Cocheras entre los centros de distribución y los centros de transformación, por soportes homologados por TMB o por bandejas. Incluye parte proporcional de terminales, empalmes, bridas metálicas plastificadas y etiquetado. Totalmente instalada y en funcionamiento.	ml	300	54,73 €	16.419,00 €
65	Conjunto de accesorios de seguridad y de señalización, constituido por una banqueta aislante de hasta 36 kV y señalización de prevención normalizada de riesgo eléctrico, 5 reglas de oro y primeros auxilios. Incluye también esquema unifilar plastificado y rotulación del equipamiento.	ud	2	138,63 €	277,26 €
66	Unidad completa de red de tierras del Centro de Distribución con cable de cobre desnudo de 150mm ² de sección, para formación de anillo perimetral en el interior del CD, para conexión de todas las partes metálicas al anillo perimetral con cable tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV de sección no inferior a 25mm ² , incluyendo terminales para la conexión a red perimetral, terminales para conexión a parte metálica, cajas de seccionamiento con pletina homologada por FMB, pequeño material de montaje y accesorios. Todo según Pliego Prescripciones Técnicas de FMB y normativa vigente. Totalmente instalada.	ud	2	2.250,00 €	4.500,00 €
67	Suministro e instalación de cable de tierra aislado verde y amarillo 450/750V de 50 mm ² Cu.	ml	150	10,72 €	1.608,00 €
68	Ejecución de nuevo pozo de tierras para la protección del nuevo conjunto de centros de distribución según especificaciones de TMB. Incluye cajas de seccionamiento, rotulación y pequeño material, totalmente ejecutado y en servicio. Valor ohmico inferior a 5 ohm, incluyendo su medida y entrega de certificado.	ud	1	2.353,21 €	2.353,21 €
69	Instalaciones auxiliares de protección y extinción de incendios, comunicaciones, control de accesos, alumbrado y tomas de fuerza según normativa TMB.	ud	1	4.517,03 €	4.517,03 €
70	Nueva BDD, gráficos, control local y RTU para la nueva pareja de centros de distribución. Incluido tanto el hardware como el software en CD Cocheras Horta.	ud	1	16.200,00 €	16.200,00 €

71	Suministro, instalación, pruebas y puesta en servicio de sistema de alumbrado y tomas de corriente de las nuevos Centros de Distribución, para un nivel lumínico de 500 Lx a 1 metro de altura, alumbrado de emergencia y señalización, pantallas estancas tipo LED, tubos, cajas de derivación, cableado tipo RZ1-K (AS) 0,6/1kV y HO7Z1-K, tomas de corriente tipo schuko 16A/250V, tomas tipo Cetac 32A/250V, parte proporcional de bandeja, tubo, pequeño material y accesorios. Todo según REBT 2002 y Especificaciones de FMB, siguiendo indicaciones de la DO i FMB.	ud	2	1.750,00 €	3.500,00 €
72	Unidad completa de sistema de detección de incendios en el interior del Centro Distribución, incluyendo la instalación de detectores óptic y termo velocimétrico que indique FMB para cubrir toda la superficie del CD y falso suelo, instalación de pulador de incendios, sirena acústica, pictogramas de señalización, integración de la instalación en el Sistema Centralizado de incendios de la Cochera TB, instalación de bus de control con cableado del tipo par trenzado apantallado de 2x1,5 con conbertura libre de halógenos, cajas de derivación, tubo de plástico libre de halógenos, programación e integración de los elementos, y todo lo necesario para el correcto funcionamiento de la instalación. Incluye pruebas y entrega de toda la documentación necesaria para la puesta en servicio de la instalación.	ud	2	1.895,00 €	3.790,00 €
73	Suministro e instalación de unidad portátil de extinción de incendios en el interior del CD, de eficacia tipo y peso según normativa, incluyendo señalizción y todos los accesorios para su instalación.	ud	2	450,00 €	900,00 €
74	Unidad completa de sistema antiintrusión en el interior Centro de Distribución que comprende la instalación de final de carrera en puertas acceso CD, conexionado con cableado libre de halógenos de los elementos de campo a la remota Telemando del CD para su integración, instalación y puesta en servicio de sistema CATO a instalar en puertas acceso CD, integrando los elementos en el Centro de Control de Metro.	ud	2	2.130,00 €	4.260,00 €
75	Unidad completa de sistema de telefonía corporativa en el interior de los CD's y cuarto comunicaciones, incluyendo la instalación de tomas de datos RJ45 en CD's y cuarto comunicaciones, terminal telefónico homologado por FMB, instalación de cableado estructurado	ud	2	950,00 €	1.900,00 €

	necesario tipo Kerpen o Datwayler CAT6A, crimpado de cableado, certificado de cableado, programación centralita telefónica, actuaciones en cuarto comunicaciones Cochera TB, incluyendo todos los elementos necesarios para habilitar 3 nuevas extensiones, y todo lo necesario para dotar a las nuevas salas de telefonía corporativa.				
76	Estudio de selectividad de la nueva configuración de la red de Metro, incluyendo la reconfiguración y parametrización de todos los relés necesarios para disponer de selectividad lógica y amperimétrica de la instalación, incluyendo tanto la parte de los CDs de Horta como los de la parte de Canyelles.	ud	1	5.500,00 €	5.500,00 €
77	Suministro, instalación, montaje y puesta en servicio de remota homologada por FMB, equipada con batería y elementos de comunicación necesario para su integración en el Telemando Energía FMB. Totalmente instalada, en funcionamiento e integrada en el Telemando de Metro.	ud	2	34.500,00 €	69.000,00 €
78	Suministro e instalación de patch pannel de 32 bocas en rack de 19", incluyendo fusionado de FO. Totalmente instalado, certificado y siguiendo indicaciones de FMB.	ud	4	570,00 €	2.280,00 €
79	Suministro e instalación de tubo de 20 fibras ópticas mono modo, homologada por FMB, instalada en cualquier tipo de paramento, incluido túnel a una altura de 4,5 metros, soportación homologada por FMB, y todo lo necesario para su instalación. Todo según Pliego Prescripciones Técnicas FMB. Conectores SC-SC en ambos extremos, incluyendo su fusionado y pruebas.	ml	300	11,20 €	3.360,00 €
80	Suministro e instalación de tubo de 24 fibras ópticas mono modo, homologada por FMB, instalada en cualquier tipo de paramento, incluido túnel a una altura de 4,5 metros, soportación homologada por FMB, y todo lo necesario para su instalación. Todo según Pliego Prescripciones Técnicas FMB. Conectores SC-SC en ambos extremos, incluyendo su fusionado y pruebas.	ml	300	12,05 €	3.615,00 €
81	Suministro e instalación de armario rack 19" de 2 metros de altura y 1,10 metros de fondo, montado en emplazamiento definitivo, incluyendo patas estabilizadoras, tomas de corriente y alimentación eléctrica desde subcuadro eléctrico, con parte proporcional de cableado segons REBT 2002 instalado en cualquier tipo de canalización. Todo según Prescripciones Técnicas de FMB.	ud	2	1.650,00 €	3.300,00 €

82	Suministro, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de cable (latiguillo) de fibra óptica multi modo homologada por FMB, con conectores FC-PC en ambos extremos, longitud máxima de hasta 30m, para instalar entre armarios concentradores de FO y equipos de comunicaciones como switch, router, patch pannels y otros. Incluyendo pequeño material y accesorios, instalación en cualquier tipo de canalización y paramento vertical u horizontal, conexionado en ambos extremos, marcaje y todo necesario para su correcto funcionamiento.	ud	100	12,50 €	1.250,00 €
83	Suministro, instalación, conexionado, pruebas y puesta en servicio de switch homologado por FMB a instalar en interior de cuarto de comunicaciones principal o secundario de la Cochera TB Horta. Incluye pequeño material y accesorios, certificados, connexionado, etiquetaje e integración en red MPLS de la Cochera TB.	ud	2	1.150,00 €	2.300,00 €
84	Fusionado de fibras òpticas en patch pannel en SC Canyelles, Centros de Distribución Cochera TB, Cuarto comunicaciones principal y secundaria de la Cochera, cuarto comunicaciones de los CD's y en cualquier emplazamiento objeto del Proyecto. Incluyendo medición de las fibras con entrega de informe según formato FMB, y medidas correctoras oportunas en caso necesario, etiquetaje, entrega de documentación, pequeño material y accesorios.	ud	1	2.800,00 €	2.800,00 €
85	Suministro, instalación, certificado de cableado de red estructurado s/ftp CAT6A Kerpen o Datwayler. Incluye desmontaje de falso techo y suelo, tapas de canalizaciones, realización de taladros pasa cables y todo lo necesario para pasar el cable entre puntos. Incluye los módulos keystone CAT6A Kerpen o Datwayler en los dos extremos, uno preparado para la fijación en patch pannel i otro para la fijación en caja CIMA de superficie. Incluye etiquetaje según normativa FMB.	ml	750	6,75 €	5.062,50 €
86	Suministro e instalación de caja CYMA de color blanco con los marcos y accesorios correspondientes para poder aceptar un punto de datos keystone. Incluye etiquetaje según normativa de TMB.	ud	12	58,00 €	696,00 €
					388.915,76 €
	PARTIDAS GENERALES				
87	Partida alzada a justificar para permisos, tasas y gestiones ante el Ayuntamiento de BCN.	PA	1	1.500,00 €	1.500,00 €
88	Seguridad y Salud	ud	1	30.953,48 €	30.953,48 €
89	Control de calidad	ud	1	9.190,70 €	9.190,70 €

90	Proyectos de legalización visados con inspección oficial OCA, incluido todos los trámites oficiales y las tasas correspondientes.	ud	1	5.500,00 €	5.500,00 €
					47.144,18 €
	PRESUPUESTO TOTAL (PEM)(€)				1.646.778,00 €
	PRESUPUESTO TOTAL (PEC)(€)	6%+13%			1.959.665,82 €

DOCUMENT IV – ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

1 OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1 Identificació de les obres

Les obres consisteixen en l'execució d'una doble escomesa elèctrica AT a 25 kV des de la SC Canyelles L3 fins a les Cotxeres Bus d'Horta, incloent els respectius nous centres de distribució i la reforma de les instal·lacions existents.

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.

2 PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor: Ferrocarril Metropolità de Barcelona (FMB)
Transports de Barcelona (TB)

3 AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S. : Juan Espartero Poyato
Titulació: Enginyer Tècnic Industrial

4 DADES DEL PROJECTE

4.1 Autors del projecte

Autor del projecte : Juan Espartero Poyato
Titulació : Enginyer Tècnic Industrial

4.2 Tipologia de l'obra

L'objectiu és realitzar un nou subministrament elèctric a 25 kV des de la subcentral de Canyelles de L3 fins a les Cotxeres Bus d'Horta. Es reformarà part de les instal·lacions elèctriques existents i es construirà nous centres de distribució elèctrics. Per tant, el projecte ha de definir les condicions tècniques, constructives i econòmiques dels següents elements que hauran de fer possible les futures instal·lacions:

- Reforma del Centre de Distribució Canyelles.

- Construcció de 2 nous centres de distribució en les Cotxeres Bus.
- Execució de rasa pel tram de via pública.
- Estesa de cable elèctric per túnel de Metro, via pública i Cotxeres Bus.
- Estesa de cable de telecomunicacions per túnel de Metro, via pública i Cotxeres Bus.
- Estesa de cable auxiliar de baixa tensió i de control.
- Instal·lació de cabines MT.
- Retirada de cabines MT existents.
- Configuració de remota existent per al Telecomandament de les noves cabines, armari de serveis comuns i cabines existents.
- Instal·lació i configuració de nova remota.
- Noves canalitzacions i interconnexions elèctriques.
- Obra civil necessària per la nova estesa de cables i sales tècniques.
- Extensió de la xarxa de posada a terra.
- En general, tot allò recollit a la memòria descriptiva del projecte.

4.3 Situació

La situació de les ubicacions proposades es troben als plànols de situació i emplaçament del document nº 3 del projecte, on descriu amb més detall l'abast i les ubicacions seleccionades.

4.4 Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, ni I.V.A. és de **1.646.778,00 euros. (Un milió sis-cents quaranta-sis mil set-cents setanta-vuit euros).**

4.5 Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és el que marca la planificació.

4.6 Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 16 persones.

4.7 Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Electricistes.
Metal·listes.
Soldadors.
Paletes.
Pintors.
Instal·ladors d'equipaments especials.
Pilots de seguretat per xarxa ferroviària, homologats per FMB (PHS).

4.8 Maquinària prevista per a executar l'obra

Màquines per a producció i transformació d'energia elèctrica, hidràulica i pneumàtica

Grups electrògens.

Màquines per a moviments de terres

Restroexcavadora

Màquina perforació dirigida

Màquines per a transport per carretera

Transport per carretera (Camions)

Màquines per a transport en xarxa ferroviària FMB

Transport en xarxa ferroviària (vehicle automotor homologat per FMB)

Màquines per a elevació i manipulació

Grua sobre camió amb pluma telescòpica

Plataformes mòbils elevadores (tisores)

Carretó elevador

5 ÀREES AUXILIARS

5.1 Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

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.

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.

5.2 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 obligacions i responsabilitats durant les maniobres.

6 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 enderroc 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.

7 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El contractista és 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'establiran 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.

7.1 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 líquids del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

7.2 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.

8 CONDICIONS DE L'ENTORN

8.1 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.

8.2 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".

8.3 Serveis afectats

En cada cas s'estudiaran els serveis existents per tal que l'afectació sigui la mínima. 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.

8.4 Característiques de l'entorn

Zona urbana

9 UNITATS CONSTRUCTIVES

Moviments de terres

Excavació de rases i pous

Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Estructures

Estructures de formigó "in situ" (encofrats/armadures/formigonament/ancoratges i tensat)

Transport i muntatge d'estructures prefabricades

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions elèctriques de mitja i baixa tensió

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de línies

Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de cel·les de protecció i distribució

Instal·lacions de mitja i baixa tensió - proves i posada en servei

10 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.

11 MEDIAMBIENT LABORAL

11.1 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.

11.2 Il·luminació

Els treballs de construcció es realitzen en entorns d'interior i s'hauran de tenir presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial.

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 llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- 25-50 lux : En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
- 100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
- 100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.

- 200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
- 300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux : Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
- 1000 lux : En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

11.3 Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reproduceix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor		82-94 dB
	..	
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)		82 dB
	..	

Formigonera petita < 500 lts.		72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.		60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)		103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)		94 dB
Esmeriladora de peu		60-75 dB
Camions i dumpers		80 dB
Excavadora		95 dB
Grua autoportant		90 dB
Martell perforador		110 dB
Mototrailla		105 dB
Tractor d'orugues		100 dB
Pala carregadora d'orugues		95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics		84-90 dB
Pistoles fixaclus 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 orelles.

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

11.4 Pols

- La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:
- Rinitis
 - Asma bronquial
 - Bronquitis destructiva
 - Bronquitis crònica
 - Efisemes pulmonars
 - Neumoconiosis
 - Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
 - Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
 - Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O₂) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\% \text{ Si O}_2 + 2} \text{ mg / m}^3$$

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 pituitària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració
Tall o polit de materials	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona

ceràmics o lítics	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.

11.5 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, flexos i restes de matèria. II-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.

11.6 Radiacions no ionitzants

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.

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.

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 pels teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, al absorbir-se el 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'avertència 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.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges

i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una ampla 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:

- a) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
 - Classe I: els nivells d'exposició màxima permisible 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 nm; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.
- b) Grup B: tots els làsers presents o d'ona continua amb potència 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 secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

Àrea de treball:

- a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
- b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
- c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
- d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
- e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

Equip:

- a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
- b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.

- c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
- d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
- e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

Operació:

- a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
- b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
- c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

12 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'apilats estratificats, 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 maneigament 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 compte 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.-Escarçar 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- Tragar sempre els materials a dojo, mitjançant paloniers, 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 traguin 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 esclerits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Maneig de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, compromentent-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 maneig 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.

13 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 indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
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
HX11X022	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

14 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

15 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 (propri 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

16 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:

- a) *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.*
- b) *Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.*
- c) *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:

Moviments de terres

Excavació de rases i pous
Rebliments superficials, terraplens / pedraplens

Estructures

Estructures de formigó "in situ"
(encofrats/armadures/formigonament/ancoratges i tensat)
Transport i muntatge d'estructures prefabricades

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions elèctriques de mitja i baixa tensió

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions d'enllumenat

Instal·lacions elèctriques

Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de línies
Instal·lacions de mitja tensió - muntatge de cel·les de protecció i distribució
Instal·lacions de mitja i baixa tensió - proves i posada en servei

17 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 a 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:

1. 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.
2. 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.
3. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
4. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
5. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica aèrees, 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.

18 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

18.1 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.

18.2 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'indicarà 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.

18.3 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' 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 tennis 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 graffittis, 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.
--------	---

18.4 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.

18.5 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.

18.6 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.

18.7 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 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 45° 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:

- a) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
- b) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
- c) 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.
- d) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
- e) 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 reguixos 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 reguixos 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.

18.8 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 llinar. 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.

19 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

19.1 Riscos de danys a tercers

Els riscos 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.

19.2 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:

1. 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.
2. 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.
3. 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 trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
4. 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.

- 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 les 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.

21 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.

A Barcelona, abril de 2024

L'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut

20 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

Juan Espartero Poyato
Enginyer Tècnic Industrial
Col·legiat 24.675

22 ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01 ENDERROCS

G01.G01 ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDÀRIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3

25 ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 2 3

Situació: MOVIMENTS DE MAQUINÀRIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA

26 EXPOSICIÓ A SOROLLS 3 1 3

Situació: MAQUINÀRIA

27 EXPOSICIÓ A VIBRACIONS 2 1 2

Situació: MAQUINÀRIA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25
H1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /12 /14 /20
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-	1 /2 /4 /6 /9 /10 /12 /14 /20 /25

EN ISO 20347			
H146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D40	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb 5 tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargària 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147N00	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 12 / 14 / 20 / 25
H1485140	u	Armillla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	14
H1485800	u	Armillla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 / 12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487350	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a edificació, de PVC soldat de 0,3 mm de gruix, homologat segons UNE-EN 340	14

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X02	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de	2 / 4

1 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

HX11X02 u Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de 1
2 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

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512010	m	Protecció de projecció de partícules incandescents amb 2 manta ignífuga, xarxa de seguretat normalitzada (UNE-EN 1263-1) poliamida no regenerada, de tenacitat alta, nuada amb corda perimetral de poliamida i corda de cosit de 12 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	10
H152T02	m	Matalàs de seguretat per a protecció de projeccions per 3 voladures amb xarxa de seguretat ancorada perimetralment i amb el desmuntatge inclòs	10
H152U00	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb 0 malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	1 / 2 / 4 / 6 / 12 / 26
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	4 / 12
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 6 / 13 / 14 / 17 / 20 / 25 / 26 / 27
HBBA11	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre	1 / 2 / 4 / 6

5		fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, /9 /10 /12 diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser /13 /14 /17 vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs /20 /25 /26 /27
HBBA00	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, 20 normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs
5		
HBBAF00	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre 1 /2 /4 /6 sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, /9 /10 /12 costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per /13 /14 /17 ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge /20 /25 /26 inclòs /27
4		
HM31161	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió 20 J incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible 1 les proteccions	
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	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
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 4 suspeses	
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4

I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del 4 manteniment de l'obra	
I0000038	Substituir manual per 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 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
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 20 soldadura i tall amb serra radial	
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de 1 /2 /6 /9 treball /12 /25	
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4

G03 FONAMENTS

**G03.G0 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE
1 LLIGAT - MURS GUIA)**

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT)
AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBRESFORÇOS Situació: CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA)	2	1	2

POLS TERRA

18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) Situació: CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25 /26
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H145K15	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, 16	16

3		classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell 16 rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs 1 /2 /4 /6 de construcció en general, resistents a la humitat, de pell /9 /10 /11 rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera /14 /18 /25 metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, 1 /2 /4 /6 de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb /9 /10 /11 butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons /14 /16 /18 UNE-EN 340	/25
H1485140	u	Armillla de treball, de polièster embuatada amb material 14 aïllant	

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de 1 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	

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació 1 d'excavacions, d'alçada 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	
H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb 1 /2 /4 /6 malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a 1 /2 /6 protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	
HBBA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre 1 /2 /4 /6 sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda /9 /10 /11 transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color /13 /14 /16 vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, /17 /18 /25 per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/26 /27
HBBA115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc 1 /2 /4 /6 sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color /9 /10 /11 blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, /13 /14 /16 per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/17 /18 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre 1 /2 /4 /6 sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, /9 /10 /11 costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per /13 /14 /16 ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge /17 /18 /25 inclòs	/26 /27

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible	1 /2

les proteccions		
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir manual per 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 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27

I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
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
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
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
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G08 PAVIMENTS

G08.G0 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, 1 BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	3	3
Situació: TREBALLS EN VORES DE TALÚS				
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	2	3

Situació: ITINERARI OBRA

APLECS DE MATERIAL

4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	2	2
Situació: TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...				
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
Situació: TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...				
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
Situació: ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA				
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...				
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
Situació: MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA				
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
Situació: MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS				
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
Situació: ÚS D'EINES MANUALS				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
Situació: COL·LOCACIÓ DE BETUMS				
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS				
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES	2	1	2
Situació: POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT				
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
Situació: CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA				
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2

Situació: MAQUINÀRIA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 25
H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D10	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N00	u	Faixa de protecció dorslumbal	13
H1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16 / 25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armill reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 / 25
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	14
----------	---	---	----

MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
HX11X00	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell	1

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1511015	m	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal sota bigues en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1511017	m	Protecció amb xarxa de seguretat horitzontal en trams laterals en viaductes o ponts, ancorada a suports metàl·lics, en voladiu, i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H1512212	m	Protecció col·lectiva vertical del perímetre del sostre amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, d'alçada 5 m, amb ancoratges d'emborsament inferior, fixada al sostre cada 0,5 amb ganxos embeguts en el formigó, cordes d'hissat i subjecció de 12 mm de	1

diàmetre, pescant metàl·lic de forca fixats al sostre cada 4,5 m amb ganxos embeguts en el formigó, en 1a col·locació i amb el desmuntatge inclòs

H151A1K	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a 1	
1	2	proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges 1 de servei i amb el desmuntatge inclòs	
H152U00	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb 1 / 2 / 4 / 6 malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del / 11 / 15 sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre	
H153A9F	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m 12 / 25 d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavats al terreny i amb el desmuntatge inclòs	
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre 1 / 2 / 4 / 6 sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda / 9 / 10 / 11 transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color / 12 / 13 / 14 vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, / 15 / 16 / 17 per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs / 27	
HBBA11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc 1 / 2 / 4 / 6 sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color / 9 / 10 / 11 blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, / 12 / 13 / 14 per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs / 15 / 16 / 17 / 27	
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre 1 / 2 / 4 / 6 sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, / 9 / 10 / 11 costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per / 12 / 13 / 14 ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge / 15 / 16 / 17 inclòs / 27	

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
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
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
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir manual per mecànic	9 / 10 / 15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 / 11 / 12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 / 13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 / 15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nus	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
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb proteccions integrades	10

I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 / 6 / 9 / 25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G13 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

G13.G0 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIO

1

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIO

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LACIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2

9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTAL·LACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES Situació: INSTAL·LACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 / 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 14
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 / 14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre	10

		interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /14
H147D405	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajustament, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargada 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2	1
H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364	1

H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbbar	13
H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14
H1482422	u	Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavós amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /11
H1486241	u	Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	11

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K1	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de	1

		poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	
H151AJ01	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a 1 2 màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb 1 travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges 1 de servei i amb el desmuntatge inclòs	
H152M67	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, 1 1 d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	
H152N68	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, 1 1 enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	
H15B000	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies 16 7 elèctriques en tensió	
H15B600	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, 16 6 de llargada 3 m	
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre 1 5 sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/ 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBA11	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre 1 5 fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	/ 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16
HBBAE00	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o 1 1 pupitre de control elèctric, adherit	16
HBBAF00	u	Senyal d'avertència, normalitzada amb pictograma negre 1 4 sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per	/ 2 / 4 / 6 / 9 / 10 / 11 / 13 / 14 / 16

ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

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, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir manual per mecànic	9 / 10

I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues 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 pesats 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, apuntament 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 línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de 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)	16

si hi ha risc contacte elèctric

I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G14 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

G14.G0 INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

1

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE SUPORTS I LLUMINÀRIES, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
Situació: OPERACIONS D'INSTAL·LACIÓ DE LLUMINÀRIES				
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL				
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	2	2
Situació: TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ D'INSTAL·LACIONS				
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	1	2
Situació: ÚS D'EINES MANUALS				
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
Situació: PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ, ENCAIX D'ELEMENTS				
13	SOBRESFORÇOS	2	2	3
Situació: CARRETEIG DE MATERIALS PESATS				
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR				
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	2	3	4
Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS				

25 ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES 2 2 3

Situació: VEHICLES PROPIS I ALIENS A L'OBRA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H142BA00	u	Pantalla facial per a protegir contra la projecció de partícules i a l'encebament d'arcs elèctrics, de policarbonat transparent, per a acoblar al casc amb arnès dielèctric	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	14
H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	10
H145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16

H1465275 u Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347

H147D405 u Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb 1 tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus lliscant sobre línia d'ancoratge flexible de llargada 10 m, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 353-2

H147K602 u Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de 1 pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE EN 358, UNE EN 362, UNE EN 354 i UNE EN 364

H147N000 u Faixa de protecció dorslumbal 13

H1482422 u Camisa de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, 1 /2 /4 /9 soldadors i/o treballadors de tubs, de polièster i cotó (65%-35%), color blavenc amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340

H1483443 u Pantalons de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, 1 /2 /4 /9 de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologats segons UNE-EN 340

H1485800 u Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a 4 l'esquena, homologada segons UNE-EN 471

H1486241 u Casaca tipus enginyer, de polièster embuatada amb material 14

		aïllant, butxaques exteriors	
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K	m	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1
H1521431	m	Barana de protecció per a escales, d'alçada 1 m, amb travesser de tauló de fusta fixada amb suports de muntant metàl·lic amb mordassa per al sostre i amb el desmuntatge inclòs	1
H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs	1
H152M67	m	Barana de protecció prefabricada per a forats d'ascensor, d'alçada 1 m, fixada amb cargols d'ataconat als brancals de fàbrica i amb el desmuntatge inclòs	1
H152N68	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçada 1 m, enjovada en cercol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs	1

H15B000	u	Pantalla aïllant per a treballs en zones d'influència de línies elèctriques en tensió	16
H15B600	u	Aïllant de cautxú per a conductor de línia elèctrica en tensió, de llargada 3 m	16
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9
HBBAB11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 / 2 / 4 / 9
HBBJ0002	u	Semàfor de policarbonat, amb sistema òptic de diàmetre 210 mm amb una cara i un focus, òptica normal i lent de color ambre normal de vehicles 11/200, instal·lat i amb el desmuntatge inclòs	25

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 / 25
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal·lació	1
I0000013	Ordre i neteja	2
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4

I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4 /25
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntament 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 línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /4
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes	4 /13

	elevadores) per manipular càrregues	
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les línies no estan en tensió	16

G19 EQUIPAMENTS

G19.G0 MOBILIARI URBÀ

1

COL.LOCACIÓ DE BANCS, PAPERERES, JOCS INFANTILS, ETC.

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS EN ALÇADA	1	2	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: EN ÀREA DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ MANTENIMENT	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: RESTES I SOBRANTS DE MATERIAL MANCA IL.LUMINACIÓ	1	1	1
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	1	1	1

Situació: A L' AJUSTAR ELS ELEMENTS

11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	2	2
----	---------------------------------	---	---	---

Situació: PER OBJECTES A COL.LOCAR O INSTAL.LAR

13	SOBRESFORÇOS	1	2	2
----	--------------	---	---	---

Situació: PER MANIPULACIÓ MANUAL

16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	2	2
----	---------------------------------	---	---	---

Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UA	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
H145C00 2	u	Parella de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11
H145K15 3	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /11
H147N00	u	Faixa de protecció dorslumar	13

0

H1481442	u	Granota de treball per a muntatges i/o treballs mecànics, de polièster i cotó (65%-35%), color blau vergara, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /16
----------	---	---	---------------------------

H1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
----------	---	---	---

SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UA	Descripció	Riscos
H15118D 1	m 2	Protecció amb vela de lona de polietilè per a proteccions superficials contra caigudes, amb malla de reforç i traus perimetrals, corda de subjecció, de diàmetre 12 mm, amb el desmuntatge inclòs	1
H1512013	m	Protecció col·lectiva vertical dels laterals dels forats de les escales en tota l'alçada amb xarxa-teló normalitzada (UNE-EN 1263-1) de poliamida no regenerada, de tenacitat alta nuada amb corda perimetral de poliamida, ancoratge de fleix perforat i clau d'impacte d'acer i corda de cosit de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H15151A 1	m 2	Protecció col·lectiva vertical de bastida tubular amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, corda de subjecció de 6 mm de diàmetre i amb el desmuntatge inclòs	1
H151A1K 1	m 2	Protecció col·lectiva horitzontal d'obertures amb xarxa per a proteccions superficials contra caigudes, de fil trenat de poliamida no regenerada, de tenacitat alta, de 4 mm de diàmetre, 80x80 mm de pas de malla, corda perimetral de poliamida de 12 mm de diàmetre nuada a la xarxa, fixada amb fleix i tacs d'expansió i amb el desmuntatge inclòs	1
H151AJ01	m	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	1

H152U00	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb 4 malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre
HBBA00	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBA05	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBA11	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs
HBBAE00	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit
HBBAF00	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues	4

	suspeses	
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, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir manual per mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000067	No treballar al costat de línies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	6
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

24. ANNEX: DOCUMENTACIÓ PROPIA DE TMB

 Transports Metropolitans de Barcelona	ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA A LA XARXA DE METRO L9	Data : 20/01/16 Pàgina 1 de 1
---	--	----------------------------------

MANTENIR LA CALMA, CENTRAR-SE I PRIORITZAR LES ACCIONS

1.- PROTEGIR

A vostè mateix per evitar més riscos. Si és possible, protegir als afectats i eliminar o minimitzar els agents causants de la emergència.

NO POSAR MAI EN PERILL LA PRÒPIA INTEGRITAT FÍSICA

2.- AVISAR

A qualsevol agent de Metro proper o al CCM sobre la situació d'emergència:

Centre de Seguretat i Protecció Civil **788038**(Tetra)-**93.214.80.38** (extern)
Supervisor del CCM: **788225**(Tetra)-**93.214.82.25** (extern)
Centralita telefònica TMB: **788000**(Tetra)-**93.214.80.00** (extern)

(NOTA: En cas de no poder contactar amb CSPC, CCM o agents de Metro, trucar al 112)

INDICAR CLARAMENT:

1. NOM - IDENTIFICACIÓ
2. UBICACIÓ
3. TIPOLOGIA D'EMERGÈNCIA
4. NÚMERO D'AFECTATS

ELEMENTS DE COMUNICACIÓ A LES ESTACIONS


TLF CCE


Capçalera andana


TETRA


Intèrfon

3.- ACTUAR

EN CAS D'INCENDI	EN CAS D'EMERGÈNCIA EXTERIOR	EN CAS D'EMERGÈNCIA MÈDICA
• Seguir les instruccions del CCM, del CSPC o dels agents de Metro • Com a norma general s'han de seguir les indicacions del Pla d'Autoprotecció de Metro. • Deixar els equips de treball en posició de seguretat i sense obstaculitzar zones de pas • Tancar sense clau les portes. • Sortir sense aturar-se. • No retrocedir, excepte si la via està tallada per fum o per foc • Utilitzar les escales. No fer servir mai ascensors ni muntacàrregues ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS ADIENTS, PODRÀ FER SERVIR ELS EQUIPS D'EXTINCIÓ	Si a l'exterior de l'estació sents l'alarma de risc químic o reps avis que hi ha una emergència exterior: • Com a norma general s'han de seguir les indicacions del Pla d'Autoprotecció de Metro. • Trucar a la CSPC per informar-te de quina es la zona segura. • Si hi ha servei, agafa el tren i dirigeix-te a la zona segura. • No sortir al carrer.	• Seguir les instruccions del CCM, del CSPC o dels agents de Metro • Com a norma general s'han de seguir les indicacions del Pla d'Autoprotecció de Metro. • No deixar sol al ferit. Romandre al seu costat fins l'arribada d'ajuda • Si es tracta d'un accident per traumatisme, no mobilitzar al ferit • No donar menjar ni begudes al ferit • No administrar medicaments ÚNICAMENT SI TÉ CONEIXEMENTS DE PRIMERS AUXILIS, ELS PODRÀ ADMINISTRAR AL FERIT FINS L'ARRIBADA D'ASSISTÈNCIA SANITÀRIA

 Transports Metropolitans de Barcelona	RISCOS CENTRE
---	----------------------

Estacions L9

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- Presència de desnivells.
- De l'andana a la via amb portes obertes.
- Passarel·les i plataformes de treball (accés a tren, instal·lacions, etc.)
- Utilització d'escales verticals.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- Desplaçaments o realització de treballs a estacions.
- Presència d'escales, rampes, graons aïllats, terres irregulars, terres tècnics, petits desnivells.
- Terres mullats.

COPS I ATRAPAMENTS :

- Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- Tancament intempestiu de portes i trapes per corrents d'aire.
- Amb els canvis en accedir a zona de vies.
- Amb mecanismes d'obertura de trapes.

DESPRENIMENTS/CAIGUDA D'OBJECTES:

- Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- Apilats de material i/o manipulació de material apilat.

SOBRESFORÇOS

- Accionament manual de portes d'accés estació motoritzades.
- Accionament de portes manuals de gran dimensions, abatibles, corredisses, etc.
- Portes o trapes d'emergència abatibles

RISC CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contacte accidental amb catenària en tensió.
- Contactes indirectes amb equips en tensió.
- Manipulació instal·lacions i equipaments elèctrics de l'estació.

RISC ATROPELLAMENT:

- Accés a zones amb moviment de trens i vehicles ferroviaris (accés a zona de vies).
- Desplaçaments vora andana amb portes obertes.



INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis a estacions en equips i instal·lacions.
- Actes vandàlics
- Treball de Vehicles Auxiliars Ferroviaris a l'estació

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques)

Per evitar situacions de risc:

Caigudes a diferent nivell

- ✓ No desplaçar-se ni restar a la vora d'andana amb portes obertes.
- ✓ Utilitzar de forma correcta les escales verticals fent servir els EPI's corresponents quant sigui necessari.
- ✓ Desplaçar-se amb precaució respectant els senyals i fent servir les baranes i passamans. Circular per zones habilitades.

Caigudes al mateix nivell

- ✓ Avisar en cas de detectar escales, graons, etc. en mal estat per a la seva reparació.
- ✓ Respectar la senyalització de terra mullat.
- ✓ Mantenir la precaució duran els desplaçaments i fer servir baranes i passamans. No córrer ni saltar durant els desplaçaments.
- ✓ Els desnivells estan senyalitzats amb franges grogues i negres.

Cops i atrapaments

- ✓ Acompanyar les portes en el seu tancament.
- ✓ Els elements sortints a les zones de pas estan protegits i/o senyalitzats amb franges grogues i negres.
- ✓ No manipular les proteccions que porten els equips i respectar els pictogrames de risc d'equips i instal·lacions.
- ✓ No restar al costat de les portes d'andana durant el seu tancament.

Caiguda d'objectes per desplom o despresos

- ✓ No circular sota instal·lacions en mal estat. En cas de detectar-ne, senyalitzar el lloc i donar avis per procedir a la seva reparació.

Transports
Metropolitans
de Barcelona

Pous Inter-estació.

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- En accedir a l'interior del pou (obertura/tancament de trapa, desplegament del desembarcament, etc.)
- Utilització d'escales fixes verticals.
- Presència de desnivells.
- Passarel·les i plataformes de treball.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- En desplaçaments per la zona de vies, amb el carril i d'altres instal·lacions
- A zones amb poca il·luminació (ombres o en penombra)
- Presència d'escales, rampes, graons aïllats, terres irregulars, instal·lacions, petits desnivells, a zona de pas
- Presència de greixos, aigua, etc. al paviment.

COPS I ATRAPAMENTS:

- Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- Obertura/tancament portes i/o trapes.
- Atrapaments amb sistema d'obertura de rampes (polítics)

DESPRENIMENTS CAIGUDA OBJECTES:

- Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- Desplaçaments per sota de treballs en alçada.

CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contactes indirectes amb equips en tensió o per parts metàl·liques accidentalment en tensió.
- Presència de cablejat a l'interior del pou

SOBRESFORÇOS

- Accionament manual de portes, trapes, d'instal·lacions, portes o trapa d'emergència abatibles, etc.

RISCOS CENTRE

INCENDI I EXP. SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis a l pou en equips i instal·lacions.
- Actes vandàlics

ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

- En accedir a pous ubicats a zones amb presència de tràfic (aparcaments, vials de circulació, etc.)
- Accés a zones amb moviment de vehicles.
- Accés dels vianants a través de vies de circulació de vehicles

CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'insectes, ratolins, etc.

EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques, etc.)

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

- ✓ Utilitzar de forma correcta les escales verticals fent servir dispositius anti-caigudes, en cas necessari.
- ✓ Per escales de més de 2,5m d'alçada, utilitzar dispositius anti-caiguda.
- ✓ Mantenir dos punts d'ancoratge en pujar/baixar les escales verticals.
- ✓ No abocar-se a l'interior del pou sense un punt d'ancoratge.
- ✓ En escales en corba, no abocar-se a l'exterior. Agafar-se a la barana per pujar/baixar.
- ✓ Desplaçar-se amb precaució per plataformes en alçada.
- ✓ No realitzar treballs des d'escales verticals sense utilitzar sistemes d'ancoratge adients.


**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

RISCOS DEL CENTRE

TALLER ZAL

Riscos del centre:

CAIGUDES A DIFFERENT NIVELL:

- Presència de fossats, andanes.
- Caigudes en pujar o baixar dels vehicles auxiliars.
- Passeres i/o plataformes de treball en alçada.
- Interior de tren amb portes obertes.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- Presència de petits desnivells i/o irregularitats al paviment, canvis, instal·lacions, etc.
- Escalles, terres tècnics i altres desnivells.
- Presència de fluids, greixos, terres mullats, etc.

COPS I ATRAPAMENTS:

- Cops amb elements fixos i instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball.
- Atrapaments entre carril i roda a la zona de pilars, torn de rodes i canvis d'agulles.
- Atrapaments en accionar portes, portons, etc. (manuais o automàtics).
- Zones o espais de dimensions reduïdes (sota escales, sota pilars, etc.)
- Amb maquinària a túnels de bufat i rentat.

DESPRENIMENTS/CAIGUDA OBJECTES:

- Desplaçaments per zones d'apilament de material
- Manipulació o desplaçaments vora equips i/o instal·lacions de manteniment, elevació i transport de mercaderies (pont grua, carretons elevadors, etc.)
- Desplaçaments sota zones de realització de treballs en alçada, etc.

RISC ATROPELLAMENT O COPS VEHICLES:

- Accés o desplaçaments per les proximitats a de zona moviment de trens, vehicles auxiliars ferroviaris, carretons, camions, turismes, etc.

RISC CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contacte accidental amb catenària en tensió.
- Contactes indirectes amb equips en tensió
- Instal·lacions i equips a distància inferior a 3m de materials conductors (calefactors a la zona de seccionadors, etc.).

INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis.
- Actes vandàlics
- Presència de fums-gasos dels VAF, treballs de soldadura i mecanitzat de peces.
- Presència de materials inflamables, treballs que generin espurnes, etc.

CAUSAT PER ÈSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'insectes, etc.

Per evitar situacions de risc:

Per accedir al taller aplicar el procediment P104

CAIGUDES A DIFFERENT NIVELL:

- ✓ Per travessar fossats fer servir plataformes de pas habilitades (no saltar).
- ✓ No envair la línia de gàlib del paviment ni romandre a la vora dels fossats.
- ✓ Resta prohibit l'accés a plataformes de manteniment elevades sense tren estacionat i sense tall de tensió.
- ✓ Per treballs en alçada fer servir dispositius anticaigudes establerts per a cada operació concreta (arnès i línia de vida, eslingues de posicionament, etc)
- ✓ Durant la realització de treballs a sostre de tren el pas d'un cotxe a un altre haurà de realitzar-se a través de la passarel·la, mai saltant pel sostre, d'un cotxe a un altre i/o entre trens.
- ✓ Per pujar i baixar d'un vehicle s'utilitzaran preferentment escales-plataforma fixes i portàtils. En cas que no fos possible es faran servir els grans i agafadors incorporats als vehicles, extremant la precaució.
- ✓ Per a treballs a l'interior del tren amb portes obertes, és obligatori col·locar les baranes portàtils de protecció per tal de prevenir possibles caigudes a l'exterior.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- ✓ Els locals de treball es mantindran nets, especialment al costat de fossats, aparells i màquines.
- ✓ Els barrils o contenidors d'olis o altres substàncies líquides s'hauran de col·locar a sobre de cubetes de retenció.
- ✓ Obligatori portar calçat de seguretat.
- ✓ La sola del calçat es mantindrà neta i lliure de substàncies rel·licoses.

CAIGUDA D'OBJECTES

- ✓ Respectar la capacitat de càrrega màxima dels equips de transport i el pes màxim admissible de les prestatgeries.
- ✓ Els terres on s'apili material hauran de ser llisos i horitzontals, i sobre palets o tarimes adients.
- ✓ No es transportarà personal sobre carretons elevadors, apiladors elèctrics, transpallets i sobre càrregues transportades en ports grus o plomes.
- ✓ No es passarà mai per sota el pont grua quan aquest estigui manipulant càrregues.



**Transports
Metropolitans
de Barcelona**

RISCOS CENTRE

Túnel, viaducte i zona de vies.



Riscos del centre:



CAIGUDES A DIFERENT NIVELL:

- Presència de desnivells.
- Passar les i plataformes de treball (accés a tren, instal·lacions, etc.)
- Utilització d'escaleres fixes verticals.
- Caiguda d'alçada fora del perímetre de protecció lateral del viaducte en circular o abocar-se per les baranes de protecció.
- Per realització de treballs en alçada sense utilitzar els equips adients o en presència de ratxes de vent >= 45 Km/h a zones a la intempèrie.



CAIGUDES AL MATEIX NIVELL:

- En desplaçaments per la zona de vies, amb el carril i d'altres instal·lacions
- A zones amb poca il·luminació (ombres o en penombra)
- Presència d'escaleres, rampes, graons aïllats, terres irregulars, instal·lacions, petits desnivells, a zona de pas
- Presència de greixos, aigua, etc. al paviment (del a zona viaducte)



COPS I ATRAPAMENTS :

- Cops amb elements fixos d'instal·lacions.
- Atrapaments amb equips de treball, instal·lacions mòbils, portes motoritzades, etc.
- Tancament intempestiu de portes i trapes per corrents d'aire.
- Amb els canvis en accedir a zona de vies.
- En desplaçaments o treballs en proximitat de maquinària pesada o VAF (parts mòbils de la maquinària)



DESPRENIMENTS CAIGUDA OBJECTES:

- Despreniment d'instal·lacions o part de l'estructura, equipaments, instal·lacions, etc.
- Desplaçaments per sota de treballs en alçada a túnel (manteniment catenària, etc.)



CONTACTES ELÈCTRICS:

- Contacte accidental amb catenària en tensió.
- Contactes indirectes amb equips en tensió o per parts metàl·liques accidentalment en tensió.
- Presència de cablejat AT a l'astial



SOBRESFORÇOS

- Accionament manual de portes, trapes, d'instal·lacions, portes o trapa d'emergència abatibles, etc.




INCENDI I EXP SUBST. NOCIVES

- Possibles incendis o conats d'incendis a túnel i/o viaducte en equips i instal·lacions.
- Actes vandàlics
- Presència de fums-gasos dels VAF, treballs de soldadura i mecanitzat de peces.



ATROPELLAMENT O COPS AMB VEHICLES:

- Accés a zones amb moviment de trens (conducció manual i automàtica), vehicles ferroviaris auxiliars i altres.



CAUSAT PER ÉSSERS VIUS:

- Vandalisme, intrusisme
- Presència d'insectes, ratolins, etc.



EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS

- Espais d'especial vigilància (sales Tècniques de Fosses Sèptiques)

Per evitar situacions de risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL

- ✓ Utilitzar de forma correcta les escaleres verticals fent servir dispositius anticaigudes, en cas necessari
- ✓ Desplaçar-se amb precaució per plataformes en alçada
- ✓ Circular per zones habilitades. No romandre, abocar-se o circular per el perímetre de protecció lateral del viaducte
- ✓ Per realització de treballs en alçada utilitzar equips adients (bastides, cistelles elevadores, etc.) respectant les normes d'us del fabricant. A les zones en intempèrie, en cas de vents >= 45 Km/h, pluja, gel o neu, suspendre els treballs.

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL

- ✓ Mantenir la precaució en els desplaçaments.
- ✓ No córrer ni saltar en els desplaçaments.
- ✓ Utilitzar calçat de seguretat.

 Transports Metropolitans de Barcelona RISCOS CENTRE	
Túnel , viaducte i zona de vies. Per evitar situacions de risc: COPS I ATRAPAMENTS ✓ Acompanyar les portes en el seu tancament. ✓ Els elements sortints a les zones de pas estan protegits i/o senyalitzats amb franges grogues i negres. Respectar la senyalització ✓ No caminar per sobre de canvis i agulles. ✓ No retirar objectes dels canvis amb les extremitats. Utilitzar els mitjans adients. CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM O DESPRESOS ✓ No circular sota instal·lacions en mal estat. En cas de detectar-ne, senyalitzar el lloc i donar avis per procedir a la seva reparació. ✓ No romandre ni circular sota treballs en alçada (manteniment catenària, etc.) CONTACTES ELÈCTRICS ✓ La catenària sempre es considerarà en tensió. ✓ Abans de treballar a catenària o en proximitat, s'haurà de sol·licitar el tall de tensió i realitzar la connexió a terra. Seguir les consignes del P92. ✓ Disposar dels elements necessaris per realitzar la connexió a terra (PAT i EPI's adients) i seguir les consignes donades a les formacions sobre l'ús d'equips de detecció i posada a terra. ✓ Seguir els procediments P91, P94 i P96. RISC INCENDI ✓ Seguir les consignes d'actuació en cas d'emergència recollides al pla d'autoprotecció de la xarxa de Metro i a les formacions. ✓ En cas d'emergència fes ús dels sistemes de comunicació portàtil. ✓ No posis en perill la teva integritat física. RISC CAUSAT PER ÉSSERS VIUS ✓ Aplicar Consignes de Seguretat CSPC en cas de presència de personal no autoritzat (grafiters, etc.) ✓ Porta sempre equip de comunicació en bon estat funcionament i sintonitzat en el canal corresponent. ✓ En cas d'observar reaccions al·lèrgiques a picades d'insectes comunica-ho al Centre Assistencial Sagrera. EXPOSICIÓ A SUBSTÀNCIES NOCIVES ✓ No romandre en les proximitats dels punts de sortida dels fums de combustió dels VAF. ✓ En cas necessari fer ús de mascaretes de pols. EXPOSICIÓ A CONTAMINANTS BIOLÒGICS ✓ No accedir als espais identificats com espai confinat, sense autorització prèvia i els mitjans de protecció establerts SOBREESFORÇOS ✓ Comunicar defectes a portes o trapes en mal estat	RISC ATROPELLAMENT ✓ No accedir a la zona de via sense autorització del CCM (Aplicar P092 per accedir a vies) ✓ Desplaçar-se per itineraris autoritzats pel CCM. ✓ Dependències i sales Tècniques amb accés establert per túnel, demanar sempre autorització a CCM (abans d'entrar i sortir) ✓ Extremer la precaució en cas d'accés autoritzat amb circulació de vehicles (trens en conducció no automàtica, VAF) ✓ No accedir a zones amb circulació de tren en conducció automàtica (cua Trinitat Nova, Gorg, T1, Taller Zal i Can Zam) ✓ Portar roba d'alta visibilitat. Equips de treball • TETRA / Radio Telèfon • Clau Kaba / CAT0 • Llanterna  EPI's: • Roba d'alta visibilitat • Calçat de seguretat  CONSIGNES D'ACTUACIÓ EN CAS D'EMERGÈNCIA: 1. Emergència interior ✓ Avisar immediatament al CSPC (telèfon-TETRA 88038 o interfonia SOS) indicant dades i referències sobre la situació. ✓ Actuar amb els mitjans al seu abast (extintors) En cas d'evacuació del centre: ✓ Deixa allò que estiguis fent (apaga màquines i equips) i dirigeix-te al punt de reunió o a zona segura. ✓ No retrocedeixis a buscar objectes personals. ✓ No fer servir els ascensors. ✓ Dirigir-se al punt de reunió per qualsevol de les sortides d'emergència. <i>Punt de reunió:</i> Exterior de l'estació, túnel o pou. 2. Emergència exterior ✓ Dirigir-se a l'estació més propera, agafar el primer vehicle i dirigir-se a un lloc segur fora de la zona d'intervenció (consultar CSPC:88038). Treballs L9 entre Pou Can Tunis i Pou Bifurcació Es disposa de: 1 -Sortides d'emergència a l'exterior: - Pou Can Tunis - Provençana - Foc Cisell - Pou Bifurcació 2- Zones intermèdies de Refugi equipades amb il·luminació i comunicació (Interfonia SOS) al llarg del túnel. En cas d'accedir a les zones de refugi: • Avisar al CSPC de la situació i la seva ubicació. • Restar a l'espera d'ajuda Actuació davant d'un accident:  PROTEGIR Abans d'actuar, hem d'assegurar-nos que tant la persona accidentada com nosaltres mateixos estem fora de tot perill.  AVISAR Comunicarem la situació al CCM (Intèrfon SOS de l'estació o a través d'un agent d'estació)  SOCÓRRER Atendre a la persona accidentada. Reconèixer els seus signes vitals. Primer, la consciència, segon, la respiració i tercer el pols.

PLÀNOLS

ÍNDEX

1. SENYALITZACIÓ
2. SENYALITZACIÓ SALVAMENT I VIES D'EVACUACIÓ
3. PROTECCIONS INDIVIDUALS (1 DE 2)
4. PROTECCIONS INDIVIDUALS (2 DE 2)
5. CÀRREGA I MANIPULACIÓ
6. SENYALITZACIÓ D'OBRES

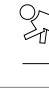
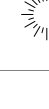
SENYALS DE PROHIBICIÓ

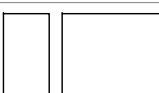
Esquema Sinyal		Colors		Sinyal Estableto
Signa Picta	Stiluko	Color	Sigari Con-resta i trust	
PREHIBIT FUMAR		NEGRE	VERMELL	
PREHIBIT PASAR AMB AIGUA		NEGRE	VERMELL	
PREHIBIT FUMAR I CRENSURE TUB		NEGRE	VERMELL	
AIGUA NO POTABLE		NEGRE	VERMELL	
PREHIBIT PASAR A CLUS PORTONS		NEGRE	VERMELL	
PREHIBIT SALIR ROSSES		NEGRE	VERMELL	

SENYALS D'OBLIGACIÓ

Esquema Senyali		Colors		Senyali Estolberta
Significatiu	Dibuix	Color	Significatiu	
ES COMBUSTIÓ DE GUANTS AILLANTS		BLANC	BLAU	
ES COMBUSTIÓ DE BOTES AILLANTS		BLANC	BLAU	
ES COMBUSTIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT		BLANC	BLAU	
COMBUSTIÓ DE ELIMINAR PINTES		BLANC	BLAU	

SENYALS D'ADVERTÈNCIA

Signa i Placa	Esquema Senyal		Colors		Senyal Estilístic
	Dibuix	Color	Segon reglament	Contrast	
DESPRENDIMENT		NEGRE	GRDC	NEGRE	
MÀQUINÀRIA PESADA EN MOVIMENT		NEGRE	GRDC	NEGRE	
CADQUES A DIFERENT NIVELL		NEGRE	GRDC	NEGRE	
CADQUES AL MATEIX NIVELL		NEGRE	GRDC	NEGRE	
PRESSIÓ ELEVADA		NEGRE	GRDC	NEGRE	
ALTA TEMPERATURA		NEGRE	GRDC	NEGRE	
BAIXA TEMPERATURA		NEGRE	GRDC	NEGRE	
RADIANCIÓNS LASER		NEGRE	GRDC	NEGRE	
RISC ELÈCTRIC CARGA CAPACITAT		NEGRE	GRDC	NEGRE	

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICAT
	Prohibició o Obligació
	Advertència de Perill
	Salvament Ubicació Altres

SENYALS DE SALVAMENT

Sig. Pict.	Esquema. Senyal		Colors		Senyal Establert
	Dibuix	Color	Senyal reflect	Contr. trust	
DIRECCIÓ CAP A SORTIDA DE SOCORS		NEGRE	GRDC	NEGRE	
LOCALITZACIÓ BÚTIA DE SOCORS		NEGRE	GRDC	NEGRE	
DIRECCIÓ CAP A BÚTIA DE SOCORS		NEGRE	GRDC	NEGRE	
DIRECCIÓ DE		NEGRE	GRDC	NEGRE	
CAMILLA DE SOCORS		NEGRE	GRDC	NEGRE	
LOCALITZACIÓ CAMILLA DE SOCORS		NEGRE	GRDC	NEGRE	
DIRECCIÓ CAMILLA DE SOCORS		NEGRE	GRDC	NEGRE	

SENYALS DE SALVAMENT □ SÒCORS

DIRECCIÓ HA SEGUIR
(SENYAL INDICATIVA ADICIONAL A LES SEGUENTS)

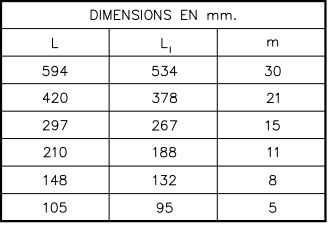
PRIMERS AUXILIS **LITERA** **DUTXA DE SEGURETAT** **RENTAT D'ULLS**

VIA/SORTIDA SOCCORS

TELÈFON SALVAMENT

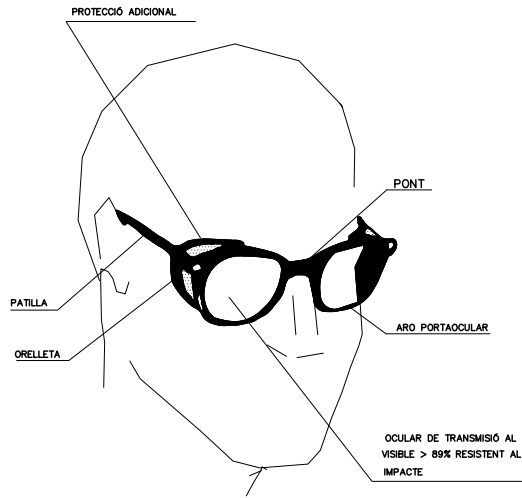
SENYALS D'EQUIPS CONTRA INCENDIS

COLOR DE SEGURETAT	SIGNIFICAT	APLICACIÓ
VERMELL	Parada Prohibició	Senyals de parada Senyals de prohibició Dispositius de desconnexió d'urgència
GRDC	Atenció Perill	Senyals de parada Senyals de umbrals, pasdorts perillous i obstacles
VERD	Situació de seguretat i Primers auxilis	Senyals de parada Senyals de umbrals, pasdorts perillous i obstacles
BLAU	Senyals de obligació indicacions	Obligació de portar equips de protecció personal enplanament de telefon, tallers, etc...

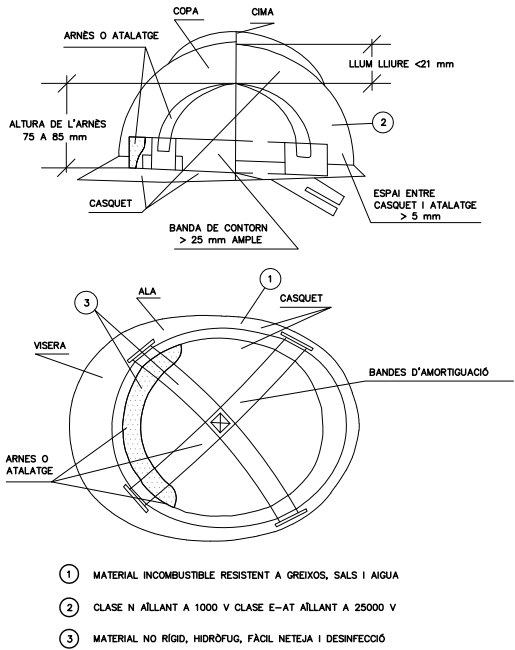


V.
LAVAJOS

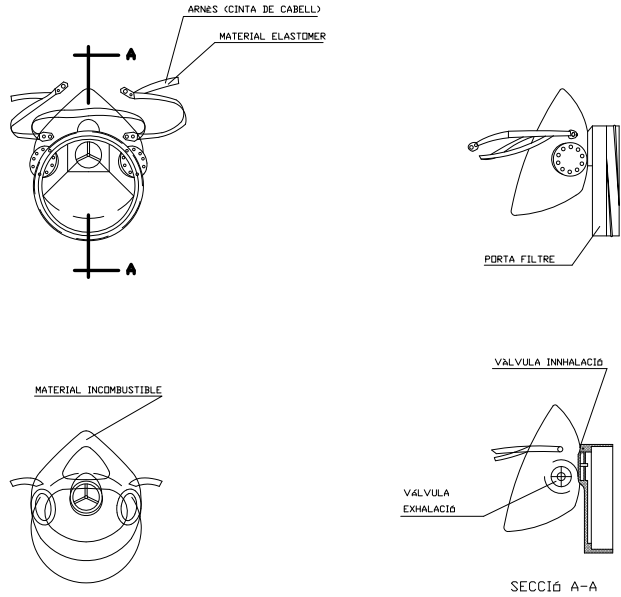
ULLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



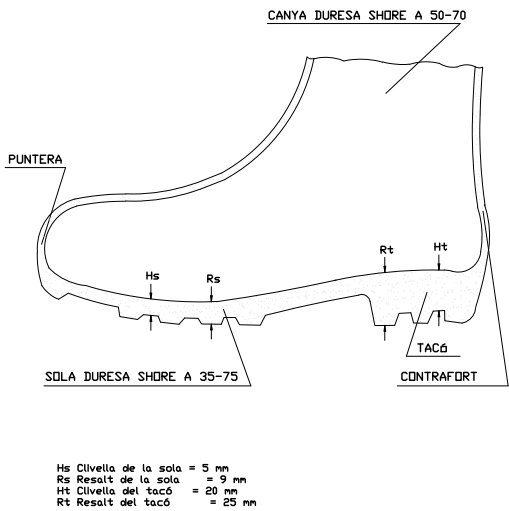
CASC DE SEURETAT NO METÀL·LIC



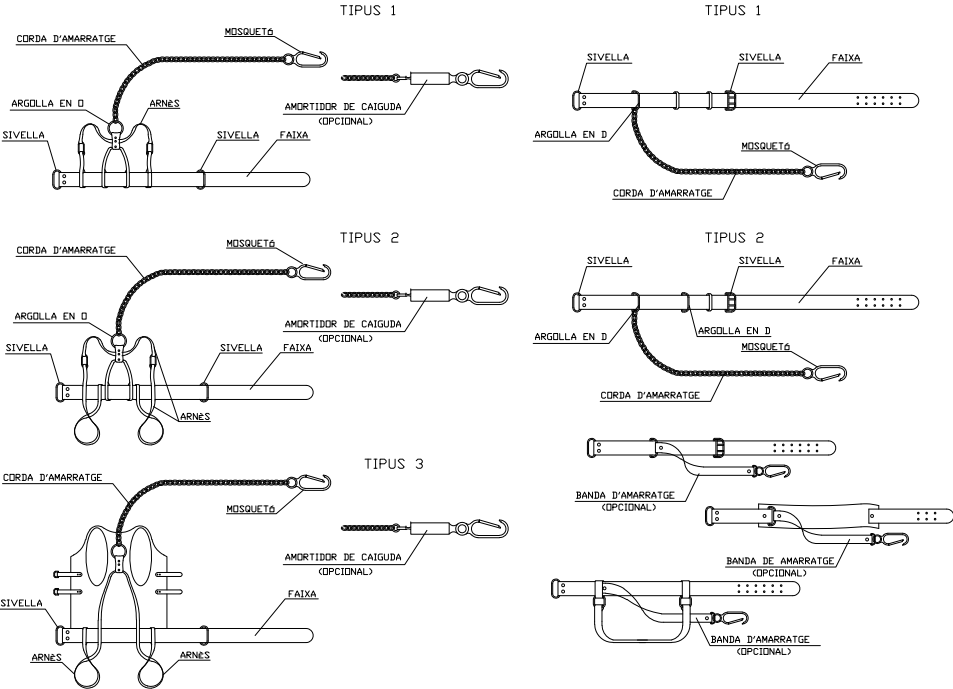
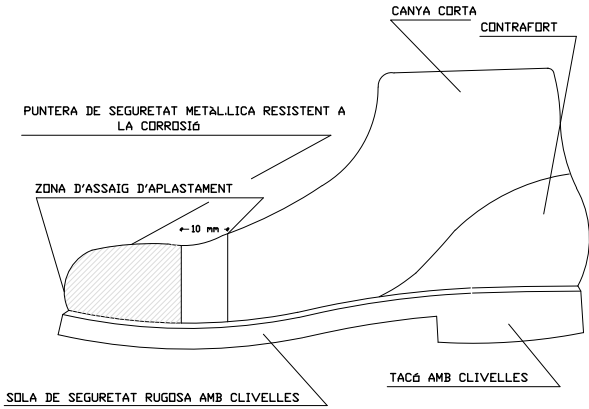
MASCARETA ANTIPOLS



BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



PROTECCIONS INDIVIDUALS

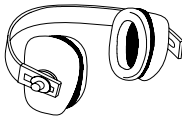
ULLERES DE MONTURA UNIVERSAL
CONTRA IMPACTES



PROTECCIONS AUDITIVES



CLASSE "A" ARNÈS AL CAP



CLASSE "B" ARNÈS AL COLL

ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ PERSONAL



ARMILLA



CORREATJE



MANEGUETS



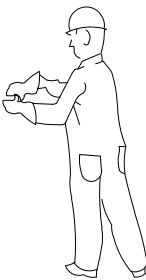
POLAINES

ROBA PER LA PLUJA



VESTIT IMPERMEABLE, COMPOSAT PER
JAQUETA AMB CAPUTXA, BUTXAQUES
DE SEURETAT I PANTALÓ

GRANOTA DE TREBALL

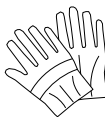


BOTA INDUSTRIAL PER L'AIGUA



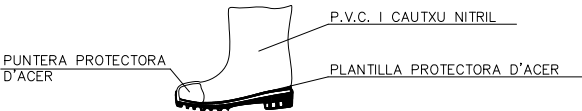
PIS ANTILLISCANT, AMB RESISTÈNCIA
AL GREIX I ALS HIDROCARBURS

GUANTS PROTECTORS



GUANTS D'ÓS GENERAL

BOTES DE SEURETAT AMB PUNTERA D'ACER, CLASSE I

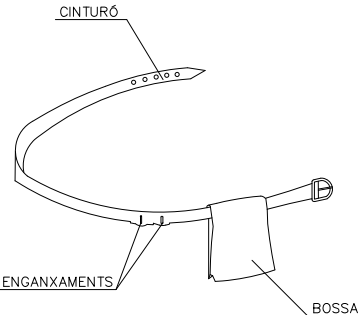


BOTA PER ELECTRICISTA

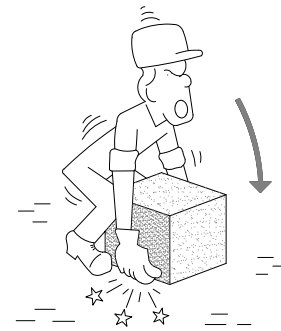


PUNTERA DE PLÀSTIC
TREBALLS PER B.T. I
MANIOBRES en B.T.

PORTA-EINES



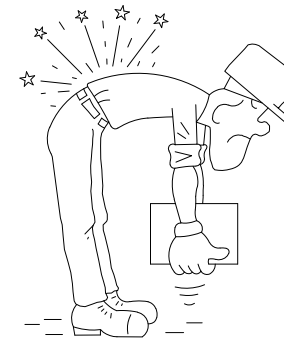
FORMA DE CÀRREGA MANUAL



INCORRECTE



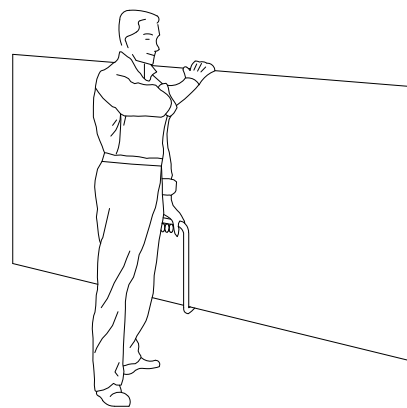
CORRECTE



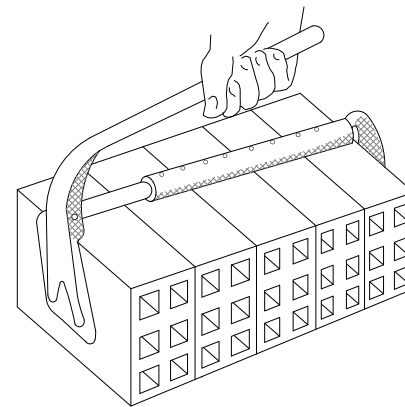
INCORRECTE



CORRECTE



TRANSPORT DE PLAQUES



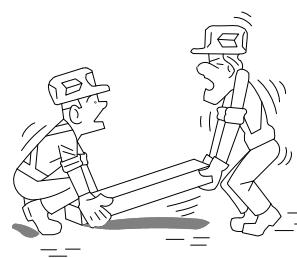
PINÇA PER A MANS



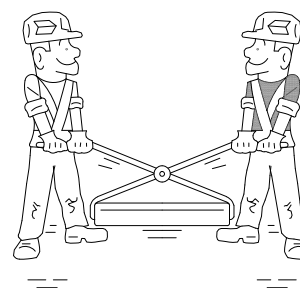
INCORRECTE



CORRECTE



INCORRECTE

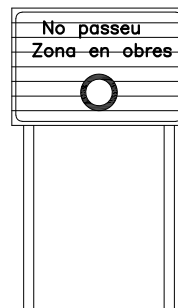


CORRECTE

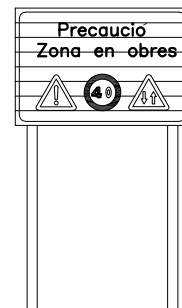


AIXECAMENT CORRECTE DE SACS

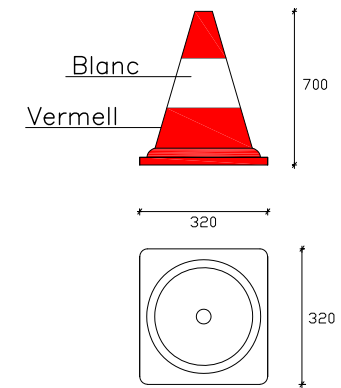
ELEMENTS D'OBRA



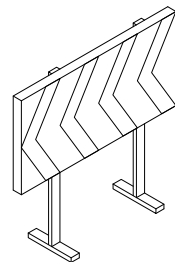
C-3, Senyalització d'obres



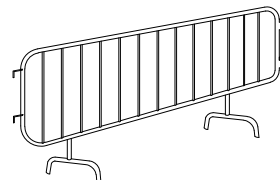
C-1, Senyalització d'obres



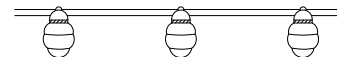
DETALL CON DE PLÀSTIC



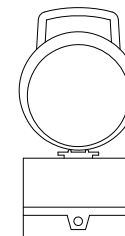
Plafó desviament trànsit



Tanca



Balisa amb llums intermitents



Balisa intermitent
cèdula fotoelèctrica